

# **England, Wales und Isle of Man**

## **Wandel und Potential maritimer, ländlicher und altindustrialisierter Kulturlandschaften**

Große Exkursion im Sommersemester 2005

Leitung Prof. Dr. Frank N. Nagel

Universität Hamburg  
MIN-Fakultät  
Department Geowissenschaften  
Institut für Geographie

## **Kontakt zum Institut**

Universität Hamburg  
MIN-Fakultät  
Department Geowissenschaften  
Institut für Geographie  
Bundestraße 55  
20146 Hamburg

<http://www.geowiss.uni-hamburg.de/i-geogr/>

## **Herausgeber**

Prof. Dr. Frank N. Nagel  
Tel.: 040-42838-4978  
Fax: 040-42838-4981  
E-Mail: [nagel@geowiss.uni-hamburg.de](mailto:nagel@geowiss.uni-hamburg.de)

## **Zusammenstellung und Gestaltung**

Simon O. Pritzkat-Gerthenrich  
E-Mail: [private@sopg.de](mailto:private@sopg.de)



Protokoll zur Exkursion

**England, Wales und Isle of Man**

Wandel und Potential maritimer, ländlicher und  
altindustrialisierter Kulturlandschaften

Prof. Dr. Frank N. Nagel (Hrsg.)

2007

---

## **Exkursionsteilnehmer**

### **Exkursionsleitung**

Prof. Dr. Frank N. Nagel

### **Tutoren**

Stephan Bergmann

Simon O. Pritzkat-Gerthenrich

### **Studenten**

Bültmann, Ricarda

Busch, Claudia

Clausen, Ane-Helen

Groll, Thomas

Jarms, Daniela

Kaatz, Anna

Luckey, Sarah

Meyer, Astrid

Nöhring, Nis

Otto, Matthias

Thomas, Nicole

Winkler, Eike

Wittfoth, Linn

### **Busfahrer**

Rolf Stolle („Dino“)

---

## **Exkursionsroute und Standorte**

Mittwoch, 14.09.2005:	Hamburg – Cuxhaven (Fähre nach Harwich)
Donnerstag, 15.09.2005:	Harwich – London
Freitag 16.09.2005:	London – Southampton – Bournemouth
Samstag 17.09.2005:	Bournemouth – Swanage – Corfe Castle – Lulworth Cove – Bournemouth
Sonntag 18.09.2005:	Bournemouth – Southbourne – Hengistbury Head – New Forest – Bournemouth
Montag, 19.09.2005:	Bournemouth – Dorchester – Maiden Castle – Portland – Chesil Beach – Dartmoor (Believer)
Dienstag, 20.09.2005:	Dartmoor – Starcross – Street
Mittwoch, 21.09.2005:	Street – Glastonbury – Longleat – Stonehenge – Street
Donnerstag, 22.09.2005:	Street – Wells Cathedral – Brecon Beacons – Bath – Tredegar
Freitag, 23.09.2005:	Tredegar – Big Pit – Brecon Beacons – Tredegar
Samstag, 24.09.2005:	Tredegar – Aberystwyth – Rowen
Sonntag, 25.09.2005:	Rowen – Chester – Liverpool – Rowen
Montag, 26.09.2005:	Rowen – Llangollen – Telford – Ironbridge Gorge
Dienstag, 27.09.2005:	Ironbridge Gorge – Potteries in Stoke on Trent – Manchester
Mittwoch, 28.09.2005:	Manchester – Liverpool (Flug auf die Isle of Man) – Douglas
Donnerstag, 29.09.2005:	Douglas – Snaefell Mountain – Douglas
Freitag, 30.09-2005:	Douglas – Laxey Wheel – Peel – Niarbyl Bay – Douglas
Samstag, 01.10.2005:	Douglas – Liverpool – Harwich (Fähre nach Cuxhaven)
Sonntag, 02.10.2005:	Cuxhaven – Hamburg



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Geologie, Schichtstufen und Karst</b> .....	<b>1</b>
1.1. Der Südosten Englands .....	3
1.1.1. Corfe Castle .....	3
1.1.2. Lulworth Cove .....	3
1.1.3. Dartmoor .....	6
1.1.4. Isle of Man .....	7
1.2. Schichtstufen .....	11
1.3. Karst .....	13
1.3.1. Oberirdische Formen .....	14
1.3.1.1. Trockental (südl. Teil von Isle of Purbeck) .....	14
1.3.1.2. Karren .....	14
1.3.1.3. Dolinen .....	15
1.3.2. Unterirdische Karstformen .....	16
1.3.2.1. Sinterröhrchen .....	18
1.3.2.2. Sinterwarzen .....	18
1.3.2.3. Stalaktiten .....	19
1.3.2.4. Stalagmiten .....	19
1.4. Quellenverzeichnis .....	21
<b>2. Flüsse und Küsten</b> .....	<b>23</b>
2.1. Einleitung .....	23
2.2. Flussmorphologie .....	24
2.2.1. Erosion, Transport und Akkumulation .....	24
2.2.2. Flussnetze .....	25
2.2.3. Flusslängsprofil .....	27
2.2.4. Taltypen und Beispiele .....	27
2.2.4.1. Mini-Canyon in den Breacon Beacons .....	28
2.2.4.2. Anastomisierender Fluss .....	29
2.2.4.3. Asymmetrisches Tal auf der Isle of Man .....	31
2.3. Küstenmorphologie .....	33
2.3.1. Beispiele .....	36
2.3.1.1. Isle of Purbeck und Poole Bay .....	36
2.3.1.2. Old Harry Rocks .....	42
2.3.1.3. Lulworth Cove .....	46
2.3.1.4. Hengistbury Head .....	49
2.3.1.5. Chesil Beach .....	54
2.3.1.6. Aberystwyth .....	57
2.3.1.7. Tombolo auf der Isle of Man .....	59
2.4. Küstenzonenmanagement .....	63
2.5. Quellenverzeichnis .....	66

<b>3. Glazial- und Periglazialmorphologie .....</b>	<b>69</b>
3.1. Eiszeiten .....	69
3.2. Glazialmorphologie .....	71
3.2.1. Kare – Cwm Llŵch in den Brecon Beacons .....	74
3.2.2. Drumlins .....	79
3.2.3. Die Isle of Man unter dem Einfluss der Eiszeiten .....	80
3.3. Periglazialmorphologie .....	83
3.3.1. Permafrost .....	85
3.3.2. Periglazialmorphologie – Beispiele .....	85
3.3.2.1. Solifluktion .....	85
3.3.2.2. Trockentäler .....	86
3.3.2.3. Entstehung von Trockentälern .....	87
3.3.2.3.1. Trockentäler in Karstgebieten .....	88
3.3.3. Tors, Dartmoor .....	90
3.3.3.1. Entstehung der Tors im Dartmoor .....	90
3.3.3.2. Weitere Entstehungsformen der Tors .....	94
3.4. Quellenverzeichnis .....	95
<b>4. Klima und Vegetation .....</b>	<b>97</b>
4.1. Klima .....	97
4.1.1. Allgemeines .....	97
4.1.2. Dartmoor .....	98
4.1.3. Klimadaten und -Diagramme .....	100
4.2. Vegetation .....	101
4.2.1. Allgemeines .....	101
4.2.2. Anpassung der Pflanzen .....	103
4.2.2.1. Lebensformtypen .....	103
4.2.2.1.1. Einjährige (Therophyten) .....	103
4.2.2.1.2. Oberflächenüberwinterer (Hemikryptophyten) .....	103
4.2.2.1.3. Erdpflanzen (Geophyten) .....	104
4.2.2.1.4. Oberflächenpflanzen (Chamaephyten) .....	105
4.2.2.1.5. Luftpflanzen, Gehölze (Phanerophyten) .....	106
4.2.2.1.6. Epiphyten, Aufsitzer .....	106
4.2.2.2. Anpassung .....	107
4.2.3. Ausgewählte Pflanzen .....	108
4.2.3.1. Isle of Man Cabbage .....	108
4.2.3.2. Stechpalme .....	109
4.2.3.3. Rhododendron .....	110
4.2.4. Vegetationstypen .....	111
4.2.4.1. Wald .....	111
4.2.4.1.1. Naturwald .....	111
4.2.4.1.2. Heritage Woodlands .....	113

4.2.4.2. Moorlands .....	113
4.2.4.3. Grasland .....	115
4.2.5. Coppice Trees .....	116
4.2.6. Exkursionsstandorte .....	119
4.2.6.1. Dartmoor .....	119
4.2.6.1.1. Trockensteinmauern .....	120
4.2.6.2. New Forest .....	121
4.2.6.3. Brecon Beacons .....	123
4.3. Quellenverzeichnis .....	125
<b>5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man .....</b>	<b>127</b>
5.1. Martello-Tower .....	127
5.2. Geschichte Londons .....	129
5.2.1. Römische Zeit .....	129
5.2.2. Post-Römische Zeit .....	130
5.2.3. Machtübernahme der Normannen bis zur Neuzeit .....	130
5.2.4. Tower-Bridge .....	132
5.2.4.1. Wachsende Stadt .....	132
5.2.4.2. Bau der Brücke .....	133
5.3. Corfe Castle .....	135
5.4. Die Geschichte Wales' .....	137
5.4.1. Von den Kelten bis zu den Sachsen .....	137
5.4.2. Wales und die Normannen .....	138
5.5. Chester .....	140
5.5.1. Römische Gründung .....	140
5.5.2. Weg in die Neuzeit .....	140
5.5.3. Letzte Entwicklungen .....	141
5.6. Isle of Man .....	142
5.6.1. Allgemeines .....	142
5.6.2. Geschichte .....	143
5.6.3. Tourismus und die Tourist Trophy (TT) .....	145
5.6.4. Finanzsektor .....	147
5.7. Quellenverzeichnis .....	149
<b>6. Vor-, Frühgeschichte und Römerzeit .....</b>	<b>151</b>
6.1. Einleitung .....	151
6.2. Standorte .....	151
6.2.1. Hengistbury Head .....	151
6.2.2. Maiden Castle .....	152
6.2.2.1. Lage .....	152
6.2.2.2. Herkunft des Namens .....	153
6.2.2.3. Entstehungsphasen .....	154

6.2.2.3.1. Causewayed Enclosure – 4000 v. Chr. ....	155
6.2.2.3.2. Der Bank Barrow – 3500 v. Chr. ....	155
6.2.2.3.3. 3500 – 700 v. Chr. ....	155
6.2.2.3.4. Das erste Hügelfort – ca. 600 v. Chr. ....	156
6.2.2.3.5. Vergrößerung des Hillforts – 450 v. Chr. ....	156
6.2.2.3.6. Entwicklung des Osteinganges ....	157
6.2.2.3.7. Hinweise auf die Bewohner von Maiden Castle ....	158
6.2.2.3.8. Landwirtschaft ....	159
6.2.2.3.9. Übernahme durch die Römer – ca. 43 n. Chr. ....	159
6.2.2.3.10. Der Römische Tempel ....	160
6.2.3. Stonehenge ....	162
6.2.3.1. Lage ....	162
6.2.3.2. Aufbau ....	163
6.2.3.3. Der Heel Stone ....	164
6.2.3.4. Slaugther Stone ....	164
6.2.3.5. Der äußere Sarsen Ring ....	165
6.2.3.6. Der äußere Bluestone Kreis ....	165
6.2.3.7. Das innere Sarsen Hufeisen ....	165
6.2.3.8. Das innere Bluestone Hufeisen ....	165
6.2.3.9. Der Altar Stein ....	165
6.2.3.10. Aubrey Holes ....	166
6.2.4. Entstehungsphasen und Techniken ....	166
6.2.4.1. Stonehenge 0 bis ca. 8000 v. Chr. ....	166
6.2.4.2. Stonehenge Ia bis 3100 v. Chr. ....	167
6.2.4.3. Stonehenge Ib bis ca. 2700 v. Chr. ....	167
6.2.4.4. Stonehenge II bis ca. 2150 v. Chr. ....	168
6.2.4.4.1. Herkunft des Bluestones ....	168
6.2.4.5. Stonehenge IIIa bis ca. 2100 v. Chr. ....	169
6.2.4.5.1. Das Errichten der Sarsen ....	171
6.2.4.5.2. Die Decksteine ....	171
6.2.4.6. Stonehenge IIIc und IIIId bis 1800 v. Chr. bis 1500 v. Chr. ....	173
6.2.4.7. Stonehenge IV bis 1100 v. Chr. ....	173
6.2.5. Interpretationen der Funktion ....	173
6.2.5.1. Stonehenge als Darstellung der Sonnen – Mondbahnen ....	173
6.2.5.2. Andere Interpretationen ....	174
6.2.6. Einflüsse der Römer ....	174
6.2.6.1. Allgemein ....	174
6.2.6.2. Siedlungstypen ....	175
6.2.6.3. Civitas Capitals ....	175
6.2.7. Dorchester (Durnovaria) ....	176
6.2.7.1. Überreste in der Stadt ....	176
6.2.7.2. Römisches Stadthaus Colliton Park ....	177



6.2.7.3. Römische Straßen .....	177
6.2.8. Isle of Man .....	178
6.2.8.1. Meayll Circle .....	178
6.2.8.2. Cashtal yn Ard .....	178
6.3. Begriffe .....	179
6.4. Zeittafel .....	180
6.5. Quellenverzeichnis .....	181
<b>7. Landwirtschaft .....</b>	<b>183</b>
7.1. Landwirtschaftliche Daten: Großbritannien und Deutschland .....	183
7.2. Landwirtschaftliche Flächennutzung – Naturweide und Ackerland .....	184
7.3. Agrarprodukte .....	185
7.3.1. Getreideanbau .....	186
7.3.2. Hackfruchtanbau .....	187
7.3.3. Gartenbau .....	188
7.3.4. Weinbau .....	189
7.3.4.1. Voraussetzungen für den Weinanbau .....	192
7.3.4.2. Erziehung .....	193
7.3.4.3. Rebkrankheiten .....	194
7.3.5. Viehwirtschaft .....	195
7.3.5.1. Rinderhaltung .....	195
7.3.5.2. Schafhaltung – Schafindustrie .....	196
7.3.5.3. Schafrassen aus Großbritannien .....	199
7.3.5.4. Tierkrankheiten des Schafes .....	201
7.3.5.5. Landwirtschaft im Nationalpark Dartmoor .....	201
7.4. Quellenverzeichnis .....	203
<b>8. Ländliche Siedlungen, Herrensitze und Gärten .....</b>	<b>205</b>
8.1. Ländliche Siedlungen in England .....	205
8.2. Herrensitze .....	206
8.2.1. Longleat House .....	206
8.2.2. Der Longleat-Landschaftspark .....	207
8.2.2.1. Maze .....	208
8.3. Gärten .....	208
8.3.1. Gartengeschichte .....	208
8.3.2. Englischer Park .....	209
8.4. Follies .....	210
8.5. Dovecotes .....	210
8.6. Abbildungen .....	212
8.7. Quellenverzeichnis .....	215
<b>9. Das Docklandphänomen .....</b>	<b>217</b>
9.1. Einleitung .....	217

9.2. Die Geschichte der Londoner Docklands .....	220
9.3. Die Umstrukturierung der Londoner Docklands .....	223
9.3.1. Entwicklung der Infrastruktur .....	226
9.3.2. Die Enterprise Zone und das Canary Wharf Project .....	228
9.3.3. Die Entwicklung der Wohn- und Arbeitssituation .....	230
9.3.4. Bewertung der Revitalisierungsmaßnahmen .....	231
9.4. Die Entwicklung des Hafens in Southampton .....	233
9.4.1. Die Entstehung der Eastern Docks .....	234
9.4.2. Die Western Docks .....	237
9.4.3. Hafenentwicklung nach dem 2. Weltkrieg .....	237
9.4.4. Revitalisierungsmaßnahmen .....	239
9.5. Quellenverzeichnis .....	240
<b>10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool .....</b>	<b>243</b>
10.1. Einleitung .....	243
10.2. Stadtentwicklung in England seit der Industriellen Revolution .....	243
10.2.1. Phase 1: „Wachstum nach Innen“ .....	243
10.2.2. Phase 2: „Entwicklung der älteren Innenstadt“ .....	244
10.2.3. Phase 3: „Entwicklung der jüngeren Außenstadt“ .....	244
10.2.4. Phase 4: „Entwicklung der älteren Außenstadt“ .....	245
10.2.5. Phase 5: „Entwicklung der jüngeren Außenstadt“ .....	245
10.3. Manchester .....	246
10.3.1. Manchesters Innenstadt .....	247
10.3.2. Hafen und Industrie .....	249
10.3.2.1. Trafford Park .....	251
10.3.2.2. Strukturwandel .....	251
10.3.2.3. Akteure und Sanierungsstrategien im Hafen Manchester/ Salford .....	252
10.4. Liverpool .....	253
10.4.1. Die Hafenrandzone .....	253
10.4.1.1. Beginn der Revitalisierung .....	254
10.4.2. Albert Dock .....	255
10.4.3. Der John Lennon-Airport .....	258
10.4.3.1. Akteure und Sanierungsstrategien des Hafens Liverpool .....	259
10.5. Fazit .....	259
10.6. Quellenverzeichnis .....	260
<b>11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft .....</b>	<b>263</b>
11.1. Einleitung .....	263
11.2. Heinrich VIII. ....	264
11.3. Der Orden der Zisterzienser .....	269
11.3.1. Das Leben der Zisterzienser .....	269
11.4. Die Sakralarchitektur Englands .....	272

11.4.1. Norman (circa 1066-1190) .....	273
11.4.2. Gotik (circa 1170-1530) .....	275
11.4.2.1. Early English (circa 1190- 1300) .....	275
11.4.2.2. Decorated (1275-1377) .....	278
11.4.2.3. Perpendicular (circa 1350-1550) .....	280
11.5. Stationen auf der Exkursion .....	282
11.5.1. Portland Castle .....	282
11.5.2. Glastonbury .....	284
11.5.3. Wells Cathedral .....	289
11.5.3.1. Die Westfassade (1220- 1240) .....	290
11.5.3.2. Das Kirchenschiff .....	290
11.6. Quellenverzeichnis .....	293
<b>12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery .....</b>	<b>295</b>
12.1. Einleitung .....	295
12.2. Industriegeschichte Englands und Wales am Beispiel der Eisenproduktion .	295
12.2.1. Schmiedeeisen .....	296
12.2.2. Hochofen und Gusseisen .....	297
12.2.3. Innovationen in der Produktionstechnik .....	299
12.2.4. Standortverlagerung der Eisenproduktion .....	302
12.2.5. Stahl .....	304
12.2.6. Blaenavon Ironworks .....	305
12.2.7. Big Pit .....	308
12.3. Ironbridge .....	310
12.3.1. Geschichte und Entwicklung .....	310
12.3.2. Die Brücke .....	313
12.4. Stoke-on-Trent .....	318
12.4.1. Geschichte und Entwicklung .....	318
12.4.2. Das Töpferwesen in den Potteries .....	319
12.4.3. Bottle Kilns .....	322
12.4.4. Jüngere Entwicklung von Stoke-on-Trent .....	323
12.5. Fazit .....	324
12.6. Quellenverzeichnis .....	325
<b>13. Minen und Steinbrüche .....</b>	<b>329</b>
13.1. Steinbrüche in und bei Portland/ Süd-England .....	329
13.1.1. Cliff Quarries .....	330
13.1.2. Quarry Mines .....	331
13.1.3. Verarbeitung von Kalk und Ton .....	332
13.1.3.1. Die Arbeiter und ihre Bedingungen .....	334
13.1.3.2. Kleidung .....	334
13.1.3.3. Werkzeuge .....	334

13.1.3.4. Einkommen .....	335
13.1.3.5. Lebensumstände .....	335
13.2. Minen im Dartmoor .....	336
13.2.1. Abbau .....	336
13.2.2. Weiterverarbeitung .....	337
13.3. Kohleabbau in Wales .....	340
13.3.1. Geschichte .....	340
13.3.2. Abbau-Methoden .....	342
13.3.3. Abbau von Kohle .....	342
13.3.3.1. Winden .....	345
13.3.3.2. Wasserräder .....	345
13.3.3.3. Drainage .....	345
13.3.3.4. Entlüftung .....	347
13.3.3.5. Maschinen .....	347
13.3.3.6. Transportsysteme .....	347
13.3.3.7. Kohlearten .....	348
13.4. Bergbau auf der Isle of Man .....	349
13.4.1. Bodenschätze .....	349
13.4.1.1. The Laxey Mine .....	350
13.4.1.1.1. Lady Isabella .....	351
13.5. Quellenverzeichnis .....	354
<b>14. Wegenetz: Turnpike Roads, Canals, Railways .....</b>	<b>357</b>
14.1. Turnpike Roads .....	357
14.1.1. Entstehung der Turnpike Roads .....	357
14.1.2. Die Entwicklung des Turnpike Road Systems .....	360
14.1.3. Die Great Western Road from London to Exeter .....	363
14.1.4. Finanzierung des Turnpike Road Systems .....	364
14.2. English Canals .....	365
14.2.1. Geschichtlicher Abriss über die Kanalentwicklung in Europa .....	365
14.2.2. Entstehung des Kanalbaus .....	365
14.2.2.1. Die Entwicklung des Kanalsystems .....	366
14.2.3. Drei Beispiele von Kanälen .....	369
14.2.3.1. Exeter Ship Canal .....	369
14.2.3.2. Trent & Mersey Canal .....	369
14.2.3.3. Llangollen Canal .....	370
14.3. English Railways .....	371
14.3.1. Die Anfänge des Eisenbahnzeitalters .....	371
14.3.2. Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes .....	372
14.3.3. Brunel und die Atmosphärische Eisenbahn .....	374
14.3.4. Beispiele von besonderen Eisenbahnlinien .....	378
14.3.4.1. Mount Snowdon Railway .....	378

---

14.3.4.2. Manx Electric Railway .....	379
14.3.5. Entwicklung des Eisenbahnsystems bis heute .....	380
14.4. Quellenverzeichnis .....	382
<b>15. Tourismus .....</b>	<b>385</b>
15.1. Tourismus in Großbritannien .....	385
15.1.1. Allgemeines zum Tourismus in Großbritannien .....	385
15.1.2. Organisationen im Tourismusbereich .....	386
15.1.2.1. Visit Britain .....	386
15.1.2.2. National Trust .....	387
15.1.2.3. English Heritage .....	389
15.2. National Parks .....	390
15.3. Die Geschichte und Bedeutung der Seebäder in England .....	393
15.4. Bournemouth .....	395
15.4.1. Aberystwyth .....	397
15.5. Bath .....	400
15.5.1. Die Geschichte des Ortes bis zum 17. Jahrhunder .....	400
15.5.2. Nash, Allen und die Woods .....	402
15.5.3. Der Royal Crescent .....	404
15.5.4. Der Circus .....	404
15.5.5. Queen Square .....	405
15.5.6. Bath als Weltkulturerbe der UNESCO .....	406
15.5.7. Bath heute .....	407
15.6. Quellenverzeichnis .....	408
<b>Anhang .....</b>	<b>A-I</b>
Abbildungsverzeichnis .....	A-I
Tabellenverzeichnis .....	A-V



# 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

von Claudia Busch

Die Britischen Inseln werden, wie das gesamte Europa, stark von den paläozoischen Orogenesen (kaledonische und variszische) geprägt, während derer die Kontinente der Nord- und Südhalbkugel zum Superkontinent Pangäa vereinigt wurden.

Bei der Kollision zwischen Laurentia (neben Nordamerika auch Grönland und Schottland beinhaltend) und Baltica, unter Schließung des Iapetus-Ozeans, entstand Laurussia, der sogenannte Old-Red-Kontinent. Die europäischen Kaledoniden sind entstanden und mit ihnen eine Hebung, sodass sich eine kontinentale Fazies (Old Red) ausbilden konnte. Der Old-Red-Kontinent wird nach einer überwiegend devonischen Sandsteinserie auf den Britischen Inseln benannt. Die kontinentalen Rotsedimente/ Molasse der Kaledoniden, die aus Konglomeraten, Sandsteinen und Tonsteinen bestehen, geben diesem Kontinent seinen Namen. Der Old-Red-Kontinent war durch den Rhea-Ozean vom Gondwanaland getrennt. Durch die weitere Bewegung der Südkontinente (mit je nach Autor unterschiedlicher Anzahl von abgelösten Terranen) wurde auch dieses Meer subduziert und die Varisziden entstanden.

In der nachfolgenden Zeit war das London-Brabanter Massiv ein wichtiges paläogeographisches Element in Europa und bestand bis in die Oberkreide hinein.

Seit dem Tertiär sind die Britischen Inseln Festland, sodass die frei liegende Landoberfläche unter den damals herrschenden tropischen-subtropischen Klimabedingungen der Erosion und Verwitterung ausgesetzt war. Die jüngste Überprägung der Landoberfläche erfolgte während der letzten Eiszeit. Diese hinterlässt einen breiten Formschatz an glazialen und periglazialen Erscheinungen.

Die älteren präkambrischen Gesteine bestehen aus Kristallin, während die jüngeren aus

## 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

---

Sedimentgesteinen bestehen. In unserem Exkursionsgebiet sind die präkambrischen Gesteine durch jüngere Schichten überdeckt und liegen ca. 160 m unter der Geländeoberfläche.



Abb. 1.1.: Geologie  
Quelle: DUFF, P. McL. D. DUFF & SMITH, A.J. (1992)



## 1.1. Der Südosten Englands

### 1.1.1. Corfe Castle

Corfe Castle liegt auf einem Kreideberg im kreidezeitlichen Kreiderücken der Region. Der Kreiderücken ist steil nach Süden ausgerichtet. In verschiedenen Quellen wurde beschrieben, dass in der Vergangenheit der Corfe River und sein Nebenfluß konsequent in nördliche Richtung fließend, sich in den Kreiderücken schnitten. Folgen des Einschneidens ist der herauspräparierte Kreideberg. Allerdings war dieser mögliche Entstehungsvorgang für uns nicht nachvollziehbar. Mögen folgende Exkursionsgruppen vielleicht die richtige Entstehung diskutieren und herausfinden.

### 1.1.2. Lulworth Cove

Im Bereich Lulworth Cove findet man hauptsächlich Formationen des Malm (Oberer Jura) sowie der Unteren Kreide. Aufgrund der alpidischen Gebirgsbildung kam es in diesem Gebiet zur starken Anhebung des Geländes. Die Anhebung und Deformation des Geländes war so stark, dass man heute in den Aufschlüssen senkrecht stehende Gesteinsschichten sehen kann.

Da die Bildung der Jurassischen und Kreidezeitlichen Formationen marinen Ursprungs sind, lassen sich in diesem Gebiet diverse Fossilien finden.

Zum Beispiel gibt es bei Lulworth Cove

„versteinerte Bäume“. Das Gebiet um Lulworth Cove war einige Zeit der Erdgeschichte



Abb. 1.2.: Verwerfung an der Lulworth Cove  
Quelle: Photo Claudia Busch

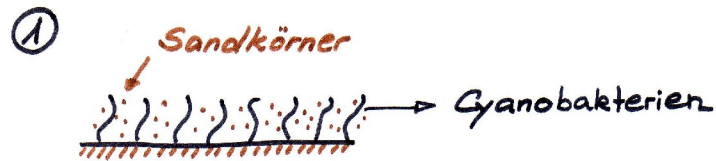
ein Mooregebiet in dem Bäume wuchsen. Bei einem erneuten Vorstoß des Meeres kam es zu Überflutung des Gebietes und zur Übersedimentierung der Bäume. Laut der Informationstafel handelt es sich bei den versteinerten Baumstümpfen um Stromatolithen. Diese sind bei der Landhebung über die Wasseroberfläche hinausgehoben worden.

### **Was sind Stromatolithen?**

Gehen wir zurück in den Beginn unserer Erdgeschichte. Mit der Entstehung des Lebens bildeten sich zuerst u.a. die Cyanobakterien. Cyanobakterien, besser bekannt als Blaualgen, sind fadenförmige, einzellige, photosynthetisch aktive Lebewesen, die weder einen Zellkern noch andere spezialisierte Zellstrukturen besitzen. Sie gehören zu den Prokaryonten und enthalten wie unsere rezenten Pflanzen Chlorophyll. Damit besaß die Blaualge alle Voraussetzungen um Photosynthese betreiben zu können.

Die Cyanobakterien vermehren sich im Wasser unter der Sonneneinstrahlung und bilden dichte Teppiche. In ihrer fadenförmigen Anlage und den klebrigen Härchen verfangen sich Sandkörner, die im Wasser treiben. Bei einer zu dichten Decke an der Wasseroberfläche kommt es zum Absterben der Blaualgen, da ihnen das nötige Licht fehlt. Während des Absterbens fällt aus der Alge Kalk aus, der mit den Sandkörnern zusammen am Boden abgelagert wird. Ein wiederholter Vorgang hat zur Folge, dass es zu einer lagigen, verfestigten Ablagerung kommt.

## Stromatolithen



② fehlendes Licht



③ wenn Licht wieder vorhanden ist



Abb. eigene Darstellung

Abb. 1.3.: Entstehung von Stromatolithen  
Quelle: Eigene Darstellung

In unserem Fall heißt das, dass sich die Stromatolithen an den Baumstümpfen angesiedelt haben und gewachsen sind.

Des Weiteren kann man eine Aussage über die Umweltbedingungen im dem Gebiet während der Bildungsphase machen. Stromatolithen bilden sich nur in Gebieten mit aridem Klima und seichtem Wasser, wo kein Austausch mit dem offenen Meer stattfinden kann, damit die Salzkonzentration der Bucht möglichst hoch ist. Eine hohe Salzkonzentration ist für die natürlichen Feinde der Blaualge ein lebensfeindlicher Raum. Heutzutage findet man Stromatolithen selten, z.B. an der Westküste Australiens in Shark Bay.



Abb. 1.4.: Beispiel für das Lagenwachstum

Quelle: <http://www.trilobita.de/gallery/others/stroma1/stroma1.jpg>

### 1.1.3. Dartmoor

Das Gebiet des Dartmoors umfasst eine Fläche von 954 km<sup>2</sup> und ist damit die größte und natürlichste Gegend im südlichen England.

Aufgrund der natürlichen Schönheit ist das Dartmoor einer der National Parks von England und Wales.

Der größte Teil des Nationalparks Dartmoor (65%) ist durch anstehende Granite gekennzeichnet. Das Alter der Granite beträgt ca. 295 Mio. Jahre und bildet damit eines der 6 größten Granitgebiete im Westcountry.

Ein Pluton ist hier während der tektonisch aktiven Phase im Erdmantel stecken geblieben und konnte abkühlen. Später wurden die Deckschichten erodiert und der

Granit wurde an der Erdoberfläche freigelegt.

### **Solifluktion**

Während der pleistozänen Vereisungen war das Dartmoor Periglazialgebiet in dem periglaziale Prozesse stattfanden. Die Solifluktion, auch genannt Hangkriechen, ist ein Prozess der sich in der oberen Bodenschicht abspielt. Bei einer Hangneigung ab 2° beginnt in den Sommermonaten der aufgetaute Boden (Active Layer) auf dem gefrorenen Unterboden zu kriechen. Damit kommt es mit der Zeit zu einer Einebnung der Landschaft. So nimmt das Dartmoor heute weichere Formen an.

### **1.1.4. Isle of Man**

#### **Douglas**

Das Central Valley trennt das nördliche Hügelland von dem südlichen Hügelland. Das Central Valley ist eine alte Störung und Erdbebenzone. Gletscher, sowie die Flüsse Dhoo und Neb haben das Tal später zu seiner heutigen Form geformt. Eine weitere Störung verläuft an der Grenze zwischen der nördlichen Hügellandschaft und der sich anschließenden Ebene. Weitere Störungen lassen sich im Offshore-Bereich parallel zur Küste verlaufend finden, sie sind heute allerdings inaktiv.

#### **Quartäre Sedimente**

Aus Schottland kommende Gletscher haben die Insel ca. von 70.000 – 10.000 b.p. im Norden vereist.

Die Gletscher hatten zu verschiedenen Zeiten Vorstöße und heute ist die nördliche Ebene der Isle of Man durch quartäre Sedimente gekennzeichnet.



## 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

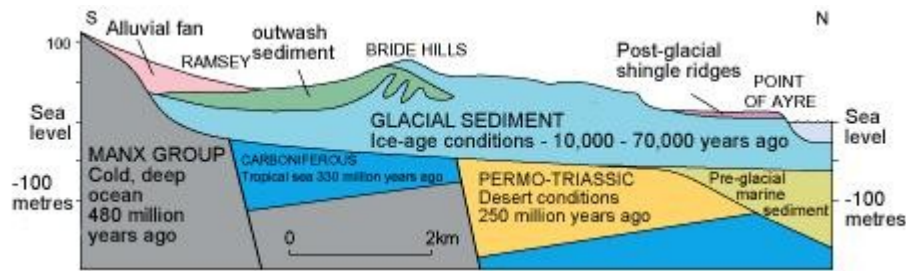


Abb. 1.5.: Geologisches Profil, Isle of Man  
Quelle: <http://www.manxgeology.com/glacial.html>

### Tertiäre Dykes bei Poyllvaish

Tertiäre Dykes wurden vor ca. 65 Mio. Jahren angelegt, als der nordamerikanische Kontinent von Europa weggedriftete und so der Atlantik entstand. Bei diesem Prozess brach die Kontinentale Platte bei Groß Britannien und heißes Magma konnte aus der Tiefe an die Erdoberfläche dringen. Aufgrund dieses tektonischen Ereignisses kann man heute vertikalverlaufende Gänge finden, hauptsächlich aus Basalt (auch basaltische Dykes genannt). Sie weisen eine Länge von über 100 km auf und reichen bis zu 25 km ins Erdreich.

### Scarlett Volcanics zwischen Scarlett und Poyllvaish

Nach dem Ende der Kalksteinablagerungen kam es zu explosiven Eruptionen eines Unterwasservulkans. Die heute noch zu findenden vulkanischen Ablagerungen bestehen aus Basalten. Noch heute sind Kluftsysteime zu erkennen (bei Scarlet Point).

Zeitlich befinden wir uns ca. im Oberen Karbon und Unterem Perm.

Durch die Eruption unter Wasser konnten sich Basaltkissen (Pillows) bilden.

### Castletown limestone

Kalksteine (Limestones) wurden während des Karbons vor ca. 330 Mio. Jahren im Süden der Insel abgelagert. Kalksteinablagerungen sind limnischen Ursprungs, d.h. das Wasser war sehr flach. Das Klima war zu dieser Phase sehr warm (tropisch) und die Isle

of Man lag zu dieser Zeit in Äquatornähe. Ausschlaggebend für die Bildung von Kalksteinen ist die Anwesenheit von Organismen, wie z.B. Korallen, verschiedenen Schalentieren und Algen. Durch das Absterben von Organismen, die sich am Meeresboden ansammeln, kommt es dann in der Folge zur Bildung vom Kalkschlamm, welcher später verfestigt wird. Eine weitere Möglichkeit ist die Bildung von Riffs, die eine beträchtliche Menge an Calciumcarbonat lieferte.

### **Konglomerate**

Die "Gesteinsbögen" am südlichen Ende von Langness wurde in der jüngsten Zeit von der Erosionsleistung der See geformt.

Die untere Hälfte dieser Gesteinsbögen ist durch die Manx Groups Rocks aufgebaut, welche ein Alter von ca. 480 Mio. aufweisen. Der obere Teil ist ein Typ von Konglomeraten, die hauptsächlich aus Kies bestehend, durch Springfluten (flash floods) während des Karbons abgelagert wurden.

Später wurde das Gebiet überflutet und lag für eine längere Periode unterhalb des Meeresspiegels, sodass sich der Castletown Limestone darüber absetzen konnte.

### **Peelsandstein**

Am nördlichen Ende der Peel Promenade steht rötlich gefärbter Sandstein an. Diese rötliche Färbung ist typisch für terrestrische Ablagerungen in einem trockenen Klima.

Semi-arides Klima herrschte in dieser Zeit vor, was durch ausgetrocknete Seen und Flussbetten, sowie durch Fossilfunde im Boden bewiesen werden konnte. Eine genaue Datierung der Gesteine ist leider nicht möglich, da die Fossilien auf Grund des Klimas sehr gut konserviert wurden, und insofern eine ungefähre Altersbestimmung wohl nicht dem tatsächlichen Alter entsprechen würde. Allerdings ist der Peel Sandstein dem Devonian Rock, den man in anderen Teilen Großbritanniens findet sehr ähnlich, daher geht man davon aus, dass er ca. ein Alter von 380 Mio. Jahren hat. Zu diesem

## 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

Zeitpunkt lag die Isle of Man bei 30° südlicher Breite.

### Dalby Formation

100 Meter von dem Parkplatz bei Niarbyl Bay (Dalby) kann man mit jedem Fuß auf unterschiedlichen Gesteinen stehen, welche von zwei verschiedenen Kontinenten kommen. Die Steine die die Südküste bei Niarbyl formen sind hauptsächlich dunkelgraue (mudstone) der Manx Group. Diese sind ca. 480 Mio. Jahre alt und sind ursprünglich von Gondwanaland. Das Gestein nördlich von Niarbyl bestehen aus Sandsteinen, die zur Dalby Formation gehören und damit ursprünglich zum Laurentischen Schild.

Durch die Schließung des Iapetus Ozeans kam es zum Verschweißen der Landmassen.



Abb. 1.6.: Dalby Formation/ Isle of Man  
Foto: Nis Nöhring

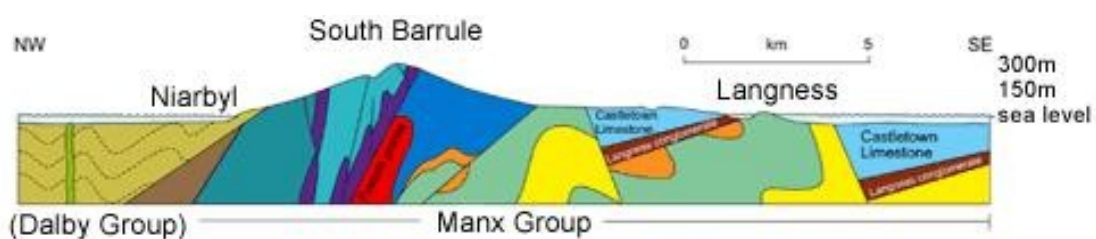


Abb. 1.7.: Querschnitt durch das südliche Hügelland  
Quelle: <http://www.manxgeology.com/crosssection.html>

### Manx Formation

Die Hauptgruppe der vorkommenden Gesteine auf der Isle of Man gehören zur Manx Formation. Die Manx Formation besteht aus verschiedenen Gesteinsarten, welche vor 490-470 Mio. Jahren am Grund des Iapetus Ozeans abgelagert wurden. Die meiste Zeit wurde der Ozeanboden nur durch Ablagerungen von Tonpartikeln und Plankton



dominiert, allerdings kam es zu einer Stoßwelle von Sedimenten (turbidity currents). Diese Turbidite werden meist ausgelöst in Schelfbereichen durch Erdbeben. Es setzt sich dann eine Schlammlawine vom Schelf in die tieferen Bereiche des Meeres in Bewegung. Die Geschwindigkeit dieser Lawine kann bis zu 20 m/s erreichen. Es bilden sich submarine fans, die auch hier den Großteil der Manx Formationen auszeichnet.

### Folds & Faults

Bei tektonischen Stresssituationen für das umliegende Gestein, wie z.B. bei der Kollision zweier Kontinente kommt es zur Verformung oder zum Brechen der Gesteine. Im Falle der Verformung spricht der Geologe von folds, also Falten.



Abb. 1.8.:  
Synklinale/Antiklinale

Beim Brechen von Gesteinsformationen können faults (Störungen) entstehen.

Verschiedene dieser tektonischen Strukturen lassen sich auf der Isle of Man finden. Sie weisen zum Teil Größen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Kilometern Breite auf.

### 1.2. Schichtstufen

Schichtstufen bilden sich in Gebieten, wo die Lage der Schichten leicht geneigt ist. Der Wechsel zwischen härteren und weicheren Gesteinen ist dabei wichtig, da die Wasserdurchlässigkeit der einzelnen Schichten unterschiedlich ist. Die unterschiedliche Wasserdurchlässigkeit hat zur Folge, dass die fluviale Erosion an verschiedenen Stellen stärker oder schwächer wirken kann. Härtere Gesteine werden im Gegenteil zu den weicheren Gesteinen nur langsam abgetragen, sodass die härteren Schichten heraus präpariert werden.

## 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

---



Abb. 1.9.: Schema einer Schichtstufenlandschaft  
Quelle: <http://www.wissen.swr.de/sf/begleit/bg0011/gm05b.htm>

Als Schichtstufe wird die herauspräparierte Kante bezeichnet. Den Grundstein zur Schaffung der Schichtstufen in unserem Exkursionsgebiet hat die Zeit des Periglazials geschaffen, wo auf Dauerfrostboden eine flächenhafte Abtragung möglich war.

Meist liegt vor der Schichtstufe ein Zeugenberg. Zeugenberge wurden von der ehemaligen Schichtstufe durch Erosion abgetrennt und „bezeugen“ den früheren Lagezustand der Schichtstufe.

Ein weiteres typisches Merkmal für eine Schichtstufenlandschaft sind Flüsse, die mit ihrer Erosionsleistung für die Entstehung und Form eine wichtige Rolle spielen. Flüsse innerhalb dieser Landschaft passen sich ihrer Struktur an, sodass man die Flüsse an ihrer Verlaufsrichtung unterscheiden kann.

- konsequente Flüsse: der natürlichen Abdachung folgend
- subsequente Flüsse: in Streichrichtung verlaufend (quer zu den konsequenten)
- resequente Flüsse: Nebenflüsse der Subsequenten
- obsequente Flüsse: entgegengesetzt dem Einfallen der Schichten verlaufend
- insequente Flüsse: ohne sichtbare Abhängigkeit vom Schichteinfall

Die Schichtstufenlandschaft in unserem Exkursionsgebiet hat sich in den langgestreckten jurassischen Kalken gebildet, die in NE-SW-Richtung verläuft.

Markante Schichtstufen finden wir im Gebiet bei Cotswold Hills (Bristol), Lincoln Egde oder Cleveland Hills. Die Salisbury Plain ist eine durch die Erosion entstandene Plateau-Form, die allerdings als solche, aufgrund von fluviatiler Erosion nicht

unbedingt als ein Plateau mehr zu erkennen ist.

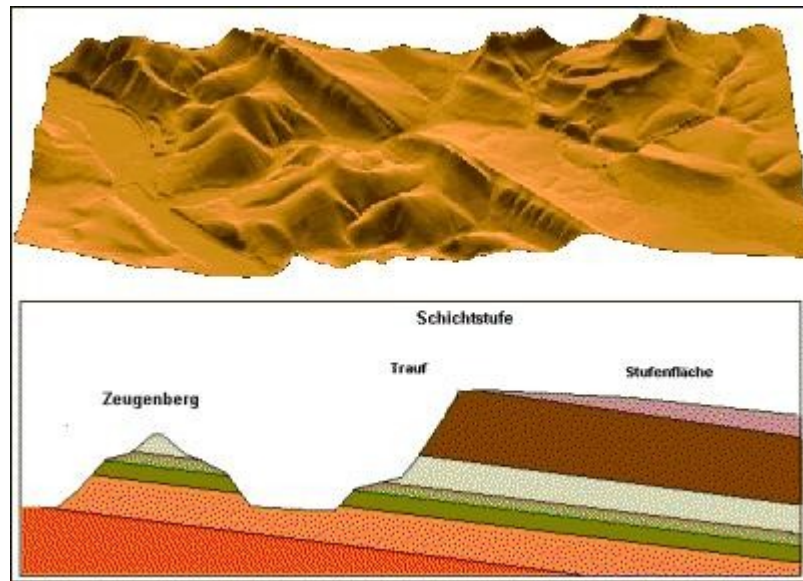


Abb. 1.10.: Modell einer Schichtstufenlandschaft  
Quelle: [http://134.76.76.30/html/media1/reliefanalyse/intro/prozess\\_schichtstufe.gif](http://134.76.76.30/html/media1/reliefanalyse/intro/prozess_schichtstufe.gif)

### 1.3. Karst

Karst ist ein geomorphologischer Landschaftstyp, in dem chemisch leicht lösliche Gesteine vorkommen. Zu diesen Gesteinen gehören vor allem Kalk, Gips und Dolomit.

Kalk besteht aus  $\text{CaCO}_3$  und schäumt bei einem Salzsäuretest schnell und stark.

Dolomit hingegen besteht aus Calcium-Magnesiumcarbonat, welches im Falle eines Salzsäuretests langsam und weniger intensiv braust als Kalk. Gips hingegen besteht aus Calciumsulfat ( $\text{CaSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ ).

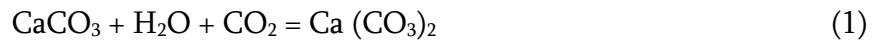
In Gebieten mit einer dicken Schicht von Kalk, Dolomit oder Gips, findet man verschiedene Karstformen.

Wie schon angesprochen, ist die Löslichkeit von Kalk sehr hoch und kann demnach bei Berührung auch mit schwachen Säuren gelöst und abtransportiert werden.

In der Natur reicht schon die Kohlensäure aus, die im Regen (= 0,034 Vol%) enthalten ist. Sickert allerdings Regen durch den Boden, so kommt es zu einer Anreicherung des

Regenwassers mit CO<sub>2</sub> und somit zur Bildung von Kohlensäure.

Folgender chemischer Prozess entsteht, wenn das kohlensäuregesättigte Wasser auf den Kalkgestein trifft:



Es bildet sich Calciumbicarbonat, welches gelöst mit dem Wasser abtransportiert werden kann. Typische Karstformen können sich sowohl unterirdisch als auch oberirdisch bilden:

### 1.3.1. Oberirdische Formen

#### 1.3.1.1. Trockental (südl. Teil von Isle of Purbeck)

Trockentäler sind lineare Hohlformen, die durch Tiefenerosion eines Baches oder eines Flusses geschaffen wurden. Heute haben diese Täler allerdings kein Gerinnebett mehr, was zwei verschiedene Ursachen haben kann:

1. Das zuerst kompakte und undurchlässige Gestein lässt keine Versickerung des Oberflächenwassers zu, allerdings nimmt im Laufe der Zeit die Verkarstung zu und das Gestein zerklüftet. Diese Zunahme der Klüfte hat zur Folge, dass es zu einer vermehrten Versickerung des Oberflächenwassers kommt.
2. Ein Absinken des Grundwasserspiegels (Vorfluter) sinkt und damit kann das Wasser, das bis dato auf einem Grundwasserkissen gelaufen ist, nicht mehr oberflächlich ablaufen. Grund für das Sinken des Grundwasserspiegels kann eine mögliche schnellere Eintiefung des Vorfluters sein.

#### 1.3.1.2. Karren

Karren werden auch Schratten oder im Französischen Lapiés genannt. Sie sind Kleinformen und liegen im Zentimeter bis Meterbereich. Insgesamt unterscheidet die Wissenschaft 18 verschiedene Karrentypen. Im Folgenden sollen nur zwei der 18

Typen vorgestellt werden:

1. Rillenkarran: Rillenkarran entstehen auf schwach geneigtem und kluffreien Gestein. Die Breite dieser Karran liegt im Zentimeterbereich, während die Tiefe größer sein kann. Das abfließende Regenwasser frisst sich also in das schwach geneigte Gestein. Liegt über dem Gestein eine schützende Bodenschicht so kann durch den erhöhten CO<sub>2</sub>-Gehalt des Wassers eine intensivere Verkarstung stattfinden.
2. Kluffkarran: Bei den Kluffkarran handelt es sich um vertikale Klüfte und damit erfolgt hier kein Oberflächenabfluss des Wassers mehr sondern ein Abfluss in die Tiefe.

### **1.3.1.3. Dolinen**

Dolinen sind geschlossene Hohlformen, die einen annähernd kreisrunden Grundriß besitzen. Bei Dolinen unterscheidet man zwei verschiedene Formen:

1. Lösungsdoline: Lösungsdolinen entwickeln sich durch hohen Lösungsabtrag, wie z.B. durch Grundwasser, meist aus Karstschloten.
2. Einsturzdoline: Bei der Einsturzdoline bildet sich ein Hohlraum unterhalb der Erdoberfläche, wie z.B. eine Höhle. Es kommt bei zunehmender Verkarstung zum Einsturz der Decke. Der Einsturz der Decke kann durch vorangeschrittene Lösung des Kalksteins hervorgerufen werden, aber auch durch den Einsturz von Wandseiten oder durch den hydraulischen Stützverlust durch Grundwassersenkung.

### 1.3.2. Unterirdische Karstformen

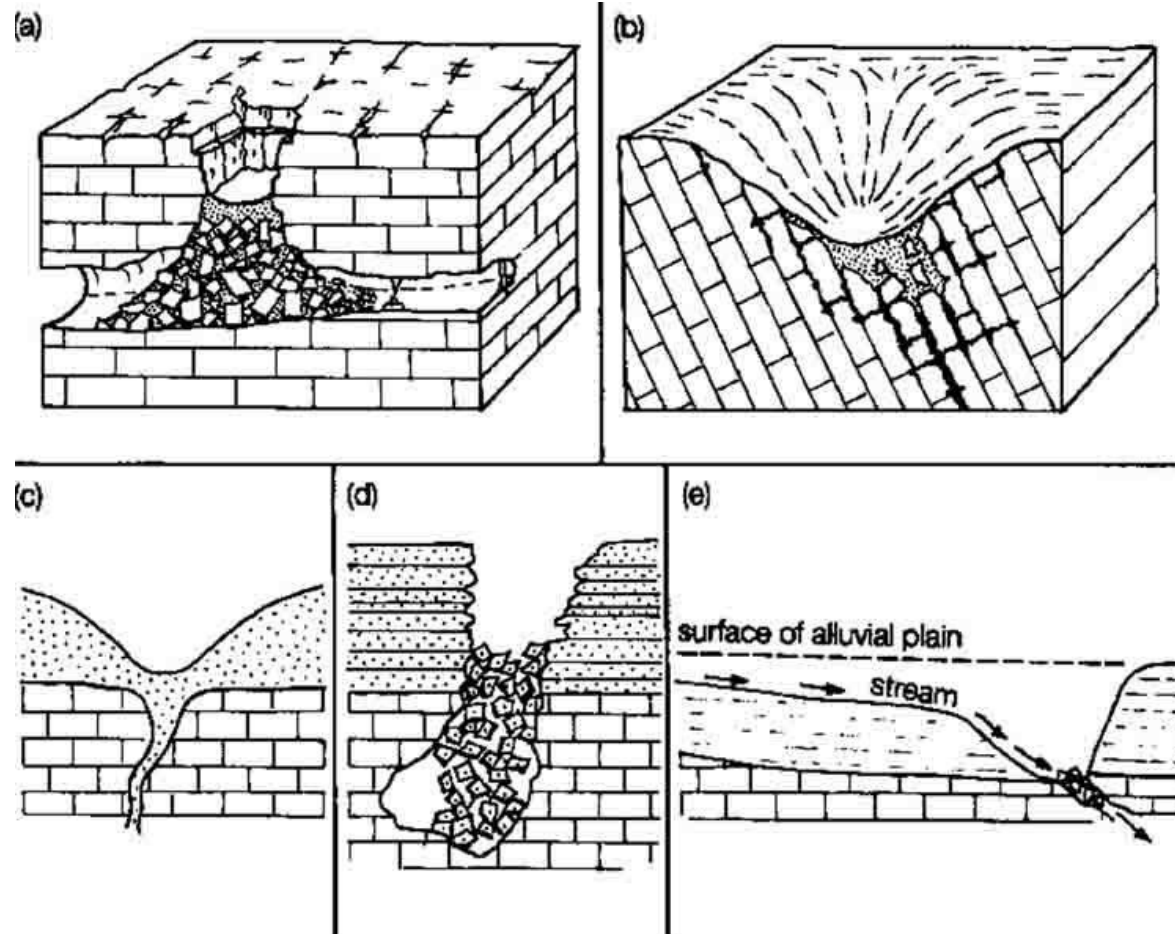


Abb. 1.11.: Dolinentypen

Quelle: <http://www3.uakron.edu/geology/facpages/ids/mdinsmore/dolines.jpg>

Beim Aufeinandertreffen des Sickerwassers und Grundwassers kann es zu einer erneuten Löslichkeit von Kalkgestein in situ kommen. Obwohl das Sickerwasser kalkgesättigt ist und keinen weiteren Kalk mehr lösen kann, wird bei dem Kontakt mit dem Grundwasser der Übersättigungsgrad heruntergefahren und es kann zur erneuten Lösung des vorhandenen Gesteins kommen. In solchen Zonen kommt es dann meist zur Höhlenbildung. Sinkt der Grundwasserspiegel im Laufe der Zeit, so können sich unterschiedliche Etagen von einem Höhlensystem bilden. Gehen wir davon aus, dass je die Höhle bereits voll ausgebildet ist und sich in seiner inaktiven Phase befindet. Von inaktiver Phase sprechen die Geologen dann, wenn rezent keine Höhlenbildung

stattfindet, sondern die Sinterbildung einsetzt.

Verschiedene Formen können in Höhlen in diesen Gebieten beobachtet werden, aber wie entstehen diese?

Das kalkgesättigte Wasser trifft nun auf ein Höhlensystem, dabei gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten, wie es zum Ausscheiden von Kalk kommen kann:

1. Die Höhlenluft hat eine geringere CO<sub>2</sub> Konzentration als das Sickerwasser, d.h. also in dem Augenblick, wo es zum Kontakt zwischen dem Sickerwasser und der Luft kommt, passiert eine erneute chemische Reaktion. Das Sickerwasser gibt CO<sub>2</sub> an die Höhlenluft ab, um das chemische Gleichgewicht von CO<sub>2</sub> zu erreichen. Nun ist die Lösung übersättigt und es wird zeitgleich Calcium ausgeschieden.
2. Eine andere Möglichkeit ist die Verdunstung von Sickerwasser und eine dadurch entstehende Übersättigung der Lösung. Was wiederum zum Ausscheiden von Calcium führt.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass langsamer die Tropffrequenz ist, desto mehr Kalk während der Tropfenbildung ausgeschieden werden kann. Eine schnelle Abtropfgeschwindigkeit begünstigt wiederum die Kalkausscheidung im Aufprallbereich. Die Tropfen vergrößern ihre Oberfläche durch das Zersplittern und erhöhen somit die Austauschkapazität zwischen Wasser und Luft.

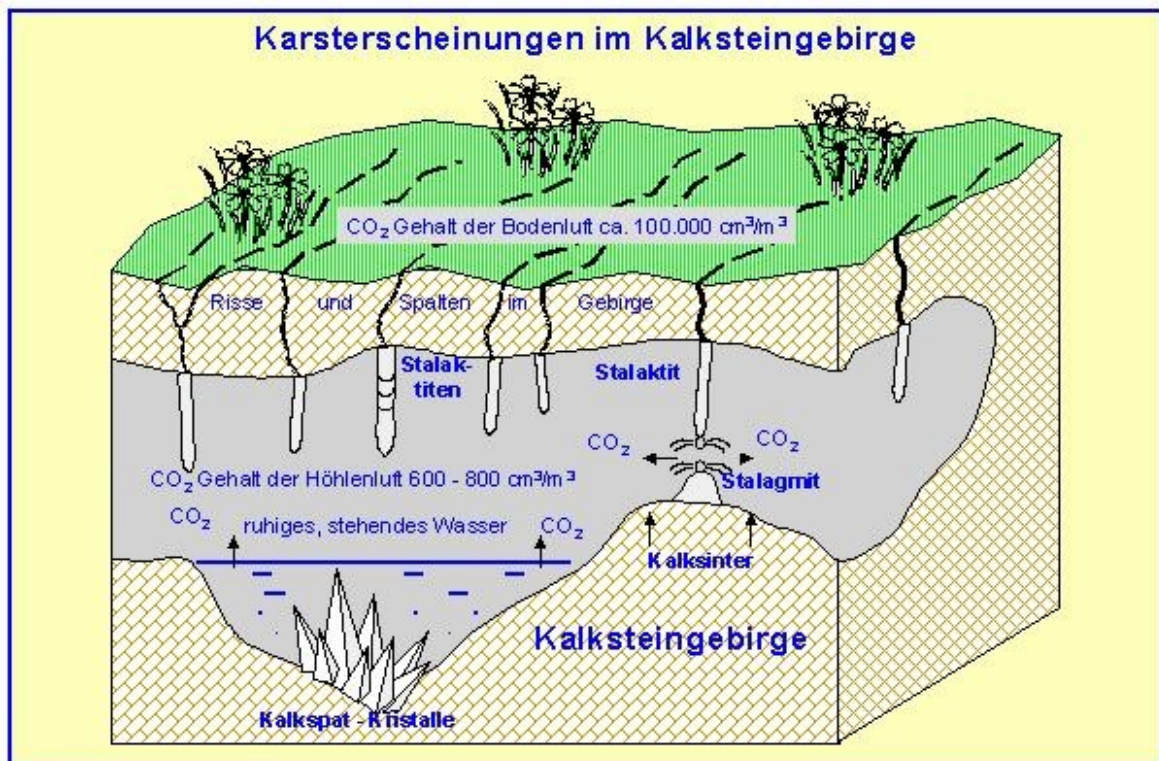


Abb. 1.12.: Karsterscheinungen im Kalksteingebirge  
Quelle: <http://www.stolberg-abc.de/images/karst.gif>

### 1.3.2.1. Sinterröhrchen

Sinterröhrchen entstehen an wasserführenden, punktförmigen Kapillaren. Sie wachsen nach Ablagerung des Kalkes ringförmig um den wasseraustretenden Punkt. Das Wachstum eines Sinterröhrchens kann abgebrochen werden, wenn ein vorübergehender Wassermangel das Röhrchen verstopft. Die maximale Länge solcher Sinterröhrchen in Franken beträt max. 40 cm.

### 1.3.2.2. Sinterwarzen

Sinterwarzen wachsen an Höhlendecken, wo flächenhaft ab rinnendes Wasser sich punktuell sammelt. Diese Sammelpunkte sind zumeist dort, wo die Höhlendecke ihren tiefsten Punkt hat. Rinnt das Wasser großflächig ab können auch Sintertapeten oder Sinterkaskaden entstehen, Sinterwarzen sind dickliche, stummelförmige Formen, die nur eine geringe Länge von wenigen Zentimetern (meist unter 5 cm) aufweisen.



### **1.3.2.3. Stalaktiten**

Sinterröhrchen und Sinterwarzen sind selbstständig gewachsene Formen, während Stalaktiten als unselbstständige Formen gelten, da sie Vorformen überwachsen. In den meisten Fällen bilden sich Stalaktiten aus Sinterröhrchen, die kein eigenes Wachstum mehr aufweisen. Wie bei den Sinterwarzen fließt das Wasser nun punktuell an dem neuen tiefsten Punkt der Höhlendecke ab und es kommt zu einem Krustenwachstum am äußeren Rand der Vorform. Von Stalaktiten spricht man allerdings erst dann, wenn das Dickenwachstum gegenüber dem Längenwachstum überwiegt.

### **1.3.2.4. Stalagmiten**

Stalagmiten sind das Gegenstück der Stalagtiten und wachsen vom Boden in die Höhle hinein. Sie entstehen durch das Ausscheiden von Kalk durch den Aufprall der Wassertropfen auf dem Höhlenboden.

Wir waren in „Wookey Hole“, eine Karsthöhle in Somerset, die heute touristisch erschlossen ist. Leider ist sie nicht dazu gedacht, die Formen der Karsterscheinungen näher zu betrachten, sondern um mit einer phantasievollen Geschichte und viel Animation den Touristen zu unterhalten.

Abbildung 1.15 zeigt einen Querschnitt durch die nur teilweise erforschten und begehbaren Höhle. Öffentlich zugänglich sind Chamber 1 bis 9 (vgl. Abb. 1.13).

# 1. Geologie, Schichtstufen und Karst

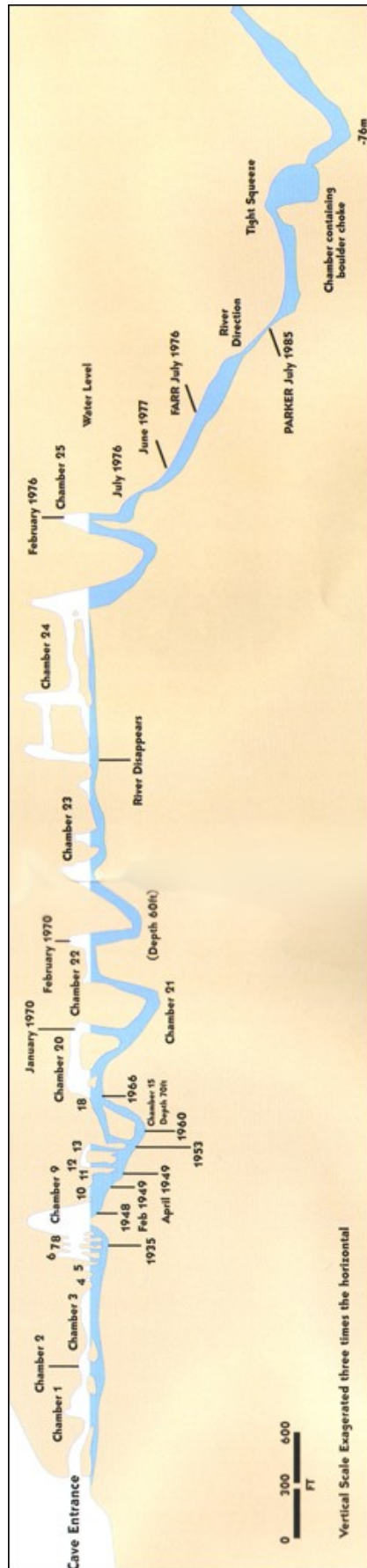


Abb. 1.13.: Querschnitt „Wookey Hole“  
 Quelle Wookey Hole Souvenir  
 Book, Weels O.J. S. 10/11

## 1.4. Quellenverzeichnis

### Literatur

- AHNERT, F. (1996): Einführung in die Geomorphologie. Ulmer Taschenbuch Verlag, Stuttgart
- DUFF, P. McL. D. DUFF & SMITH, A.J. (1992): Geology of England and Wales, The Geological Society, London
- EHLERS, J. (1994): Allgemeine und historische Quartärgeologie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- OWEN, T.R. (1976): The Geological Evolution of the British Isles, University of Swansea, Pergamon Press, Oxford
- STANLEY, S. M. (2001): Historische Geologie, Spektrum Verlag, Heidelberg; Berlin

### Internetquellen

- [http://infos.aus-germanien.de/Geschichte\\_der\\_Geologie](http://infos.aus-germanien.de/Geschichte_der_Geologie)  
letzter Zugriff: 10.10.2005
- <http://www.manxgeology.com>  
letzter Zugriff: 10.10.2005



## 2. Flüsse und Küsten

von Simon O. Pritzkat-Gerthenrich

### 2.1. Einleitung

Mit der vorliegenden Arbeit wurde versucht, einen Überblick über die Fluss- und Küstenmorphologie des Exkursionsgebietes zu geben. Der Schwerpunkt liegt dabei vor allem auf der physischen Geographie der Küsten. An zahlreichen Stellen wurden während der Exkursion Beispiele aus diesem Bereich in Augenschein genommen.

Aufgrund diverser Faktoren hat die Küste insbesondere in England stark an Bedeutung gewonnen – für viele sehr unterschiedliche Interessengruppen mit unterschiedlichen Ideen und Anforderungen an die Küste. Hieraus hat sich das sog. „integrierte Küstenzonenmanagement“ entwickelt, dem in dieser Arbeit das zweite Hauptkapitel gewidmet ist. Es basiert im Kern auf der Diplomarbeit von C. KOLF aus dem Jahre 2004, die an der Universität Hamburg am Institut für Geographie geschrieben wurde.

Den Beginn der Ausarbeitung bildet das Kapitel „Flussmorphologie“. Hier werden vor allem grundlegende Formen und Prozesse beschrieben.

Während der Exkursion wurde nur an einigen wenigen Haltepunkten konkret auf diese Thematik eingegangen, sodass ein genereller Überblick als Einstieg an dieser Stelle sinnvoll erscheint.

### 2.2. Flussmorphologie

Neben den in der Einleitung genannten Gründen ist ein Beginn dieser Arbeit mit dem Thema „Flussmorphologie“ auch daher inhaltlich logisch, da Flüsse die „Frischwasserlieferanten“ der Meere darstellen. Neben dieser Funktion im globalen Wasserkreislauf der Erde fungieren sie aber auch als „Förderbänder“ abiotischer und biotischer Masse; große Mengen von Sediment werden so transportiert. Flüsse formen somit aktiv große Bereiche der Küste und des Landes.

#### 2.2.1. Erosion, Transport und Akkumulation

Als grundlegendes fluvialgeomorphologisches Prinzip sind die Prozesse der Erosion, des Transports und der Akkumulation zu betrachten. Der Geomorphologe Hjulström hat diese drei Prozesse in einem (inzwischen nach ihm benannten) Diagramm zusammengestellt (vgl. Abb. 2.1). Es stellt die jeweiligen Grenzwerte zwischen den einzelnen Prozessen in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit und der Korngröße des transportierten Materials dar.

Der oft unpräzise verwendete Begriff „Erosion“ lässt sich eingrenzen, indem man zwischen „Seitenerosion“ (Verlagerung des Flussbettes), „Tiefenerosion“ (Tieferlegung des Bettes) und „Abrasion“ (Erosion durch schleifende Wirkung des bewegten Materials) unterscheidet. Alle drei Prozesse wirken entlang einer Linie, während ein flächenhaftes Abtragen als „Denudation“ zu bezeichnen ist. Denudation ist somit kein Prozess der Flussmorphologie im engsten Sinne, sondern vielmehr ein Prozess der wiederum den Fluss mit Sediment – das z.B. flächenhaft von Hängen herabgespült wird – „versorgt“.

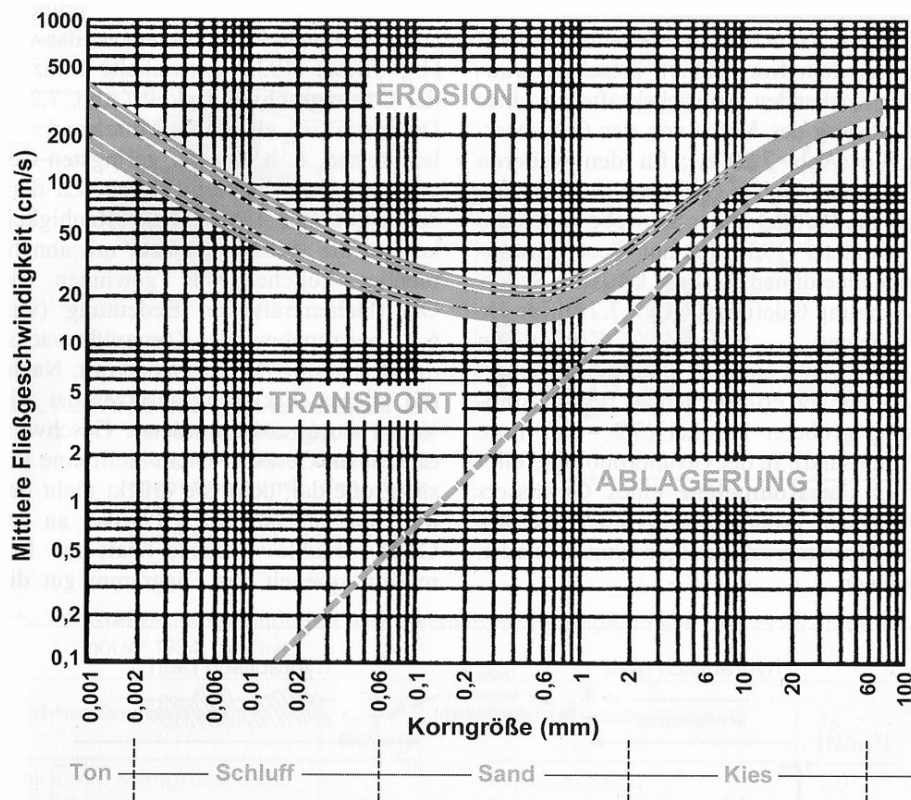


Abb. 2.1.: Hjulström-Diagramm  
Quelle: aus ZEPPEL, S. 142 nach LAUER

### 2.2.2. Flussnetze

Die „fluviale Erschließung“ der Kontinente erfolgt über ausgedehnte Flusssysteme/ Flussnetze der verschiedensten Formen (vgl. Abb. 2.2). Sie überspannen fast alle Bereiche der Erde und entwässern sie. Dabei prägen sie in morphologischer Hinsicht die Oberfläche der Erde entscheidend.

Ein Flusssystem besteht aus einem Hauptfluss und ihm sich anschließende Nebenflüsse, welche sich weiter unterteilen können. Von benachbarten Flusssystem getrennt werden sie durch eine Wasserscheide, oft handelt es sich hierbei um einen Bergrücken.

Flusssysteme können sich durch Klimaänderungen rasch ändern; auch kommt es oft (in geologischen Zeitskalen gedacht) durch rückschreitende Erosion (Folge von

## 2. Flüsse und Küsten

---

Tiefenerosion, s.u.) zu Anschneidungen eines benachbarten Flusssystems. Dies hat gravierende und unmittelbare Folgen für beide betroffene Systeme. Wassermangel in dem einen und Wasserüberschuss im anderen Fluss führen zu einer sprunghaft veränderten Flussdynamik und damit zu morphologischen Veränderungen, die über lange Zeiträume nachweisbar sind. So kommt es z.B. zur Flussumkehr (Ändern der Fließrichtung) von Teilabschnitten eines angeschnittenen Flusses.

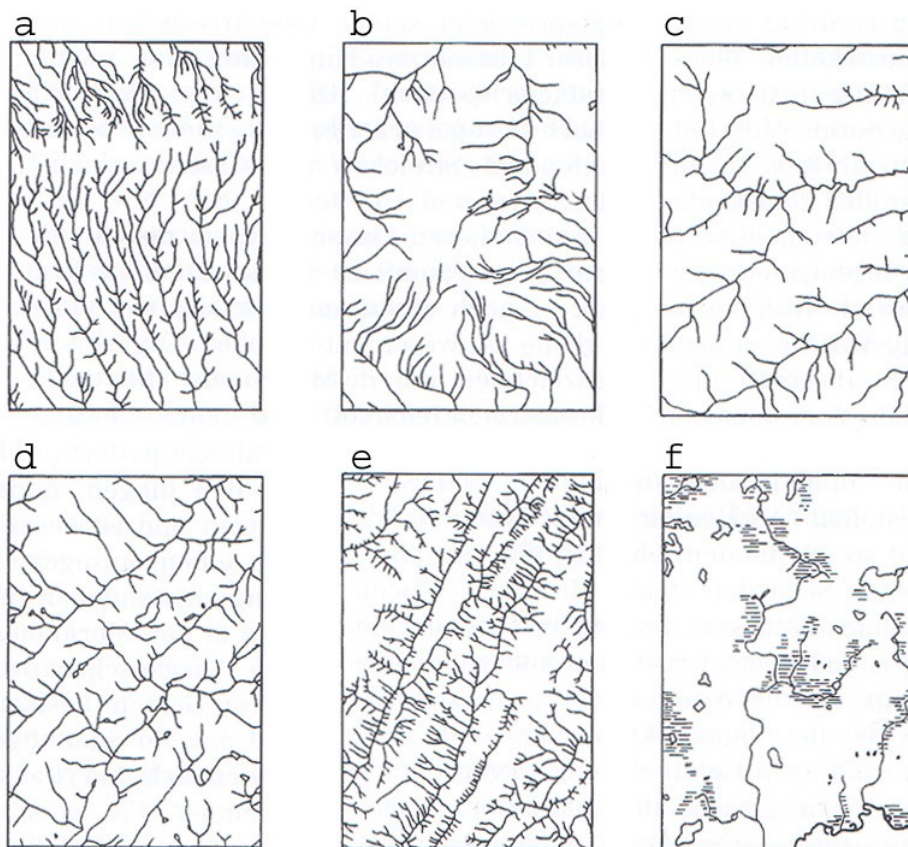


Abb. 2.2.: Flussnetzsysteme

a: Parallel, b: Radial, c: Dendrisch, d: Rechtwinklig, e: Spalierartig, f: Chaotisch

Quelle: AHNERT, S. 271, basierend auf Beispielen von Thornbury



### **2.2.3. Flusslängsprofil**

Weiterer entscheidender Faktor ist die Gestalt des Flussverlaufs. Ein typisches Flusslängsprofil hat einen steilen, geradlinigen und schmalen Oberlauf, einen breiteren etwas flacher verlaufenden Mittellauf mit geringerem Gefälle, und einen flachen, teilweise sogar von Tiden beeinflussten Unterlauf, in dem der Fluss mäandriert.

Aufgrund des steilen Oberlaufs ist die Fließgeschwindigkeit und Energie des Wassers hier hoch, sodass es zu besonders starker Erosion kommt. Vor allem im Frühjahr während der Schneeschmelze bzw. in den postglazialen Perioden sind die Abtragungsraten am höchsten (gewesen).

### **2.2.4. Taltypen und Beispiele**

Für jeden leicht zu erkennen ist die Arbeit, die von Flüssen bei der Bildung von Tälern geleistet wird. Dies ist auch der Schwerpunkt, der auf der Exkursion betrachtet wurde. Je nach Autor gibt es eine ganze Reihe unterschiedlicher Tal- bzw. talähnlicher Formen für deren Entstehung unterschiedliche Faktoren wie Geologie, Tektonik, Klima und Exposition verantwortlich sind (vgl. Abb. 2.3). Hier auf die genaue Entstehung im einzelnen einzugehen, würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Der Autor beschränkt sich daher auf drei sehr unterschiedliche, während der Exkursion beobachtete Typen.

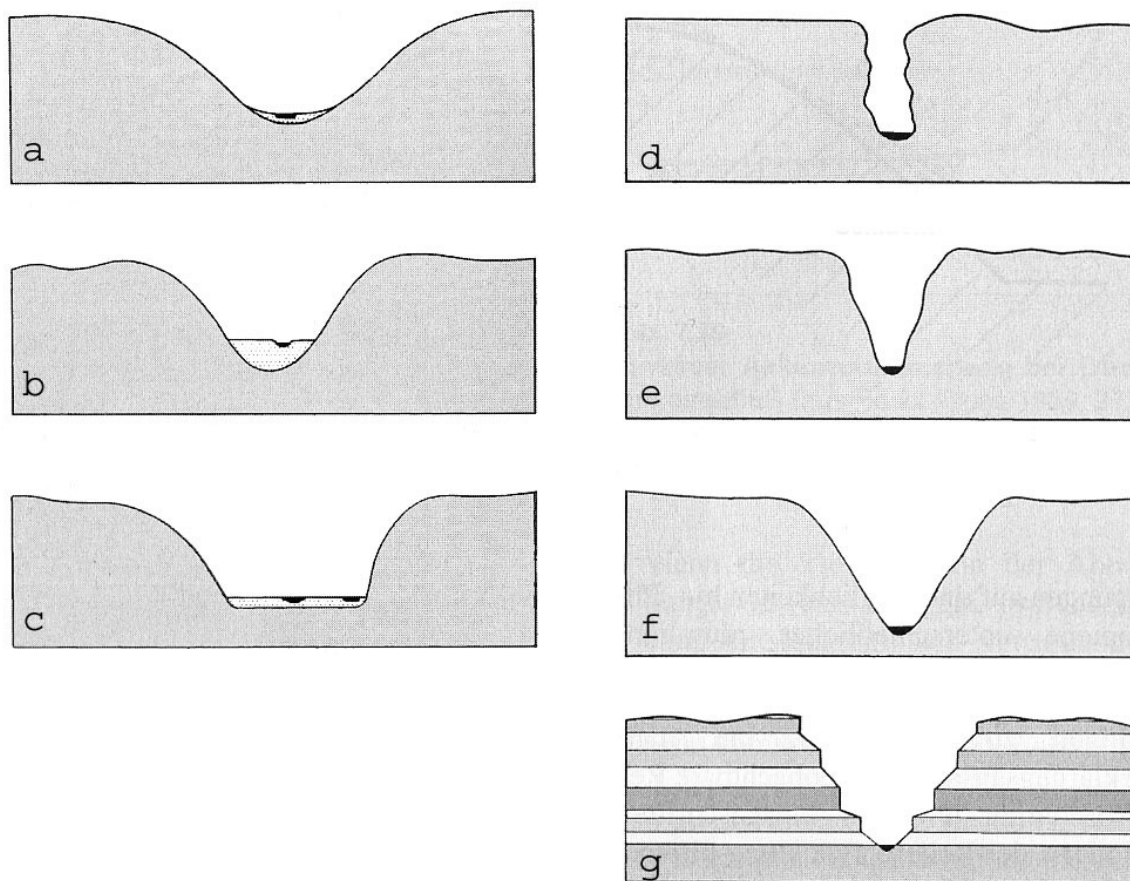


Abb. 2.3.: Verschiedene Taltypen

a: Muldental, b: Sohlenkerbtal (Aufschüttung), c: Sohlenkerbtal (Abtragung), d: Klamm, e: Schlucht, f: Kerbtal, e: Canyon

Quelle: AHNERT S. 271

### 2.2.4.1. Mini-Canyon in den Breacon Beacons

Bei einem Canyon handelt es sich um einen tief in das anstehende Gestein eingeschnittenen Fluss. Andere Flusstypen dieser Kategorie sind die Klamm, die Schlucht und das Kerbtal.

Von diesen Typen hebt sich der Canyon jedoch durch seinen geologischen Aufbau deutlich ab. Unterschiedlich harte Schichten haben zu verschieden starker Erosion der einzelnen Schichten geführt, sodass sich eine charakteristische Stufung herausbildet. Weiches Material wird vom Fluss schneller und weiter ausgeräumt, während sich der Fluss nur langsam und in einem schmalen Bereich in die härteren Schichten hineinerochtern kann. Dieser Prozess kann in der Regel nur über lange Zeiten erfolgen.

Der Fluss „gräbt“ sich langsam aber kontinuierlich in eine Ebene hinein.

Der hier abgebildete „Mini-Canyon“ (vgl. Abb. 2.4) in den Breacon Beacons ist daher kein typischer. Das Gefälle ist in dieser Region viel zu groß, darüber hinaus ist das Gebiet geologisch zu jung (eiszeitliche Prägung). Dass auf dem Foto dennoch ein kleiner Canyon (im Kerbtal) zu sehen ist, liegt vor allem an der Größe des Flusses: Er ist relativ klein, hat aber während des Eisrückgangs gegen Ende der Vereisung der Breacon Beacons große Wassermassen mitgeführt. So ist an diesem Beispiel in ungewöhnlicher Lage dennoch die charakteristische Stufung zu erkennen. Teilweise ist sie jedoch durch Solifluktion und Denudation überformt.



Abb. 2.4.: „Mini-Canyon“ in den Breacon Beacons  
Foto: eigene Aufnahme, 2005

### 2.2.4.2. Anastomisierender Fluss

Der Fluss Convy der von Süden nach Norden fließt und bei Convy (Wales) in die Convy Bay mündet, kann in seinem Unterlauf als anastomisierender Fluss betrachtet werden. Dies bedeutet, dass sich seine Transportkraft periodisch ändert. Hierfür

## 2. Flüsse und Küsten

können unterschiedliche Gründe verantwortlich sein. Tageszeitlich periodisch auftretende Niederschläge (wie in den Tropen) wären eine mögliche Erklärung. Bei dem hier vorliegenden Beispiel ist jedoch die relativ hohe Tide des Meeres die Ursache. Bei auflaufendem Wasser fließt dieses den Fluss hinauf und staut bis zu einem bestimmten Punkt das sedimentbeladene Flusswasser auf. Die Flussfracht hat sich jedoch nicht verringert, und wird mit der abnehmenden Fließgeschwindigkeit nun in Form von Sandbänken akkumuliert. Diese Sandbänke führen wiederum zu einer Verwilderung des Flusses („braided river“, vgl. Abb. 2.5). Der Fluss teilt sich immer wieder an ihnen, umfließt sie, fließt erneut zusammen usw.

Solche Flüsse sind für die Schifffahrt gänzlich ungeeignet, da sie viele Untiefen besitzen und sich in ihrem gesamten Verlauf ständig ändern.

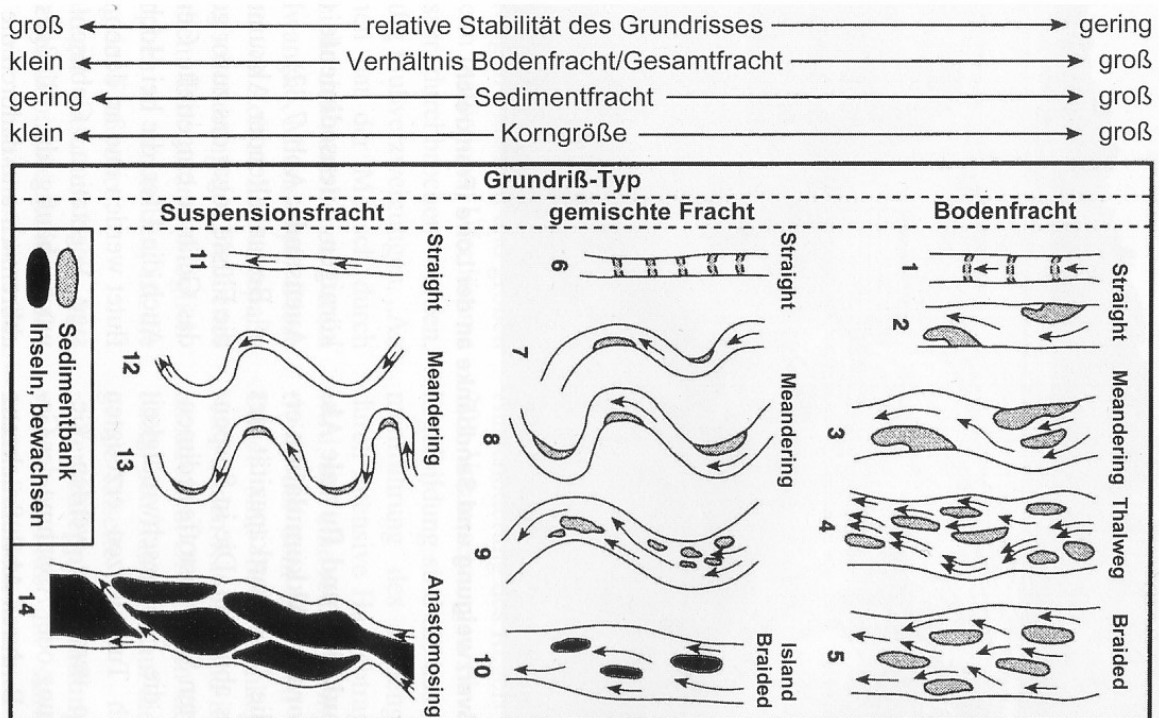


Abb. 2.5.: Klassifikation von Gerinne-Grundrissen  
 Quelle: ZEPP, S. 151 nach Schumm

### 2.2.4.3. Asymmetrisches Tal auf der Isle of Man

Während im Lehrbuch die meisten Täler symmetrisch sind, zeigen sich in der Natur vielfältige Talformen und Kombinationen die zu Asymmetrien führen. Täler, die im Querschnitt eine solche, deutliche Asymmetrie aufweisen, werden als „asymmetrische Täler“ klassifiziert.

Da die Ursachen für die Talasymmetrie sehr unterschiedlich sein können, erscheint es dem Autor sinnvoll, hier eine weitere Aufteilung in primäre und sekundäre asymmetrische Täler vorzunehmen.

Unter dem Begriff der primären asymmetrischen Täler sollen solche Täler zusammengefasst werden, bei denen die Asymmetrie durch den Fluss selbst verursacht wurde. Als Beispiel hierfür sind z.B. Täler zu nennen, die ihre asymmetrische Gestalt durch einen stark mäandrierenden Fluss erhalten haben, welcher abwechselnd eine der beiden Talseiten in unterschiedlicher Stärke unterschneidet und erodiert – evtl. so stark, dass es zu Rutschungen an dem jeweiligen Hang kommt.

Des Weiteren können auch die lokalen geologischen Gegebenheiten zu einer starken Asymmetrie führen. Sind die abgelagerten Schichten z.B. rechtwinklig zum Flussverlauf um einen gewissen Grad horizontal geneigt, so „gleitet“ der Fluss u.U. immer weiter auf einer harten Schicht in eine Weichere hinein und unterschneidet in fallender Richtung den entsprechenden Hang. Das hier dargestellte Bsp. (vgl. Abb. 2.6) ist mit hoher Wahrscheinlichkeit unter anderem auf eine solche Entwicklung zurückzuführen.

Sekundäre asymmetrische Täler hingegen sind nach Auffassung des Autors solche, die durch Prozesse gebildet wurden, die nicht unmittelbar mit der Morphologie des Flusses in Verbindung stehen (sie jedoch u.U. durchaus beeinflussen).

Viele Täler, die sich in ehemaligen Periglazialbereichen befinden, haben eine Asymmetrie, da an einem ihrer Hänge Material äolisch akkumuliert wurde (insbesondere Löss). Die Lössschichten können große Mächtigkeiten erreichen und



## 2. Flüsse und Küsten

---

einem Tal eine vollkommen neue Form geben.

Eine zweite Möglichkeit für die Bildung sekundärer asymmetrischer Täler steht in Verbindung mit den Kaltzeiten und dem Rückgang der Vergletscherung. Während der Rückzugphase der Gletscher taute der vorhandene Permafrostboden vor allem im Sommer oberflächennah auf – und zwar lediglich auf der sonnenexponierten Seite. Er war vollkommen durchnässt und begann daher leicht zu Fließen. Das sich mehrmals wiederholende Gefrieren und Auftauen des Bodens und die damit verbundene Solifluktion führte insgesamt zu erheblichen Massenverlagerungen auf einer Seite des Tals.

Für das Beispiel des dargestellten asymmetrischen Tales auf der Isle of Man ist anzunehmen, dass die Form aus einer Überlagerung des o.g. Faktors „Geologie“ und der gerade beschriebenen Solifluktion resultiert.



Abb. 2.6.: Asymmetrisches Tal auf der Isle of Man  
Foto: eigene Aufnahme, 2005

### 2.3. Küstenmorphologie

Einen guten Einstieg in dieses komplexe Thema bietet die Überlegung, welcher Bereich zwischen Land und Meer als „Küste“ definiert werden soll. Eine verbindliche und einheitliche Definition existiert nicht. In der Literatur wird die Küste aber oft als „nicht scharf umrissener, schmaler Grenzraum zwischen Land und Meer“ (Lexikon der Geowissenschaften) beschrieben. Er beginnt mit der Schorre (vgl. Abb. 2.7) auf der Seeseite und endet im Landesinneren mit der äußersten Reichweite des Meeres (i.d.R. die Spraywirkung). Dieser Bereich kann viele 100 m, teilweise mehrere Kilometer ins Landesinnere hineinreichen, da der Wind das fein zerstäubte Meerwasser weit transportieren kann (Spray). Es handelt sich demnach um den gesamten Bereich, der rezent vom Meer beeinflusst wird.

Teilweise wird die Grenzlinie auf der Landseite bis an die Stellen herausgeschoben, an denen das Meer nachweislich geomorphologisch wirksam war. Dem Autor scheint diese letzte Definition aber unzureichend, da selbst in den Alpen marine Sedimente nachweisbar sind – ganz Deutschland wäre demnach Küste. Es ist sicher sinnvoll hier zumindest eine zeitliche Eingrenzung (z.B. bis zum Ende des letzten Glazials) vorzunehmen.

Von zentraler Bedeutung für die Küstenentwicklung ist die Küstenlinie, sie trennt Wasser und Land. Definiert ist sie eindeutig durch das mittlere Hochwasser bzw. Tidenhochwasser. Die Küstenlinie ist eine der wenigen deutlich erkennbaren natürlichen Grenzen und mit 286.300 km entlang der Kontinente zugleich die längste, aber auch eine sehr variable Grenze.

Durch erosive Einflüsse der Wellen und Gezeitenströme, durch äolische Prozesse wie Dünenbildung, Staub- und Sandeintrag, und selbst durch die Wirkung des Eises im Winter wird die Küstenlinie ständig umgestaltet. Einige dieser Veränderungen finden periodisch mit den Jahreszeiten, andere kontinuierlich mit der Klimaentwicklung statt. Darüber hinaus spielen oft die geologischen Prozesse und Gegebenheiten eine

## 2. Flüsse und Küsten

erhebliche Rolle für den lokalen Verlauf der Küstenlinie.

Großräumig betrachtet sind als Faktoren für die Küstengenesse vor allem isostatisch bzw. tektonisch bedingte Landbewegungen von Bedeutung, sowie eustatische Meeresspiegelschwankungen. Insbesondere für die nahe Zukunft ist davon auszugehen, dass auch ein „anthropogener Meeresspiegelanstieg“ zu drastischen Veränderungen der Küsten führen wird.

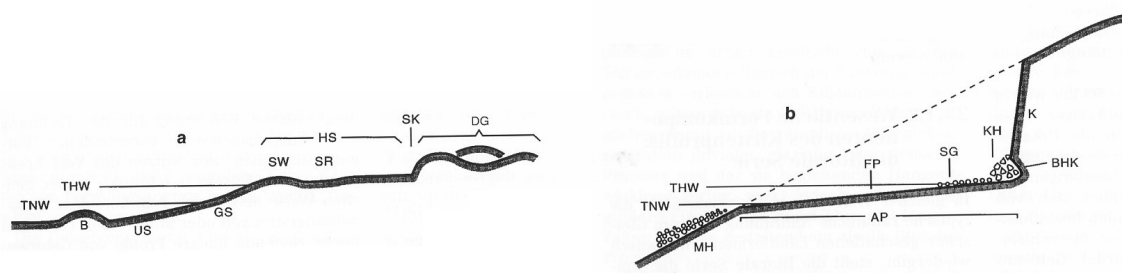


Abb. 2.7.: Litorale Serie

a) Lockermaterialküste: B: Barre, US: Unterscherschorre, GS: Gezeitschorre, SW: Strandwall, SR: Strandrinne, HS: Hochschorre, SK: Sandkliff, DG: Dünengürtel

b) Fels-Kliffküste: MH: Meerhalde, AP: Abrasionsplattform, FP: Felsplattform, SG: Strandgerölle, KH: Kliffhalde, BHK: Brandungshohlkehle, K: Kliff, THW: Mittleres Tidenhochwasser; TNW: Mittleres Tideniedrigwasser.

Quelle: AHNERT, S. 384

Es wird deutlich, dass eine Vielzahl von Faktoren und Prozessen bei der Küstengenesse zusammenspielen. Diese führen zu sehr unterschiedlichen Kleinformen, die in ihrer Kombination ein spezifisches Küstenbild, bzw. einen Küstentyp ergeben. Einen viel zitierten, einfachen Versuch, für diese komplexen Zusammenhänge ein Schema zu entwickeln, unternahm VALENTIN um 1952 (vgl. Abb. 2.8). VALENTINS Schema funktioniert für viele Küstentypen, allerdings stößt es insbesondere dann an seine Grenzen, wenn sich mehrere Prozesse in nicht eindeutiger Weise beeinflussen, wenn also nicht einer der Prozesse so stark dominiert, dass der andere zu vernachlässigen ist.

Ein weiteres, ebenfalls oft in der Fachliteratur zu findendes Beispiel für eine Küstenklassifikation, ist die dendrisch aufgebaute Klassifizierung von KELLETAT (1989) (vgl. Abb. 2.9). Sie gründet auf VALENTINS System, jedoch werden hier konkrete



Angaben zu verschiedenen, hierarchisch untergliederten Prozessen und den resultierenden Küstentypen gemacht. Je nach Version sind diese Angaben aber wiederum so kleinteilig und speziell, dass im ungünstigsten Fall am Ende ein entsprechend spezieller und vor allem „wirklich einmaliger“ Küstentyp steht. Will man z.B. Küstentypen miteinander vergleichen, so empfiehlt es sich, sich zunächst zu überlegen, bis in welche systematische Tiefe eine Typisierung sinnvoll ist.

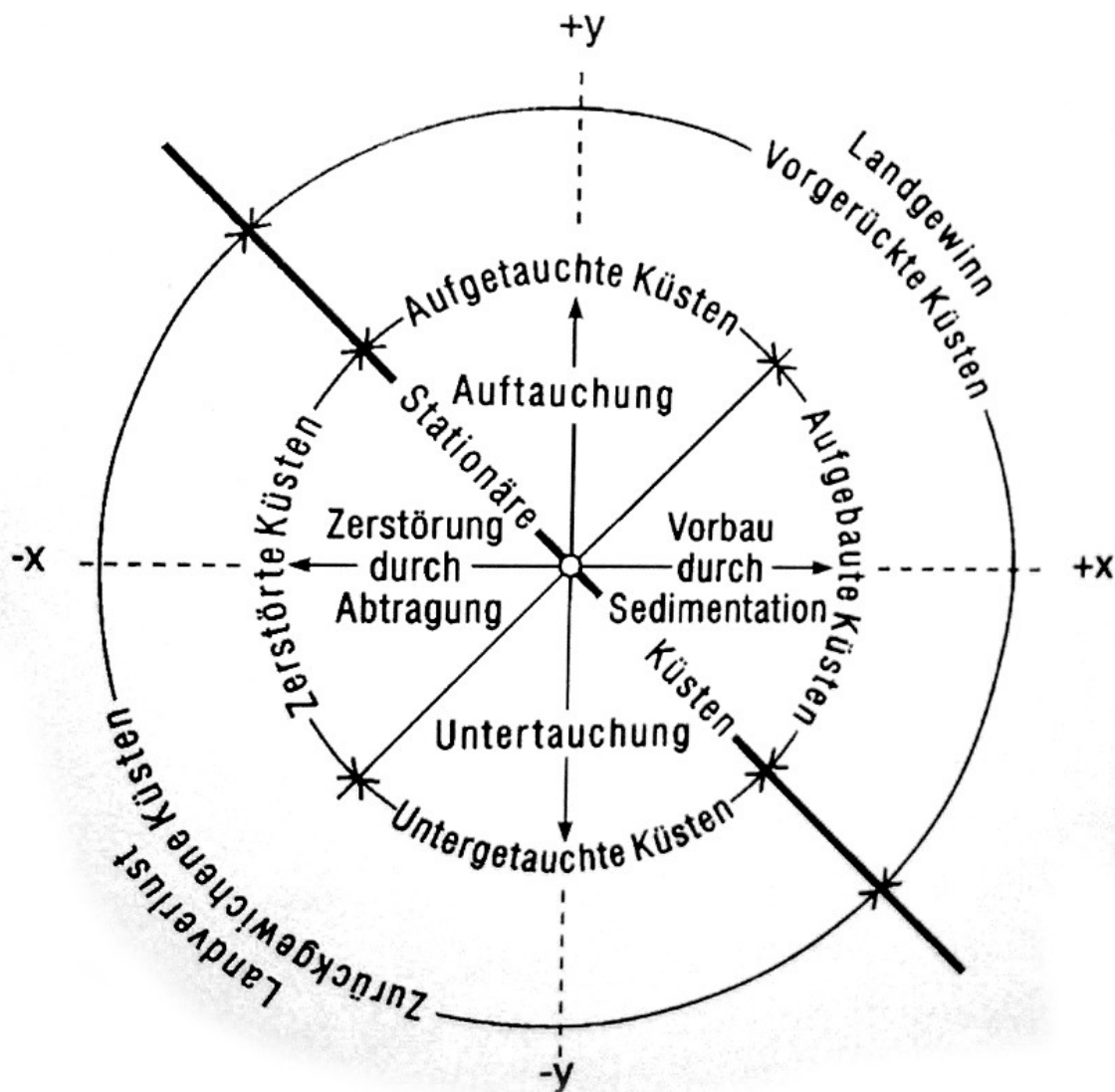


Abb. 2.8.: Küstengenesen nach Valentin  
Quelle: aus AHNERT, S. 385

## 2. Flüsse und Küsten

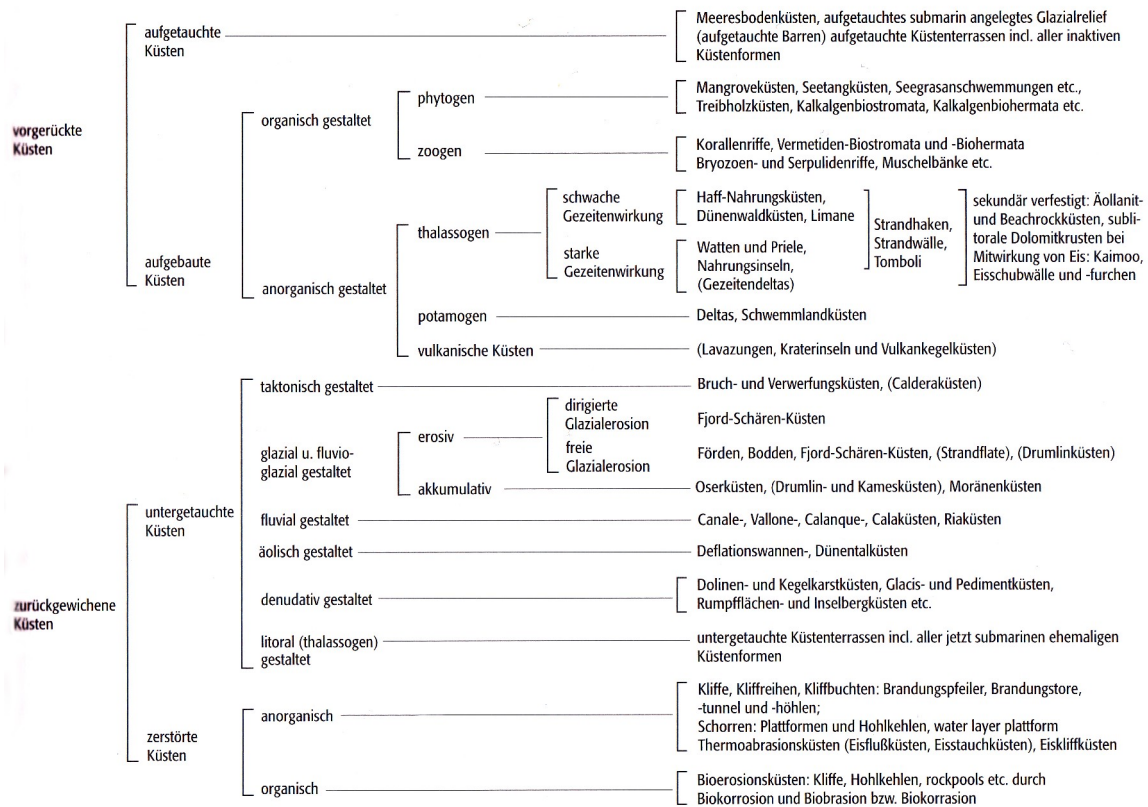


Abb. 2.9.: Küstenklassifikation nach Kelletat  
Quelle: Lexikon der Geowissenschaften

### 2.3.1. Beispiele

#### 2.3.1.1. Isle of Purbeck und Poole Bay

Der erste Exkursionshaltepunkt zum behandelten Thema lag im Nordosten der Halbinsel „Isle of Purbeck“, nahe zum „Poole Harbour“ an der Südküste Englands gelegen.

Von diesem Standpunkt aus ließ sich die lang gestreckte „Poole Bay“ gut überblicken. Es handelt sich dabei um den Abschnitt einer Nehrungsküste auf der an vielen Stellen Dünen akkumuliert wurden.

Für das Entstehen der Nehrung sind im Wesentlichen drei Faktoren ausschlaggebend:

- der Tidenhub darf nicht mehr als ca. 1,8 m betragen, da sonst die für die Nehrungsbildung verantwortlichen Prozesse durch starke Gezeitenströmungen

überlagert werden.

- feiner Sand muss als „Baumaterial“ in ausreichender Form vorhanden sein.
- eine küstenparallele Strömung muss vorherrschen, um das Material in der charakteristischen Form zu bewegen.

Diese Voraussetzungen sind an der Poole Bay gegeben. Der Meeresboden fällt hier flach ab und es steht ausreichend feines Material zur Verfügung. Typischerweise stammt dieses Material von einem nahegelegenen Kliff oder einem marinen Steilhang – somit ist ein ständiger Materialnachschub gesichert [ein Kliff besteht aus festem anstehendem Gestein, während ein mariner Steilhang aus Lockermaterial besteht].

Der Prozess der Nehrungsbildung basiert auf der Bewegung des Wassers mit der Brandung. Hierbei werden kleine Sandteilchen dadurch küstenparallel transportiert („longshore-drift“), dass sie von einer schräg auflaufenden Wellenfront (Schwall) in Wellenrichtung zum Ufer transportiert werden. Die Welle wird anschließend am Ufer reflektiert und die rückfließenden Wassermassen (Sog) ziehen die Sandteilchen wieder vom Ufer weg – jedoch in dem Winkel in dem die einlaufende Welle reflektiert wurde (im Idealfall Einfallwinkel = Ausfallwinkel).

Betrachtet man nur die Bewegungsbahn eines einzelnen Sandteilchens, so ergibt sich eine „Zickzacklinie“ (vgl. Abb. 2.10). In der Summe der Bewegungen findet so ein Transport entlang der Küste statt. Auf diese Weise werden Unregelmäßigkeiten in der Küstenlinie auf natürlichem Wege begradigt und es entsteht eine Ausgleichsküste. Oft wird dabei das Material in Form von Nehrungshaken (auch Strandhaken) an Küstenvorsprüngen und Buchten so akkumuliert, dass Bereiche des ehemals offenen Meeres vollständig abgetrennt werden (Strandversatz). Die so entstehenden Seen werden als Strandseen bezeichnet – sie unterliegen oftmals einer raschen Verlandung, da sie kein kontinuierlich gewachsenes Ökosystem darstellen.

Mündet in einen solchen Bereich jedoch ein Fluss über den kontinuierlich neues Süßwasser einfließt, so bleibt über ein Tief eine schmale Verbindung mit dem offenen

## 2. Flüsse und Küsten

---

Meer bestehen. In diesem Fall spricht man nicht von einem Strandsee, sondern von einem Haff (der Begriff ist eigentlich lokal an den Ostseeraum gebunden) oder einer Lagune. Leider wird der Begriff Lagune jedoch teilweise auch als Synonym für den oben beschriebenen Strandsee verwendet – er ist daher unpräzise.

Ein hervorragendes Beispiel für ein solches Haff ist „Poole Harbour“. Ursprünglich handelte es sich dabei um ein Ästuar über das die beiden Flüsse „Frome“ und „Piddle“ in die Poole Bay mündeten. Das Ästuar wurde nach der letzten Vereisung durch Strandversatz deutlich vom offenen Meer abgetrennt, dennoch blieb eine schmale Verbindung über ein Tief bestehen. Da die beiden Flüsse heute wesentlich weniger Wasser führen als zum Ende der letzten Vereisung, muss diese Verbindung regelmäßig vertieft werden da Poole Harbour als Hafen genutzt wird.

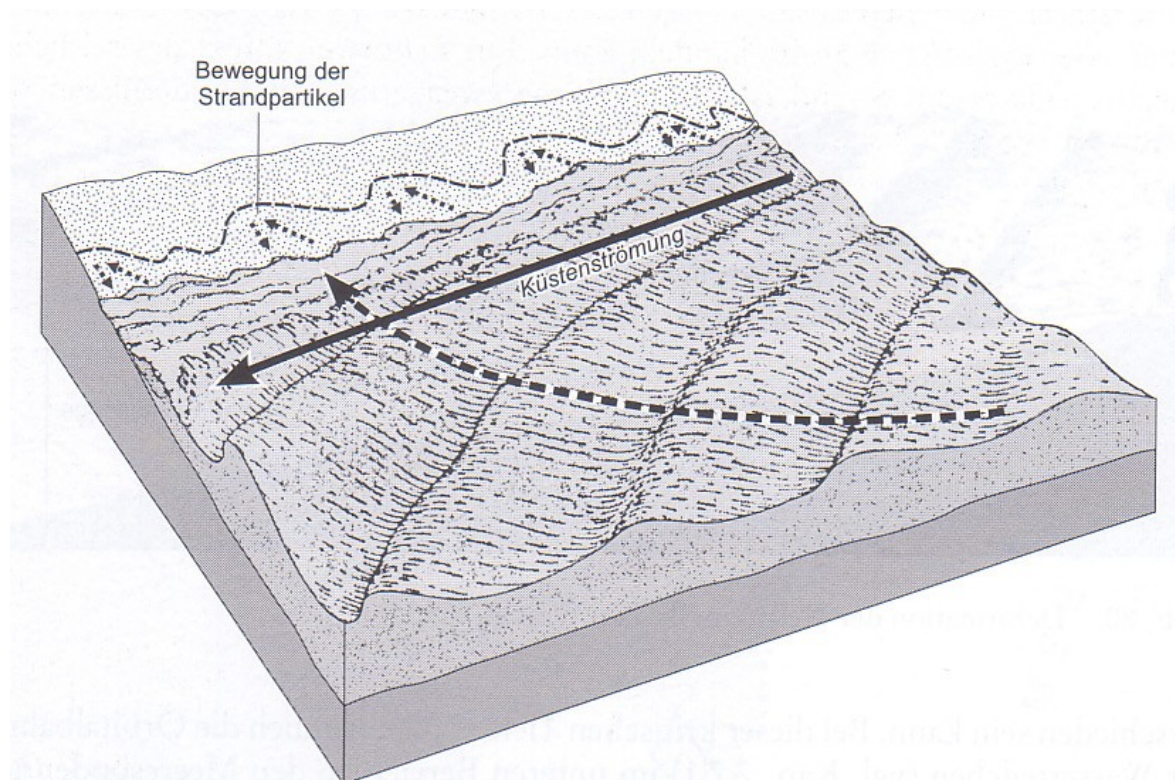


Abb. 2.10.: Prinzip des Longshore Drifts  
Quelle: KELLETAT, S. 140

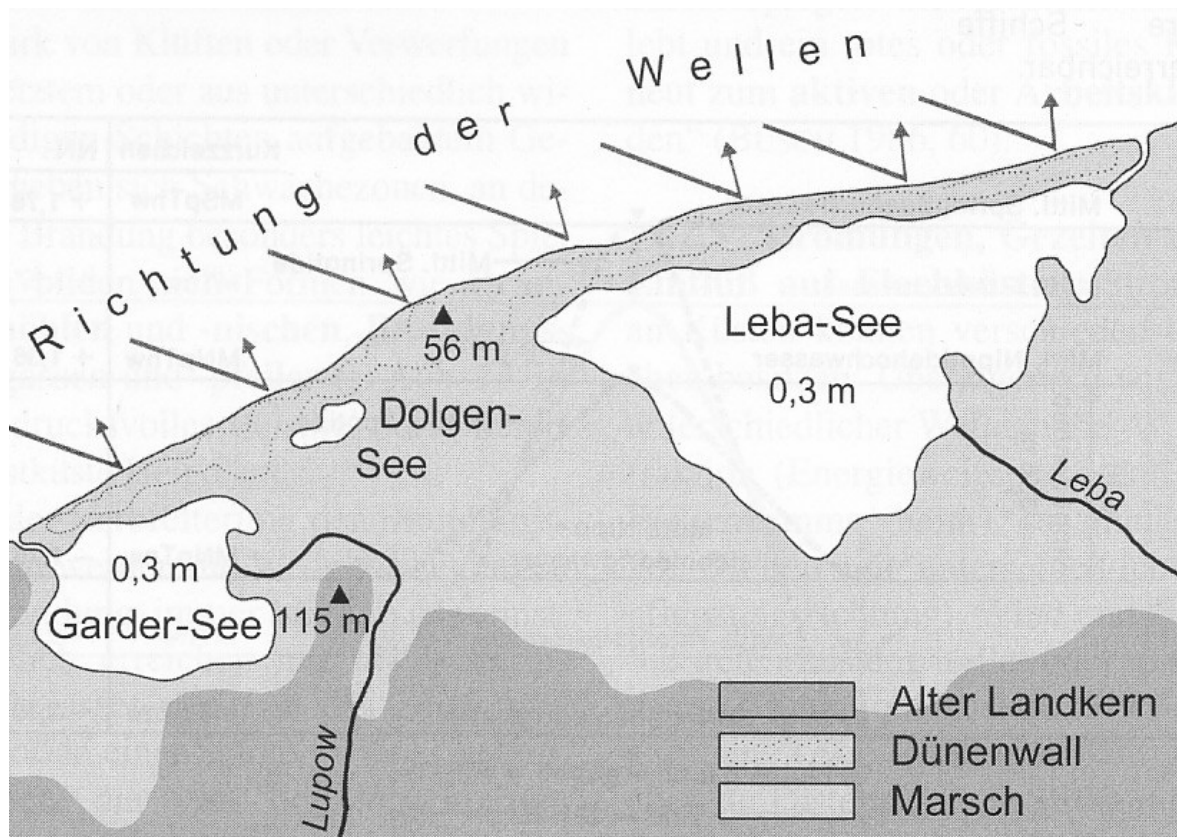


Abb. 2.11.: Strandversatz, Nehrungsbildung und Strandseen  
 Hier an der Ostseeküste  
 Quelle: ZEPF, S. 270

Neben der Versandung der „Hafenzufahrt“ wird das „Hafenbecken“ aber auch durch Verlandung gefährdet: In dem Becken wachsen Salzmarschen durch die der Bereich nach und nach verlandet. Die Einführung des Englischen Schlickgrases („*Spartina anglica*“) um 1900 hat zu einem verstärkten Höhenwachstum der Marschen geführt (über 70 cm). Vermutlich wurde *Spartina anglica* hier früher gezielt als Schlickfänger zur Landgewinnung gepflanzt, das Schlickgras erfüllte jedoch nie die Erwartungen, da es sich fast ausschließlich in den Bereichen ausbreitete, in denen bereits Sediment vorhanden war. Neben den nicht eindeutig geklärten geomorphologischen Auswirkungen der Pflanzen, bedingen sie auch eine Veränderung der gesamten Pflanzengesellschaft („Spartinetea“) und somit eine Verdrängung einheimischer, weniger konkurrenzfähiger Arten und Gesellschaften. Hinzukommend ist anzuführen,



## 2. Flüsse und Küsten

---

dass vermutet wird, dass sich das Schlickgras durch den Klimawandel noch stärker ausbreiten wird. Die Gesamtauswirkung auf das Ökosystem ist daher unkalkulierbar. So wurde *Spartina anglica* vom IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) in die Liste „100 of the World's Worst Invasive Alien Species“ aufgenommen.

Abschließend ist zu erwähnen, dass es sich bei Poole Harbour um den größten natürlichen Hafen der Welt nach Sydney handelt.



Abb. 2.12.: *Spartina anglica*

Hier auf Spiekeroog

Foto: Jürgen Howaldt, Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Spartina\\_anglica.jpg](http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Spartina_anglica.jpg)

In Verbindung mit einer Ausgleichsküste steht meistens auch eine aktive Dünenbildung, insbesondere wenn ein gewisser Tidenhub vorhanden ist; durch den periodisch bei Ebbe große Sandflächen freigelegt werden und somit viel Material zur Verfügung steht, welches vom Wind per Saltation transportiert werden kann (vgl. Abb 2.13).

Auf der Nehrung setzt sich der feine, äolisch transportierte Sand im „Windschatten“

(Lee) von Unregelmäßigkeiten (insb. an vereinzelt auftretender Vegetation) ab und bildet somit ein größeres Hindernis das seinerseits neuem angewehten Material einen Windschatten bietet. So potenziert sich der Prozess selbst. Die Form der Düne wird vor allem bestimmt durch die Stärke, Richtung und Richtungsvariation des Windes sowie der Beschaffenheit des Ausgangsmaterials. Außerdem kommt es u.U. zu äolischen Umlagerungen des Dünenmaterials, durch den eine Verlagerung und Umformung der Düne erfolgen kann. Gebremst wird diese Dynamik durch Vegetationsbewuchs, der die Düne fixiert. Kommt es infolge der Fixierung zu Bodenbildung, so spricht man von einer „Toten“ oder „Grauen Düne“.

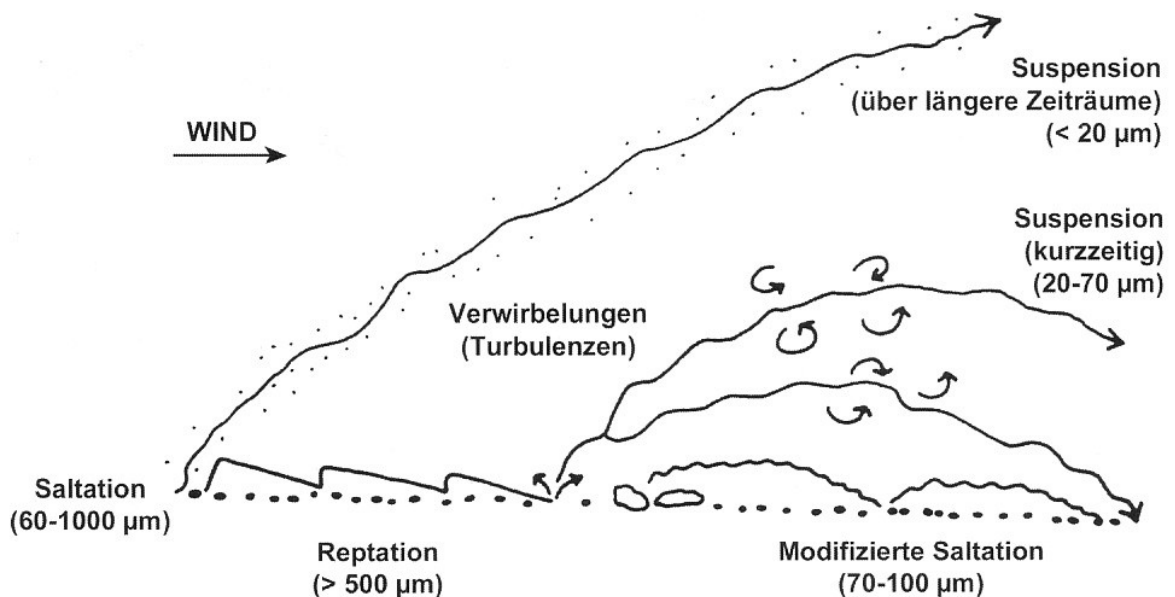


Abb. 2.13.: Äolische Transportprozesse  
Quelle: ZEPF, S. 172

## 2. Flüsse und Küsten

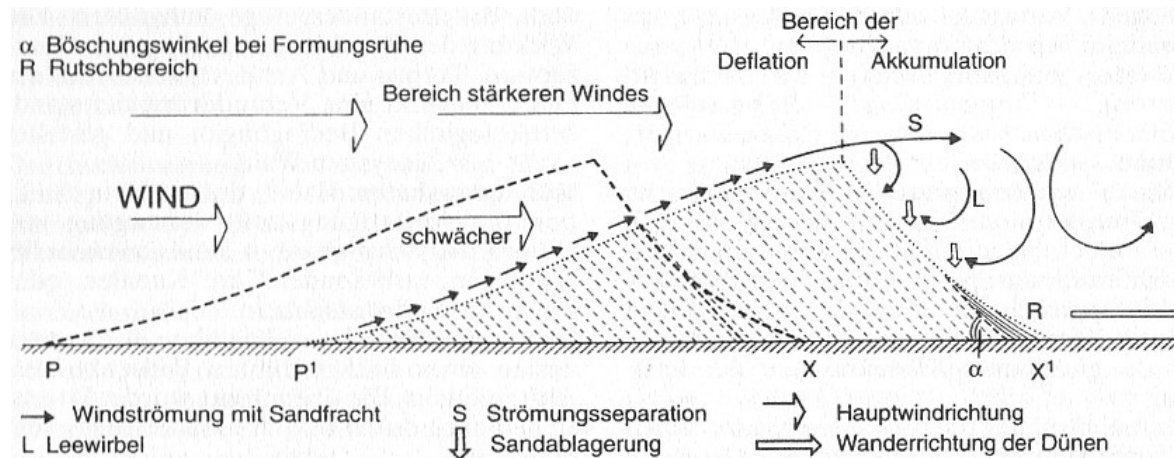


Abb. 2.14.: Entwicklung einer Düne

Quelle: LESER (1997): „Wörterbuch Allgemeine Geographie“, S. 151

### 2.3.1.2. Old Harry Rocks

Die „Old Harry Rocks“ – auch „The Pinnacles“ genannt – sind eine Reihe teils freistehender, teils noch mit dem Festland verbundener Säulen am östlichen Ende der offiziellen „Jurassic Coast“ (vgl. Kapitel „Küstenzonenmanagement“). Das Festland besteht hier aus jungem Kalkgestein (140-65 Mio Jahre b.p.) das weniger erosionsanfällig ist, sodass das Land hier wie ein großer Sporn weit und hoch aufragend Richtung Süden ins Meer hineinragt und eine Art hochgelegene Halbinsel bildet (Aufgrund der Höhe – die leider unbekannt ist – und den steilen Kliffs warnt WEST eindringlich vor den Gefahren bei schlechtem Wetter und schlechter Sicht). Die o.g. Säulen – auch „stacks“ (Schornsteine) genannt – reihen sich alle auf einer Linie auf. Zu erklären ist dies durch die geologischen Gegebenheiten: Eine Verwerfungszone innerhalb des Kalkbandes, das sich ursprünglich durchgängig von Süd-Dorset über Ballard Down bis zur Isle of Wight erstreckte, bildet eine Schwächezone, an der die Erosion besser angreifen konnte. Auszugehen ist davon, dass es sich um eine Kombination von chemisch bedingter Lösungsverwitterung durch eindringenden Niederschlag von oben und das Angreifen der maroden Kalkbereiche durch marine Erosion (Brandung) handelt. Die Entwicklung vom Kliff über einen Torbogen bis zum freistehenden „stack“ ist in Abb. 2.16 dargestellt. Nicht dargestellt ist hingegen, dass die



Erosion auch an den freistehenden Säulen weiter arbeitet und diese im Laufe der Zeit einstürzen werden – so brach z.B. „Old Harry's Wife“ (lokaler Eigenname für einen der „stacks“) im Jahre 1896 zusammen. Der Name wurde jedoch später auf einen anderen „stack“ übertragen – somit ist „Old Harry“ kein „Witwer“!

Die Bezeichnung „Old Harry Rocks“ geht auf eine der Säulen zurück, auf der „Old Harry“ (englischer, mittelalterlicher Euphemismus für den Teufel) einer Legende nach übernachtet haben soll.

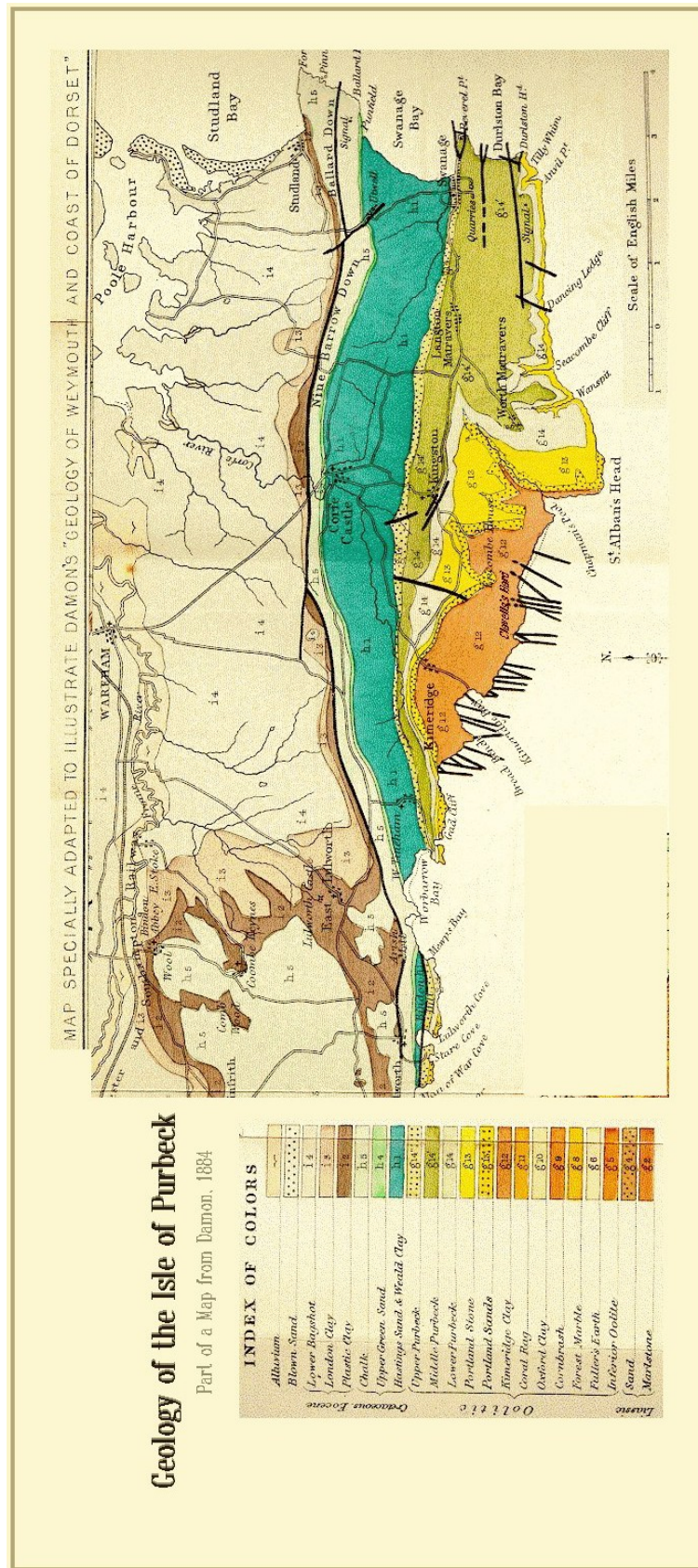


Abb. 2.15.: Geologie der Isle of Portland entnommen von West [1]

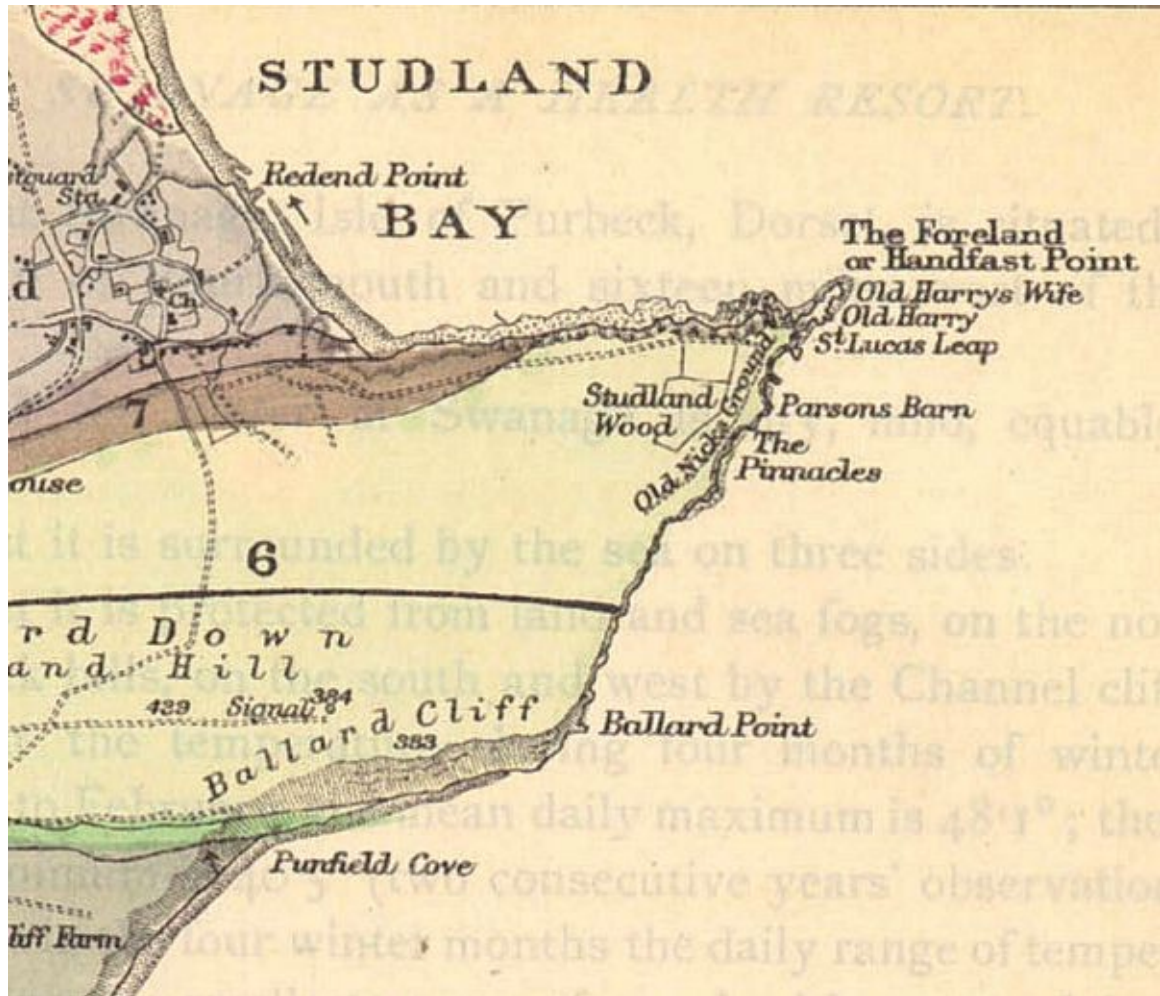


Abb. 2.16.: Geologische Gegebenheiten an den Old Harry Rocks  
Quelle: entnommen WEST [1]

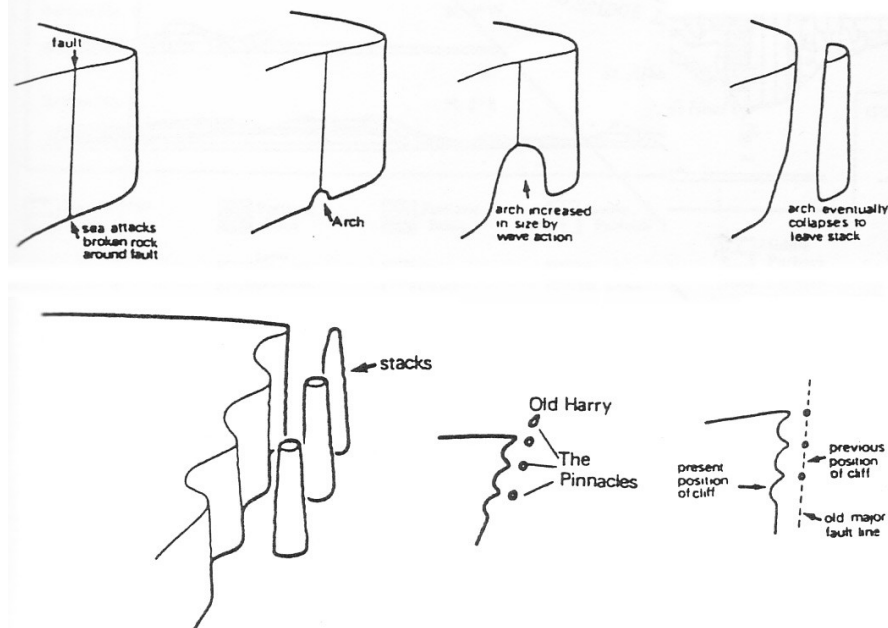


Abb. 2.17.: Entwicklung der Old Harry Rocks  
Quelle: Verändert nach Taverner, aus ZIMMER, S. 44, 45





Abb. 2.18.: Old Harry Rock mit Brandungstor  
Foto: eigene Aufnahme, 2005

### 2.3.1.3. Lulworth Cove

Diese spezielle Bucht liegt von den „Old Harry Rocks“ knapp 24 km Luftlinie in Richtung Westen entfernt. Sie hat eine elliptische Form mit ca. 1 km Durchmesser (Hauptachse) und ist tief in das umliegende Terrain eingearbeitet. Mit dem Meer verbindet sie ein schmaler Bereich, über den das Wasser ein- und ausfließen kann. Der Strand innerhalb der Bucht besteht fast ausschließlich aus groben Kies der unterschiedlichen, anstehenden Gesteine.

Geomorphologisch basiert diese Bucht auf den geologischen Gegebenheiten: Durch Faltung wurden die hier liegenden Sedimentschichten senkrecht aufgestellt, sodass nicht länger eine Abfolge „von oben nach unten“, sondern von „Süd nach Nord“ existiert. Die Schichten fallen nahezu senkrecht und streichen in Ost-West-Richtung. Für die Entstehung von „Lulworth Cove“ ist maßgeblich, dass die unterschiedlichen Sedimentschichten unterschiedlich erosionsanfällig sind. So ist der

„Wealden“ im Vergleich zum „Purbeck“ und „Portland“ jünger und weicher – er kann leichter durch Erosion angegriffen und anschließend vom Wasser abtransportiert werden. Der Abtransport ist jedoch nur möglich, da die o.g. älteren, harten Purbeck- und Portlandschichten an einer kleinen Stelle durchbrochen wurden (vgl. Abb. 2.15). Welche Ursache dieser Durchbruch hat, ist nicht genau geklärt, man geht jedoch davon aus, dass es hier eine tektonische Schwächezone gab oder dass sich ein Fluss von oben durch das Kliff erodiert hat. Gut vorstellbar ist, dass es sich um eine Kombination beider Theorien handelt. Durch die Erosion von der Meeresseite aus wurde der Prozess sicherlich zusätzlich beschleunigt und vor allem der Abtransport des Materials und die „Aushöhlung“ der Bucht vorangetrieben. Das bereits oben in Bezug auf die „Old Harry Rocks“ genannte Kalkband stellt eine Begrenzung der Bucht zum Landesinneren hin dar, zumal diese Kalkschicht trotz ihres vergleichsweise jungen Alters wesentlich härter ist.

Das hier dargestellte Phänomen kann an dem beschriebenen Küstenabschnitt an weiteren Beispielen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien beobachtet werden. Die „Stare Cove“ weiter westlich gelegen stellt so z.B. ein früheres Stadium dar, während „Mupe Bay“, „Warbarrow Bay“ (östlich von Lulworth Cove) und die Bucht von Durdle Door (wiederum westlich gelegen) entsprechende spätere Stadien darstellen, bei denen die harten Schichten fast vollständig abgetragen sind. In der Nähe der Durdle Door lässt sich an einer kleinen Bucht von der Kliffkante aus unter der Wasseroberfläche noch der Stumpf der harten Portland- und Purbeckschichten erkennen (vgl. Abb. 2.20).



## 2. Flüsse und Küsten

---



Abb. 2.19.: Lulworth Cove  
Foto: Nis Nöhring, 2005



Abb. 2.20.: Portland-/ Purbeckschichtenstumpf  
Darüber hinaus ist hier ein Welleninterferenzmuster hinter dem Stumpf zu erkennen (Wellen breiten sich radial aus) und ein daraus resultierender Haken (eigene Aufnahme, 2005)

### 2.3.1.4. Hengistbury Head

Die Landzunge („headland“) „Hengistbury Head“ liegt zwischen Southbourne und dem Christchurch Harbour; sie bildet somit auch das östliche Ende der Bournemouth Bay. Auf dieser ins Meer hineinreichenden Landspitze liegt der ca. 35 m hohe „Warren Hill“, der jedoch abgetrennt von den Erhebungen in der Umgebung ist. Diese Abtrennung erfolgte während, bzw. gegen Ende der letzten Vereisung als die beiden – damals getrennt fließenden – Flüsse „Stour“ und „Avon“ größere Wassermengen führten und dadurch eine höhere Erosionsleistung aufwiesen.

Im Westen des Warren Hills floss der Fluss Stour, während auf der Ostseite der Avon entlang floss. Beide Flüsse mündeten vermutlich in den Solent-River, der in dem Bereich floss, der heute „The Solent“ genannt wird und die Isle of Wight vom Festland trennt.

Der o.g. Verlauf des Stour-Flussbettes ist durch abgelagerte Flusssedimente rekonstruierbar, die in der Nähe der „Double Dykes“ aufgeschlossen sind. Der Fluss Stour stellt heute einen Nebenfluss des Avon dar, der wiederum in den Christchurch Harbour mündet.

Neben der flussmorphologisch bedingten Abtrennung des Warren Hill führte ein weiterer entscheidender Faktor zu der heutigen Form: Der geologische Aufbau des Warren Hill, welcher im Folgenden beschrieben wird.

Die Unterseite wird von sog. „Boscombe-Sanden“ gebildet – eine komprimierte, aber dennoch relativ weiche und leicht zerreibbare Schicht.

Die Schicht über „Boscombe“ besteht aus grünlichem, sandigem Lehm, der als „Lower Hengistbury Head Beds“ bezeichnet wird. Hierauf folgt wiederum eine 15 m mächtige Schicht aus braunem sandigem Lehm. In diese Schicht eingebettet sind eisenerzhaltige linsenförmige Brocken, welche „Dogger“ genannt werden und einen Durchmesser bis zu 2 m aufweisen können.

Anschließend folgt eine ca. 3 m starke Schicht „Highcliffe beds“ (weiße Sande) sowie,

## 2. Flüsse und Küsten

---

akkumulierter Flußbettkies (ca. 1 m) und abschließend eine dünne Schicht Boden sowie rezent äolisch abgelagerter Sande.

Die gesamte Formation ist um ungefähr 3° horizontal in Richtung Südosten absinkend geneigt (vgl. Abb. 2.21) (REES, WEST).

Das für die geomorphologische Struktur Entscheidende an dieser Formation sind die o.g. Dogger-Brocken. Viele dieser gegenüber Erosion weitgehend resistenten Brocken lagerten sich durch Rückschreiten des Steilhangs an seinem Fuß ab (vgl. Abb. 2.22) und bewahrten die Kannte des Steilhanges und den Warrenhill so vor starker Erosion.

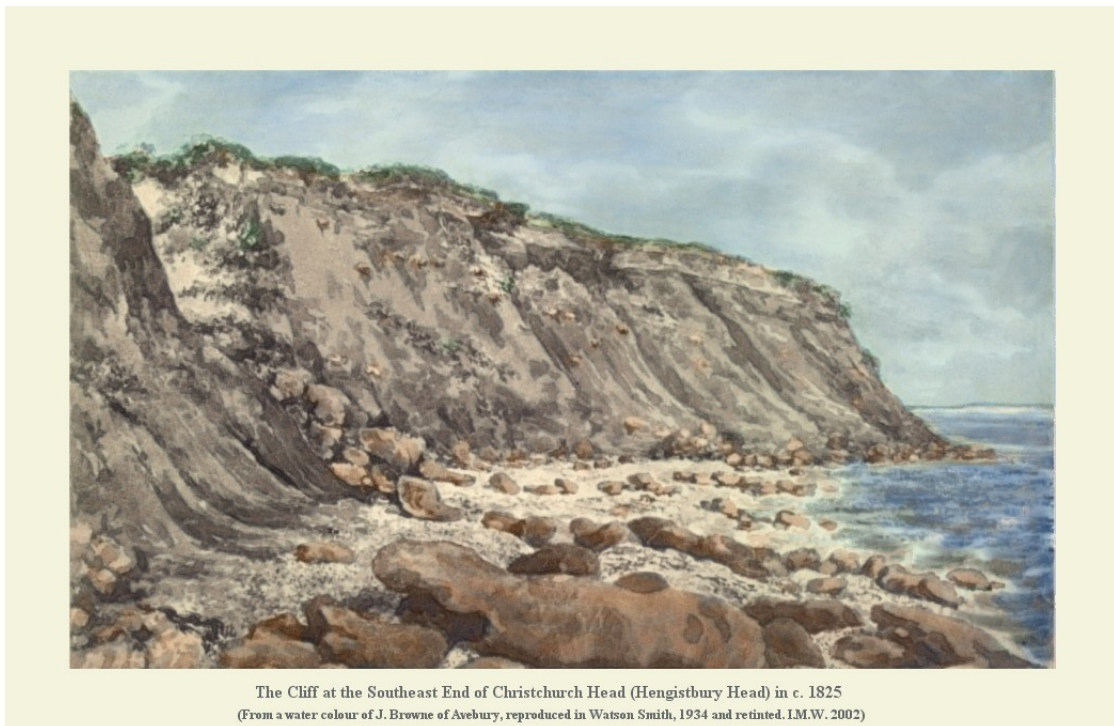
1848 erhielt jedoch der Kohlehändler John Holloway die Abbaugenehmigung für die eisenhaltigen Dogger-Brocken. Sie wurden gezielt abgebaut und vom Strand abtransportiert, sodass die Erosionsbarriere verschwand. In der Zeit zwischen 1848 und 1880 wurden große Abtragungsraten beobachtet (3 bis 9 m/ Jahr). So schreibt REES „[...] the manmade damage to the head is solely attributed to John Holloway and the Hengistbury Mining Company [...]“. REES verweist aber auch darauf, dass unter Umständen bereits frühere Eingriffe nachhaltige Veränderungen des Hengistbury Heads zur Folge hatten.

Die oben beschriebenen Abtragungen hatten jedoch vor allem einen starken Einfluss auf den sich im Osten anschließenden Nehrungshaken von Hengistbury Head („Mudford Beach“). Dieser wuchs in der genannten Zeitspanne um über eine Meile ( $\approx 1,6$  km), sodass die Zufahrt „The Run“ zum Christchurch Harbour immer weiter versandete und gen Osten verlagert wurde. Um dieser Entwicklung zu begegnen, entschloss man sich 1938 zum Bau einer Mole als Wellenbrecher und Sedimentfang am südlichen Ende der Landzunge. Hierdurch verbreiterte sich der dem Steilhang vorgelagerte Strand, und der auflaufenden Brandung wurde somit Energie entzogen. Die Erosionsraten am Warren Hill und die Ablagerungen am Nehrungshaken gingen deutlich zurück. Durch dieses Bauwerk änderten sich jedoch auch die Strömungen weiter östlich und es kam dort zu erhöhten Abtragungen.





Abb. 2.21.: Geologische Schichten des Warren Hill  
Foto: WEST, entnommen von WEST [2]



The Cliff at the Southeast End of Christchurch Head (Hengistbury Head) in c. 1825  
(From a water colour of J. Browne of Avebury, reproduced in Watson Smith, 1934 and retinted. I.M.W. 2002)

Abb. 2.22.: Hengistbury Head um 1825  
entnommen von WEST [2]

## 2. Flüsse und Küsten

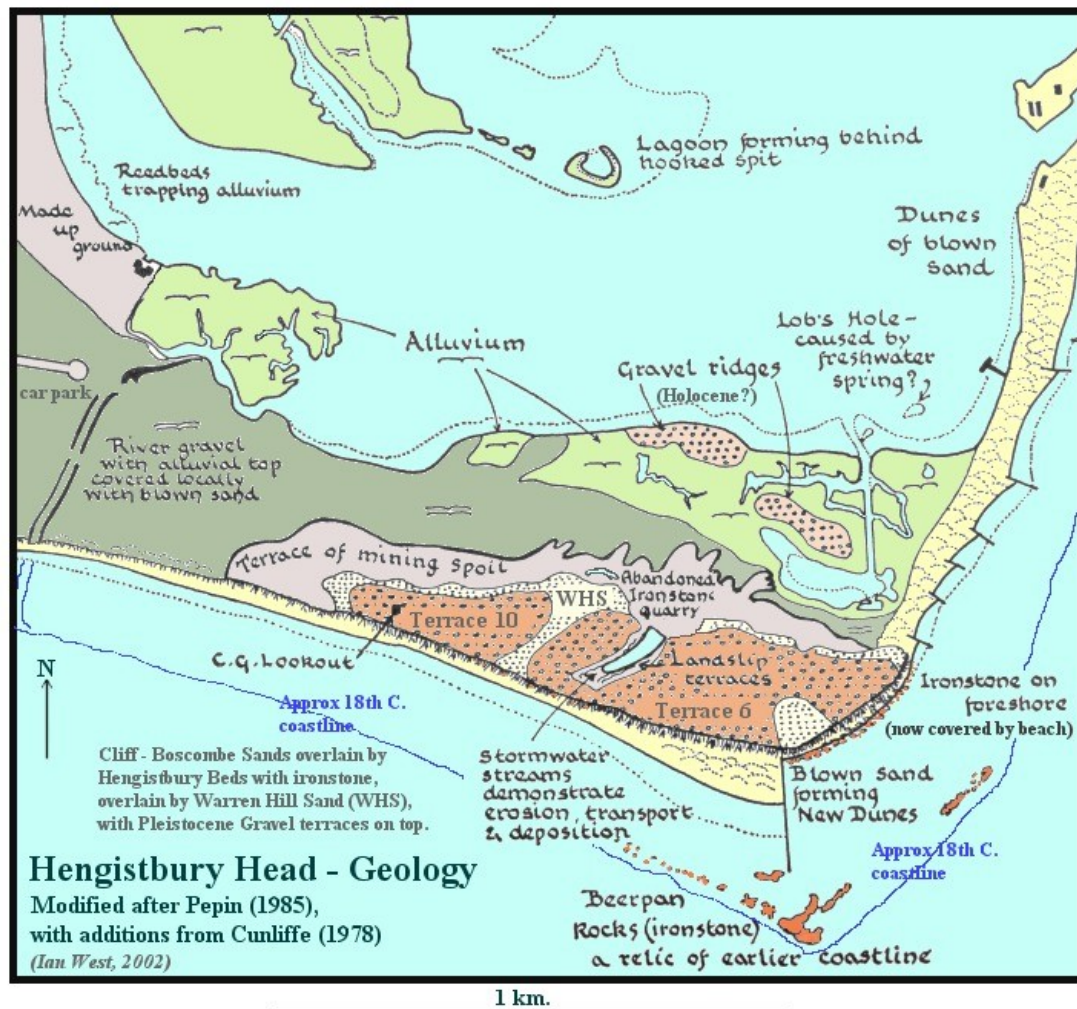


Abb. 2.23.: Geologie um Hengistbury Head entommen WEST [2]





Abb. 2.24.: Luftaufnahme des Hengistbury Head  
Gut zu erkennen ist die Mole im Süden, sowie weitere Küstenschutzbauten an der Ostseite des Nehrungshakens  
Quelle: Google Earth

### 2.3.1.5. Chesil Beach

„Chesil Beach“ (auch „Chesil Bank“) ist ein 29 km langer und 170-200 m breiter Strandwall mit einer maximalen Höhe von bis zu 18 m (Minimum 8 m im NW). Das Wort „Chesil“ leitet sich vom Altenglischen „ceosol“ bzw. „cisel“ ab, das dem heute gebräuchlichen „shingle“ (=Kies) entspricht.

Der Strandwall erstreckt sich entlang einer nahezu geraden Linie von Bridport im Nordwesten bis zur Isle of Portland im Südosten, die er auf diese Weise ähnlich einem Tombolo (vgl. Tombolo auf der Isle of Man) mit dem Festland verbindet. Richtung Nordwesten hin trennt er durch die gerade Linie, die er bildet, einen „The Fleet“ genannten Strandsee vom Meer ab. Dieser Strandsee variiert in seiner Breite von 200 bis 1000 m. Von Bridport in Richtung Abbotebury aus besteht hingegen auf ca. 9 km eine dauerhafte Verbindung mit dem Festland. (vgl. Abb. 2.25)

Wie aus dem Namen abzuleiten, besteht der Strandwall aus Kies. Dieser ist auch unter der Wasseroberfläche relativ kontinuierlich bis zu 270 m von der mittleren Hochwasserlinie entfernt nachweisbar. Die Tiefe variiert in diesem Bereich von ca. 11 bis 15 m.

Der Kies setzt sich aus verschiedenen Ausgangsgesteinen zusammen. Der mit 98,5% dominierende Teil besteht aus Feuerstein und Quarz. Die verbleibenden 1,5% teilen sich in 0,4% magmatische und metamorphe Gesteine auf, die aus der Region um Torquary (ca. 80 km westlich von Chesil Beach) stammen, sowie 1,1% aus den 35 km westlich anstehenden Kalksteinen und Quarziten. Während die zuletzt genannten Bestandteile weiter durch küstenparallelen Transport rezent nachgeführt werden, gibt es für die o.g. 98,5% Material mutmaßlich keinen „Nachschub“ zumal dieses Material an keiner Stelle der Küste ansteht. Es muss daher aus anderen Regionen zur Chesil Beach transportiert worden sein.

Im Gegensatz zu der, inzwischen als unwahrscheinlich geltenden Hypothese, die Steine könnten über den Meeresboden dorthin transportiert worden sein, hat sich die

Theorie durchgesetzt, dass das Material während des letzten Glazials über Gletscher und Schmelzwasser transportiert wurde [Anmerkung des Autors: dieser Küstenabschnitt/Küstentyp wäre demnach zumindest indirekt glazial beeinflusst, lässt sich aber weder in das Schema von VALENTIN, noch in das System von KELLETAT eingliedern]. Wie bereits weiter oben erwähnt, lag der Meeresspiegel während der Kaltzeiten niedriger, da große Mengen Wasser in Form von Eis gebunden waren. Die Küstenlinie lag daher deutlich weiter im Süden, und so wurde auch hier das glazial bzw. fluvioglazial transportierte Material akkumuliert. Die auf die Kaltzeit folgende marine Transgression führte dazu, dass die akkumulierten Sedimente wieder mobilisiert und bis zur heutigen Chesil Beach transportiert wurden. Durch die Transgression wurden große Teile der glazial und postglazial abgelagerten Küstenabschnitte wieder erodiert, sodass eine enorme Menge Ausgangsmaterial für den „Bau“ der Chesil Beach zur Verfügung gestanden haben könnte.

In jüngster Zeit ist ein weiterer (geologisch/ geomorphologisch zu vernachlässigender) Materialbestandteil zur Chesil Beach hinzugekommen: „magnetite peddles“ (Magnetit-Kies). In 1,2 km Entfernung südöstlich vom Ende des Strandsees entfernt (leider wurde keine genauere Ortsangabe gefunden) finden sich im Bereich der Niedrigwasserlinie schwarze Kiese aus Magnetit.

Auch die Herkunft des Magnetit-Kies' ist nicht eindeutig geklärt, da das Magnetit so wie die angeführten Hauptbestandteile des Kiesel nicht in der näheren Umgebung in bedeutenden Mengen vorkommen. Des Weiteren tauchen die Magnetit-Kiese nur kleinräumig auf und sind unregelmäßig verteilt. WEST vermutet daher, dass es sich um Eisenerz von einem Schiffswrack handeln könnte. Von den 140 dokumentierten Schiffsunfällen an der Chesil Beach ist aber nur von einem bekannt, dass es Eisenerz transportierte – bei der Hälfte der verunglückten Schiffe ist die Ladung jedoch gänzlich unbekannt oder als „gemischte Fracht“ deklariert gewesen. Es wäre daher durchaus denkbar, dass dies der Ursprung für die erst im Jahre 2000 entdeckten Magnetit-Kiesel ist.

## 2. Flüsse und Küsten

---

Neben der nicht eindeutig geklärten Herkunft des Hauptmaterials der Chesil Beach wirft die hier existierende Sortierung des Kies weitere große Fragen auf.

Die Sortierung des Materials erfolgt nicht wie anzunehmen „von oben nach unten“, sondern wie folgt: Über der Wasserlinie findet man am Nordwestende überwiegend Kiesel in Erbsengröße – während der Kies am Südostende der Beach Faustgröße erreicht.

Die gängige These für diese Erscheinung ist, dass die Sortierung durch die Brandungswirkung und den so entstehenden Longshore-Drift (vgl. Nehrungsbildung) verursacht wird.

Die Brandungsstärke an der Chesil Beach ist besonders hoch, da die statistisch sehr oft auftretenden Süd-West-Winde (aus Richtung der Karibik!) eine freie Strecke von gut 7000 km zurücklegen können, ohne dass sie durch nennenswerte Erhebungen gebremst werden. Der daraus resultierende „fetch“ ist sehr groß. Hieraus leitet sich wiederum eine hohe Wellenhöhe und große Erosions- bzw. Transportenergie der Wellen ab. Material aller Größen kann von diesen Wellen zum südöstlichen Ende des Walles transportiert werden.

Kommt der Wind hingegen aus Süd-Ost, so ist der Fetch wesentlich geringer. Die Energie der Wellen reicht nun nicht mehr aus, um jegliche Materialgröße in Richtung Südosten zu transportieren. Durch abwechselnd auftretende Winde bzw. Wellen aus diesen beiden Richtungen könnte also die zu beobachtende Sortierung erfolgen.

Im Gegensatz zu der Sortierung oberhalb der Wasserlinie ist die Sortierung unter ihr genau umgekehrt. Eine Erklärung hierfür hat man in einer Gezeitenströmung gefunden. Sie fließt 18 Stunden/ Tag die Chesil Beach entlang und transportiert im Mittel das feinere Material weiter in Richtung Isle of Portland (SO). Diese Theorie existiert jedoch ohne physikalisches Fundament. Teilweise wird angegeben, dass diese Strömung auch für den Transport größerer Korngrößen ausreichend sein müsste.



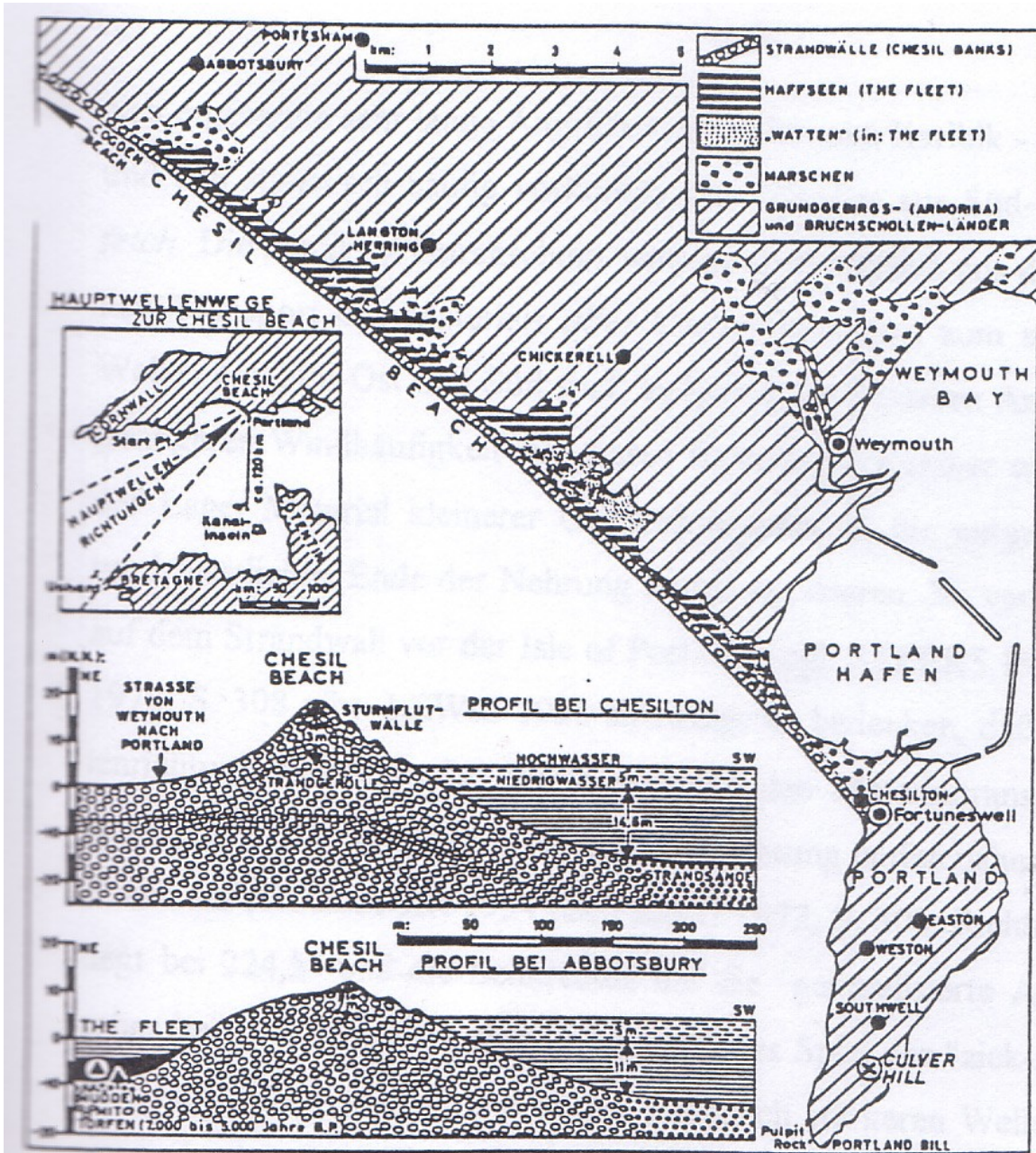


Abb. 2.25.: Aufbau der Chesil Beach  
 Quelle: ZIMMER, S. 45

### 2.3.1.6. Aberystwyth

An der Küste bei Aberystwyth – gelegen an der „Cardigan Bay“ bzw. der Westküste von Wales – ist vor allem ein Bereich dunkler, unterschiedlich stark erodierter schiefer(ähnlicher) Streifen aufgefallen. Das Material ragt bei Ebbe wie „senkrecht aufgestellt“ aus dem Wasser heraus – es ist durch die Erosion abgerundet und nahezu

## 2. Flüsse und Küsten

---

frei von losen Ablagerungen wie Sand oder Kies. Ein Blick in die Geologische Karte konnte jedoch keine Erklärung für dieses Phänomen liefern. Mutmaßlich handelt es sich hier um eine kleine, lokal stark begrenzte geologische Faltungszone. (vgl. Abb. 2.26 rechts)

Abgesehen von dieser Besonderheit bildet der gesamte Küstenabschnitt einen weitestgehend ausgeglichenen Verlauf. Von Aberystwyth aus nach Norden gehend, sind Kliffs vorhanden, während sich weiter gen Süden und direkt vor der Promenade in Aberystwyth ein Kies-, teilweise auch ein (künstlich aufgeschütteter) Sandstrand erstreckt. An dem Kiesstrand konnten „Beach Cusps“ beobachtet werden, deren Entstehung noch weitestgehend ungeklärt ist (vgl. Abb 2.26 links). Eine Theorie besagt jedoch, dass sie durch stehende Wellen (vgl. Tombolo) entstehen könnten.



Abb. 2.26.: Die Küste bei Aberystwyth  
links: Beach Cusps, rechts: schieferiger Untergrund (?)  
Foto: eigene Aufnahmen, 2005



### 2.3.1.7. Tombolo auf der Isle of Man

Ein Tombolo ist eine geomorphologische Form, durch die eine (ehemalige) Insel mit dem Festland oder einer anderen Insel verbunden wird (vgl. Abb. 2.27). Die Prozesse, die das Entstehen einer solchen „Landbrücke“ bewirken, sind nicht eindeutig geklärt. Teilweise wird ein Vergleich zur Bildung von Nehrungshaken gezogen. Dabei sollen sich ein Haken vom Festland und einer von der vorgelagerten Insel aufeinander zu entwickeln. Zu einem bestimmten Zeitpunkt kommt es der Theorie nach zum Zusammenwachsen der beiden Haken, sodass eine feste Verbindung entsteht. Ganz schlüssig ist diese Theorie jedoch nicht, da gerade der Prozess des Zusammenwachsens eine deutliche Änderung der Strömungsverhältnisse zur Folge hätte, die jedoch für die Entstehung des Nehrungshaken notwendig sind. Es müsste demnach immer eine Öffnung zwischen den beiden Haken vorhanden bleiben.

Dem Autor erscheint es daher wahrscheinlicher, dass ein anderer Prozess grundlegend für die Tombolo-Bildung ist: Das aus der Physik bekannte, grundlegende Prinzip der Interferenz von Wellen. Zwei Wellen gleicher Wellenlänge und gleicher Frequenz beeinflussen sich wenn sie aufeinander treffen. Man unterscheidet konstruktive und destruktive Interferenz. Bei der konstruktiven Interferenz treffen zwei Wellenberge aufeinander und es kommt zu einer Verstärkung der Amplitude (Wellenberghöhe). Zu destruktiver Interferenz kommt es beim Aufeinandertreffen von Wellenberg und Wellental – sie löschen sich gegenseitig aus.

Es kann so eine „stehende Welle“ entstehen. Das Besondere an ihr ist, dass sie – wie jede Welle – Energie transportiert, sich ihre Wellenberge (und -Täler) jedoch nicht fortschreitend bewegen sondern „stationär“ „auf- und abschwappen“. Der Transport von Material ist somit gleich Null. [Ein Spezialfall der stehenden Welle ist die perfekte stehende Welle: „Clapotis“. Sie tritt (theoretisch) an glatten, senkrechten Uferbauwerken wie Molen oder Kaimauern auf – die Gegebenheiten in der unverbauten Natur sind jedoch so heterogen, dass sie für die Tombolo-Bildung nicht in

Betracht kommt.]

Zu Interferenzen kann es aber – wie erwähnt – nur kommen, wenn zwei Wellen gleicher „Bauart“ (!) aufeinander treffen. Hierzu kommt es an Hindernissen (z.B. Insel) in einer gradlinigen Wellenfront (wie z.B. der Brandung). Die Wellenfront ändert hinter dem Hindernis ihre Richtung: Sie bewegt sich nicht länger geradlinig weiter (auf die Küste zu), sondern radial von den Eckpunkten des Hindernisses weg. Dadurch kommt es vor allem im „Wellenschatten“ des Hindernisses zu einem spezifischen Interferenzmuster. Dieses Muster kann äußerst komplex sein – 16 Beispiele hierfür sind in Abbildung 2.28 dargestellt (vgl. auch Abb. 2.20). Außerdem ist zu beachten, dass die Wellen vom Ufer reflektiert werden. Es kann somit erneut zu Interferenzen kommen sodass sich ein sehr unregelmäßiges, kaum zu erkennendes Muster bildet. Für die Entstehung eines Tombolos ist dies nun daher von Bedeutung, da in diesem Muster linienförmige Regionen „absoluter Ruhe“ existieren. Entlang dieser Linien ist das Akkumulieren von Sedimenten sehr wahrscheinlich. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass das akkumulierte Material wiederum das Interferenzmuster beeinflusst, sodass es zu einer Verschiebung der Ruhebereiche kommt und so mit der Zeit ein breiter Bereich hinter dem Hindernis mit Sediment bedeckt werden kann.

Darüber hinaus ist natürlich eine Kombination der beiden oben beschriebenen Prinzipien denkbar. Grundbedingung für das Entstehen eines Tombolos ist aber – unabhängig von der Theorie – vor allem ausreichend vorhandenes Lockermaterial (z.B. aus einem nahe gelegenen Steilhang oder einer Flussmündung) sowie genügend starke Wellen für den Transport des Materials. Um ein kontinuierliches Wachsen bis zum „Endstadium“ (vgl. Abb. 2.27) zu ermöglichen, ist es darüber hinaus erforderlich, dass eine Wind- und somit Wellenrichtung vorherrschend ist, da sonst die Haken schnell wieder erodiert werden würden.

Zur Fixierung eines solchen Tombolos trägt schneller Vegetationsbewuchs bei, sodass Extremereignisse, wie z.B. starke Fluten, nicht zu einer sofortigen Zerstörung führen.

Eine Beispiel für einen solchen Tombolo wurde während der Exkursion an der Westküste der Isle of Man am Hafen von „Peel“ besichtigt. Die Verbindung zwischen Insel und „Festland“ (als Festland gilt hier im relativen Sinne die Hauptmasse der Isle of Man) war jedoch durch eine auf einem gemauerten, massiven Damm erhöht angelegte Zufahrt künstlich fixiert. Dies ist oft der Fall, da diese natürlich gewachsenen Verbindungen hervorragende Zufahrten zu den ufernahen Inseln bieten. Die Isle of Portland an der Chesil Beach (s.o.) ist ebenfalls über einen ähnlichen Bereich mit dem englischen Festland verbunden. In Anbetracht der an der Chesil Beach vorherrschenden Windrichtungen und der Lage der Isle of Portland bezweifelt der Autor jedoch – auch wenn in der Literatur oft anders angegeben – dass es sich dabei um einen Tombolo im klassischen Sinne handelt. Die Verbindung dort ist wohl eher als ein einseitiger „Nehrungshakenfortsatz“ der Chesil Beach zu deuten.

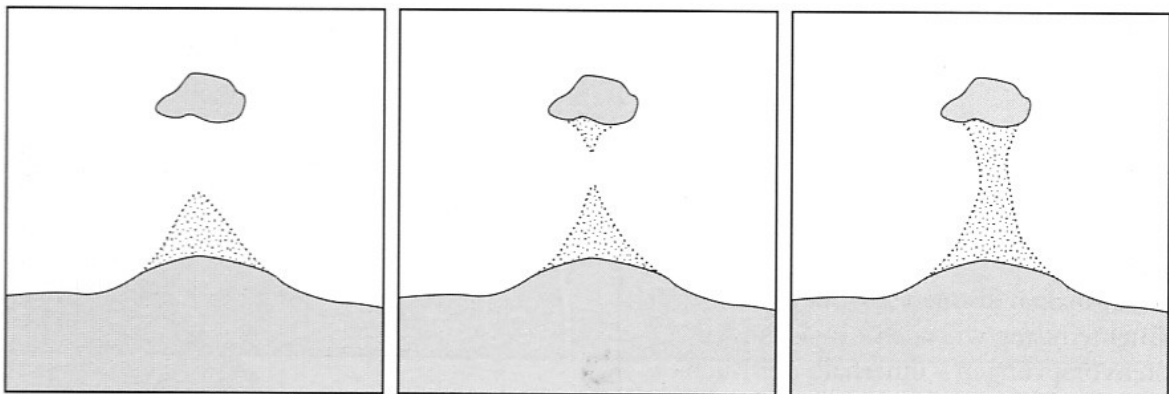


Abb. 2.27.: Entwicklungsstadien eines Tombolos  
Quelle: KELLETAT, S. 142

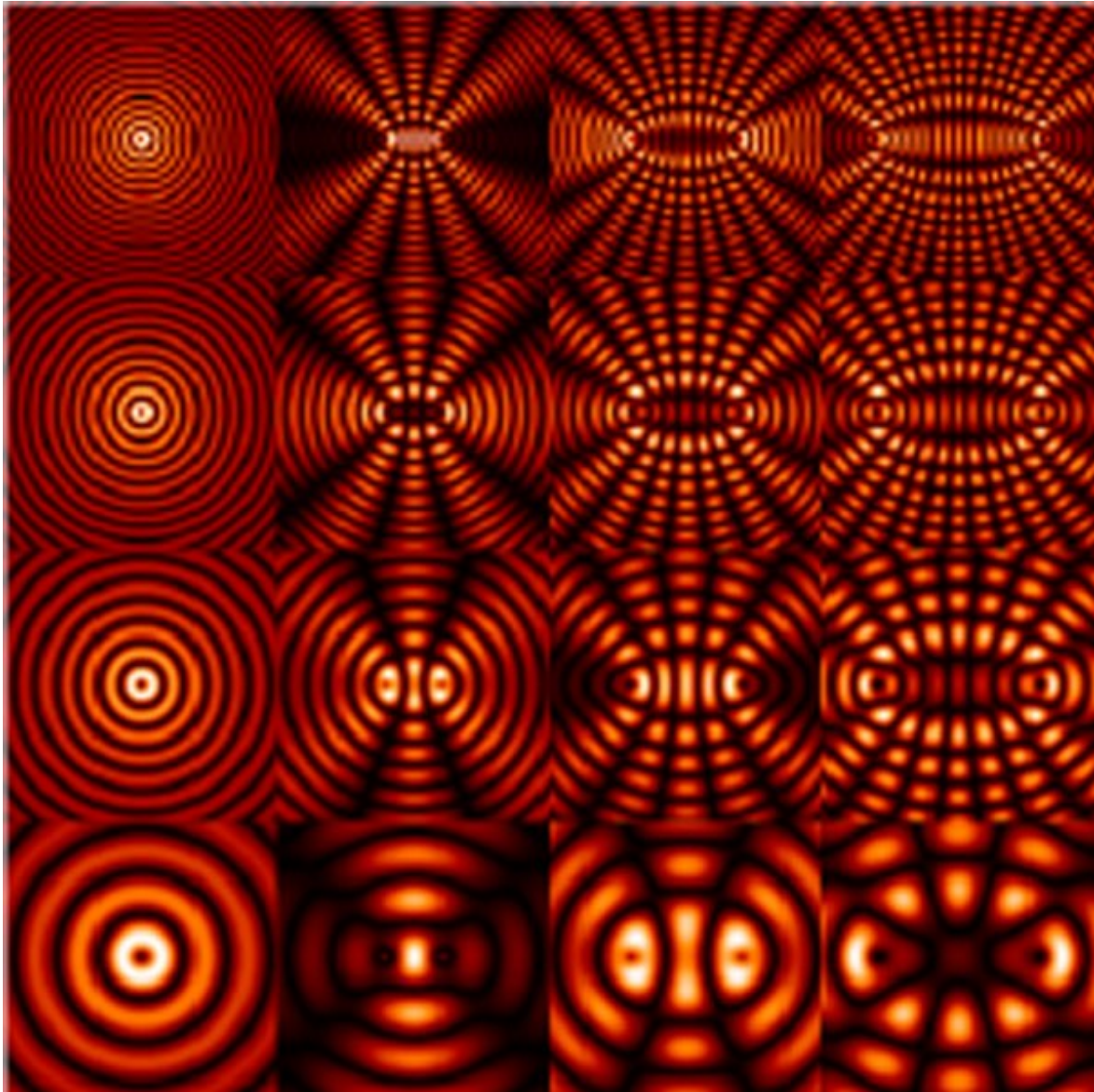


Abb. 2.28.: Unterschiedliche Interferenzmuster zweier Radialwellen  
Wellenlänge von oben nach unten zunehmend  
Abstand der Wellenzentren von links nach rechts zunehmend

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Wavepanel.png>, veröffentlicht unter GNU-Lizenz

## 2.4. Küstenzonenmanagement

Zum Einstieg in die Thematik ist die umfangreiche – und leider etwas unhandliche – Definition der Europäischen Kommission nützlich. Nach ihrer Ansicht hat Küstenzonenmanagement, bzw. „integriertes Küstenzonenmanagement“ (kurz IKZM oder engl. ICZM) die Aufgabe „[...] langfristig [,] ein Gleichgewicht herzustellen zwischen den Vorteilen der wirtschaftlichen Entwicklung und der Nutzung der Küstengebiete durch die Menschen, den Vorteilen des Schutzes, des Erhalts und der Wiederherstellung der Küstengebiete, den Vorteilen der Minimierung der Verluste an menschlichem Leben und Eigentum sowie den Vorteilen des Zugangs der Öffentlichkeit zu und der Freude an den Küstenzonen, und zwar stets innerhalb der durch die natürliche Dynamik und die Belastbarkeit gesetzten Grenzen“.

Das Ziel des IKZM ist es, nachhaltige Lösungen zu erzielen, bei denen die Ansprüche möglichst aller Interessengruppen optimal befriedigt werden. Dies ist eine nicht triviale Aufgabe, zumal viele, und vor allem sehr unterschiedliche Parteien hierzu zusammengeführt werden müssen. Darüber hinaus müssen die Lösungen umsetzbar und vor allem auch finanzierbar sein. Ein schrittweises, langsames Vorgehen ist daher unumgänglich.

Zur Verdeutlichung der Komplexität ist ein Überblick über konkrete Zielsetzungen sinnvoll. Im IKZM sollen folgende Punkte Berücksichtigung finden:

- der Küstenschutz, d.h. insbesondere Erhalt der aktuellen Küstenlinie
- der Gewässer- und Meeresschutz
- Erhalt der küstentypischen Biodiversität
- Schutz und Erhalt von Kultur- und Naturerbe
- die ökologische und ökonomische Nutzung des Küstenbereichs soll optimiert werden, d.h. insbesondere Konzepte zur touristischen Nutzung (Nachhaltigkeit, Erschließung und Abgrenzung) sollen entwickelt werden.

## 2. Flüsse und Küsten

---

- ein Netz zur Kommunikation und Vermittlung zwischen den einzelnen Interessengruppen soll aufgebaut und etabliert werden
- der Aufbau eines „Images“ („Jurassic-Coast“) und die Identifizierung mit ihm soll vorangetrieben werden

Betrachtet man diese Punkte und vergleicht sie miteinander, so wird schnell das große Konfliktpotential deutlich (z.B. Tourismus vs. Naturschutz). Um diese Konflikte von Anfang an aus dem Weg zu räumen, soll das Management „integriert“ erfolgen, d.h. im Sinne eines Zusammenschlusses der verschiedenen Ebenen wie z.B. Politik, Naturschutz, Forschung und Tourismus. Weiteres Ziel ist es, übergreifend zusammenzuarbeiten, gegenseitig von Erkenntnissen zu profitieren und somit Projekte zu beschleunigen und gezielt im Zusammenschluss voranzutreiben.

Zur Absicherung und zur Evaluierung der Projekte wird ein kontinuierliches Monitoring betrieben. Die Ergebnisse aus diesen Beobachtungen fließen wieder zurück in die Entscheidungsprozesse und helfen so, die Folgen bestimmter Strategien in Zukunft besser abschätzen zu können und den Fehler von Prognosen deutlich zu reduzieren.

Der Zusammenschluss erfolgt in sog. „Küstenforen“; Mitglieder sind typischerweise Vertreter der entsprechenden Landesregierung, aus Wissenschaft und Forschung, Finanz- und Projektpartner, sowie u.U. Vertreter benachbarter Landkreise. Vor allem sind aber auch „Betroffene“ vertreten – also Küstenbewohner und -Nutzer.

Neben den o.g. generellen Zielen des IKZM, ist die Aufgaben der Küstenforen vor allem konkrete Lösungsansätze für die Umsetzung der Hauptleitlinien zu erarbeiten, abzustimmen und umzusetzen. Dies können z.B. sein: das Werben um neue Partnerschaften und nichtöffentliche Mittel, Tourismus-Stärkung und Erzeugen eines spezifisches Tourismusbildes (z.B. Erlebnistourismus mit Lehrpfaden) aber auch konkrete Maßnahmen zum Schutz der Pflanzen- und Tierwelt, sowie der Küste selbst. Insgesamt ist festzuhalten, dass es sich um sehr ehrgeizige Zielsetzungen handelt. In

Dorset hat sich dieses System gut etabliert, auch wenn nicht alle Konflikte auf diesem Wege und unmittelbar gelöst werden können. Insbesondere die Corporate Identity der „Jurassic Coast“ hat sich aber weit über die Grenzen Englands hinaus verbreitet und trägt so positiv zum Wachstum des Tourismus in der Region bei. Kritisch abzuwägen bleibt jedoch, wie weit die wirtschaftliche Nutzbarmachung der entsprechenden Küstenbereiche sinnvoll und vertretbar ist – die Küstenforen-Mitglieder tragen eine vor allem hieraus resultierende hohe Verantwortung.

## 2.5. Quellenverzeichnis

### Literatur

- AHNERT, F. (1996): „Einführung in die Geomorphologie“, Verlag Ulmer, Stuttgart
- BIRD, E (1995): „Geology and Scenery of Dorset“, Cromwell Press, Wiltshire, Great Britain
- BRUNSDEN D. (2005): „The Official Guide To The Jurassic Coast“, Coastal Publishing. Wareham (Dorset, Great Britain)
- KELLETAT, D. (1999): „Physische Geographie der Meere und Küsten“, B. G. Verlag Teubner, Leipzig
- KOLF, C. (2004): „Die Erhaltung des Kultur- und Naturerbes durch nachhaltiges Küstenzonenmanagement - Das Beispiel Dorset, England und die Übertragbarkeit auf den norddeutschen Raum“, Diplomarbeit, Inst. Geographie Uni Hamburg, unveröffentlicht
- KOWARIK, I. (2003): „Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa“, Verlag Ulmer, Stuttgart
- ZEPPE, H. (2004): „Geomorphologie“, UTB/ Ferdinand Schöningh
- ZIMMER, V. (1995): „Küstenmorphologie“. In: „England“ Protokoll zur Gr. Exkursion 20.09-08.10.1994 (Leitung Prof. Dr. Frank N. Nagel u. Dr. Martin Pries) Hamburg, 1995

### Internetquellen

- WEST, I: „Geology of Harry Rocks and Ballard Point Chalk Cliffs - Field Trip Guide“  
[1] <http://www.soton.ac.uk/~imw/harry.htm>, Februar 2006  
[2] <http://www.soton.ac.uk/~imw/hengist.htm>, Februar 2006  
[3] <http://www.soton.ac.uk/~imw/chesil.htm>, Januar/ Februar 2006
- REES, B.: „Hengistbury Head“, Februar 2006  
[1] <http://www.hengistbury-head.co.uk/>, Februar 2006  
[2] <http://www.hengistbury-head.co.uk/history.htm>, Februar 2006
- NEHRING S. und K.-J. HESSE (2005): „Das Salz-Schlickgras *Spartina anglica* – Eine invasive Art im Nationalpark Wattenmeer“, Februar 2006  
[1] [http://www.stefannehring.de/downloads/Poster-31\\_Nehring+Hesse-2005\\_spartina-anglica.pdf](http://www.stefannehring.de/downloads/Poster-31_Nehring+Hesse-2005_spartina-anglica.pdf)  
Glazial- und Periglazialmorphologie







## 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

von Ricarda Bültmann

### 3.1. Eiszeiten

Die letzten 2,4 Millionen Jahre waren eine Zeit von extremen, wiederholten und schnellen Klimawechseln. Kalte (Glazial) und warme (Interglazial) Perioden wechselten sich immer wieder ab. Insgesamt gab es vermutlich 17 Glazial/Interglazial-Zyklen im Pleistozän, 9 davon in den letzten 0,9 Millionen Jahren. Die warmen Interglaziale waren relativ kurz und betrug etwa 10% der Zeit. Viele der rezenten Oberflächenformen wurden in den kalten Phasen der letzten 2,4 Millionen Jahre geformt.

Nach der klassischen Sicht gab es in Großbritannien drei große Eiszeiten, in denen das Eis große Teile des Landes überdeckten. Die früheste, das Anglian-Glazial, korrelierte mit der Elster-Eiszeit im kontinentalen Europa. Seine Ausdehnung ist nicht durch Endmoränensysteme gekennzeichnet, aber es lassen sich ausgebreitete Geschiebeablagerungen finden. Die Anglian Eiszeit hatte vermutlich den intensivsten geomorphologischen Effekt auf die Britischen Inseln, denn es bewirkte die größten Veränderungen in der Evolution der Landschaft.

Das Eis erstreckte sich im Osten bis nördlich von London und im Westen bis zur Nordküste Devons und Cornwalls. Die Gletscher wurde in erster Linie genährt von Zentren der Eisakkumulation in höher gelegenen Gebieten im Westen und Norden Englands, wo der Schnee-Niederschlag am größten war.

Nach einer Warmzeit folgte die zweite große Vereisung, das Wolstonian Glazial. Die genauen Grenzen der Gletscher sind allerdings vielumstritten und nicht genau bekannt.

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

---

Die letzte große Eiszeit in Großbritannien war das Devensian Glazial. In seiner größten Ausdehnung um 18.000 Jahren b.p. bedeckte das Eis Zweidrittel des Landes. Die südliche Grenze des Eises der Devensian-Vereisung reichte vom Vale of York über Wolverhampton nach Süd-Wales. In den schottischen Highlands erreichte die Eisdecke eine Höhe von 1.800 m, in Wales bis zu 1.500 m. Um 13.000 b.p. war das Eis größtenteils verschwunden. Eine Eisdecke von nahezu 364,000 km<sup>2</sup> verschwand fast komplett innerhalb von 5000 Jahren.

Vor etwa 11000 Jahren stieß das Eis erneut vor und bildete das Loch-Lomond-Stadium, indem sich das Eis aber nur in den Hochgebirgen, besonders in den schottischen Highlands und über kleine Regionen ausbreitete. Seine Endmoränen sind noch heute sehr gut erhalten. Es war das letzte Mal, dass England von einem Gletscher heimgesucht wurde und das letzte Mal, wo sich Landschaften veränderten, bevor es von schützender Waldlandschaft des Flandrischen Interglazials bedeckt wurde.

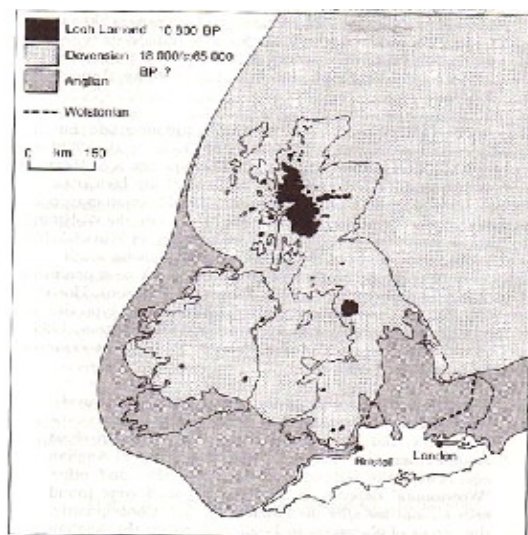


Figure 2.1 The limits to glaciation in the British Isles at various stages in the Pleistocene. Note that the existence of the Wolstonian glaciation is the subject of controversy.

Abb. 3.1.: Vereisungsgrenzen in Great Britain

Quelle: GOUDIE, A (1990): „The Landforms of England and Wales“, Blackwell, Oxford (u.a.), S. 37

### 3.2. Glazialmorphologie

Vor allem die Vergletscherungen haben die Oberflächenformen des Festlandes nachhaltig geprägt. Der Gletscherschutt blieb als Moränen zurück. Das Schuttmaterial (Geschiebe) wurde oft weit vom Ursprungsort wegtransportiert. Zum glazialen Formenschatz zählen z.B. Moränen, Toteislöcher und Drumlins

Anders als das Material der Moränen werden glazifluviale Ablagerungen von Schmelzwasserflüssen aus dem Bereich des Gletschers heraustransportiert und als Schichten von Tonen, Schluffen, Sanden oder Schottern abgelagert. Die Ablagerung des transportierten Materials erfolgt entsprechend seiner Korngröße. Diese Korngrößensortierung und die sich daraus ergebende Schichtung sind die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen glazifluvialen Ablagerungen und Moränen. Zu den glazifluvialen Ablagerungen gehören Sander, Kames und Oser.

Über die Hälfte der Landschaft von Großbritannien ist bedeckt mit glazialen und glazifluvialen Ablagerungen. Die Ablagerungen erreichen ihre größte Dicke im Flachland. In East Anglia beispielsweise erreichen die Ablagerungen eine Dicke von 143 m. Im Laufe der Zeit lassen sich die glazialen Ablagerungen immer schwerer erkennen, da Verwitterung und Erosion an den Formen nagen. Relikte aus dem Loch-Lomond-Stadium sind am besten erhalten in ihrer Ausprägung.

Die Erosion von Gletschern beruht im wesentlichen auf zwei Prozessen:

1. Fließendes Eis übt eine Schubspannung auf den Untergrund aus. Die Abtragungsrate des Gletschers richtet sich dabei nach der Widerständigkeit des überfahrenen Materials sowie der Schutführung der Gletscherbasis.
2. Am Grunde des Gletschers fließendes Schmelzwasser, das häufig unter hydrostatischem Druck steht, ist ebenfalls an der Erosion beteiligt (subglazifluviale Erosion).

Wichtig für die Gletschererosion ist die ständige Zufuhr von neuem Gesteinsmaterial

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

---

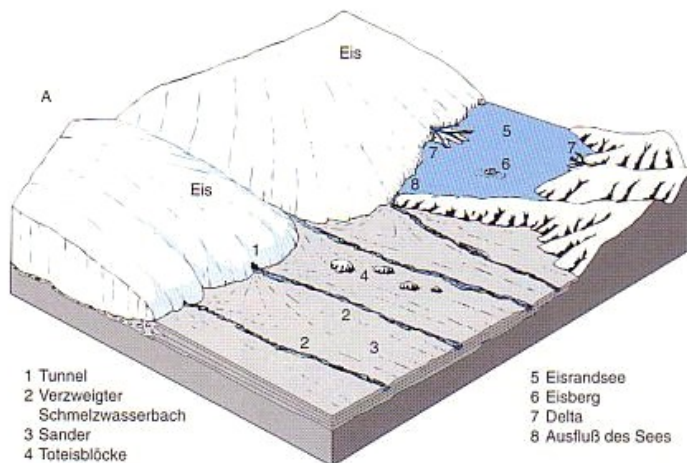
an die Gletscherbasis, da Steine und Blöcke als Schleifmittel auf den Untergrund wirken. Diese schleifende Wirkung wird als Detersion bezeichnet. Dabei entstehen auch auf felsigen Erhebungen polierte Gesteinsoberflächen.

Die Bereiche der größten Erosionsintensität in den Eiszeiten waren der Lake District, das Gebirge im Nordwesten von Wales sowie von Schottland. Hier findet man die größten Kare, Trogtäler und Beispiele von Gletschergabelungen. Die glaziale Erosion konzentrierte sich auf die Täler, in denen das Eis schneller floss und eine größere Dicke annahm. Viele der höher gelegenen Gebiete zeigen nicht so einen starken Einfluss der Gletschererosion. Besonders Snowdonia in Nord-Wales erfuhr eine deutliche Transformation in den Eiszeiten. Hier findet man eine Vielzahl von Bergkesseln und Karen. Weitere Erosionsformen sind Rundhöcker, Schlibfbildungen, Zungebecken, Schmelzwasserrinnen, -seen und Urstromtäler.

Zu den Erscheinungen im weiteren Umkreis von Gletschern und Inlandeis, den Periglazialgebieten, gehören Eiskeile und Eiskeilnetze, Pingos, Trockentäler, Dauerfrostböden, Strukturböden, Frostschutt, Solifluktion und äolische Ablagerungen von Löss und Dünen.

Abb. 22.17 Landformen im Randbereich eines kontinentalen Inlandeises.

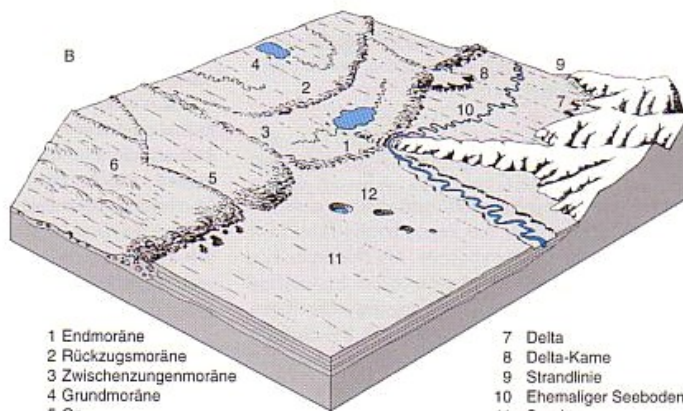
(A) Wenn die Eisfront stabil ist und das Eis sich nicht mehr bewegt, schüttet das Schmelzwasser verschiedene Ablagerungsformen auf.



- 1 Tunnel
- 2 Verzweigter Schmelzwasserbach
- 3 Sand
- 4 Toteisblöcke

- 5 Eisrandsee
- 6 Eisberg
- 7 Delta
- 8 Ausfluß des Sees

(B) Das Eis ist vollständig weggeschmolzen, so daß nun verschiedene Landformen freiliegen, die unter dem Eis entstanden sind (nach A. N. Strahler).



- 1 Endmoräne
- 2 Rückzugsmoräne
- 3 Zwischenzungenmoräne
- 4 Grundmoräne
- 5 Os
- 6 Drumlins

- 7 Delta
- 8 Delta-Kame
- 9 Strandlinie
- 10 Ehemaliger Seeboden
- 11 Sander
- 12 Kessel

Abb. 3.2.: Landformen im Randbereich eines kontinentalen Inlandeises

Quelle: STRAHLER, Alan H./ STRAHLER, Arthur N. (2002): „Physische Geographie“, 2. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 483

#### **3.2.1. Kare – Cwm Llŵch in den Brecon Beacons**

Kare (engl. cirques) sind glaziale Abtragungsformen im Gebirgsrelief. Sie sind der Ursprung der Gebirgsvergletscherung gewesen. Hier hat sich in einer Mulde zunächst Schnee angesammelt. Als erster Schritt der Veränderung des Schnees schmelzen die Spitzen der sternförmigen Schneekristalle ab, der Schnee wird körnig. Die Schneemasse wird dabei dichter und fester. Durch den Auflastungsdruck zusätzlicher Schneefälle erfährt der Schnee eine weitere Veränderung. Er verfestigt sich nach Jahren zu Firn, der unter dem Druck erneut überdeckender Schneemassen umkristallisiert und zu einem festen Gefüge von Gletschereis wird. Voraussetzung hierfür war die Abschirmung zu den vorherrschenden Westwinden und der Schutz vor Sonneneinstrahlung. Erkennbar ist dies an der Nord-Ost-Öffnung der Kare. Bald war die Mulde ausgefüllt mit Gletschereis, welches schließlich hangabwärts zu fließen begann. Dabei vergrößerte es durch seine erosive Wirkung die Hangmulde und vertiefte sie zu einem Kar. In seiner Bewegung reißt das Eis am Rückhang des Kars ab und bildet eine charakteristische Randspalte, den Bergschrund, zwischen dem bewegten und dem am Fels des Rückhangs angefrorenen Eis. Am Bergschrund wirkt vor allem die Frostverwitterung. Sie erzeugt Schutt, der vom Gletscher aufgenommen und weggeführt wird. Im Bereich des Bergschrunds ist die Verwitterung und Abtragung intensiver als am darüber liegenden Hang. Dieser wird dadurch an der Basis zurückgedrängt und versteilt. Mit zunehmender Eintiefung des Kars wird der gleiche Prozess auch an den Seiten des Kars wirksam, das dadurch die Form eines hangabwärts offenen Lehnssessels erhält.

Im zentralen Teil des Kars ist die Eisdicke des Gletschers am größten. Dort bewegt er sich gewöhnlich am schnellsten und erodiert am intensivsten. Ist der Kargletscher kurz, nimmt die Tiefenerosion vom Zentrum zum Ende seiner Zunge hin ab, sodass das Karbecken übertieft wird und im weniger erodierten Zungenbereich die Karschwelle bildet.



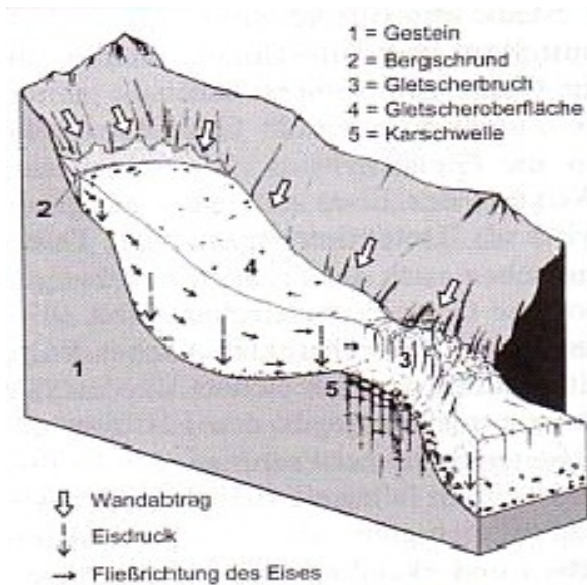


Abb. 3.3.: Schema eines Kargletschers

Quelle: ZEPPEL, Harald (2004): „Geomorphologie“. 3. Auflage, Ferdinand Schöningh, Paderborn

Nimmt die Dicke des Kargletschers zu, muss er den Widerstand der Karschwelle überwinden, um hangabwärts zu fließen. Hierbei setzt der Prozess der Detraktion ein. Durch die Erhöhung des Drucks des Eises durch den Widerstand, in diesem Fall die Karschwelle, schmilzt das Eis an der Basis und ein feiner Wasserfilm entsteht. Dieser wirkt als Schmiermittel, und das Eis gleitet über die Schwelle hinweg. Das überfahrene Gestein besitzt in der Regel Klüfte, in die das geschmolzene Wasser eindringen kann. Hinter der Schwelle ist der Widerstand überschritten, der Druckschmelzpunkt wird wieder erhöht und das Wasser gefriert am Gestein fest. Dadurch treten Zugspannungen auf, durch die Gesteinsblöcke herausgerissen werden. So bahnte sich der Gletscher seinen Weg ins Tal und vertiefte den Untergrund.

Kare werden in Wales als Cwm bezeichnet (sprich: coom). Das Kar Cwm Llŵch ist eines von einer Vielzahl spektakulärer glazialer Kare entlang der Nordseite der Old Red Sandstone Steilstufe in den Brecon Beacons. Es ist das westlichste Kar in einer Reihe von fünf nebeneinander liegenden Karen (von Westen nach Osten: Cwm Llŵch, Cwm Sere, Cwm Cynwyn, Cwm Oergwm, Cwm Cwareli). Die rückwärtige Hangseite der Kare zeigt bei allen nach Südwesten, sodass sich die Kare nach Nordosten öffnen (s.o.).

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

---

Das Kar Cwm Llwh erreicht im Osten eine Höhe von 886 m und bildet hier den höchsten Berg der Brecon Beacons, den Pen y Fan. Der westliche Hang hat eine Höhe von 700 m. Das Kar fällt Richtung Nordosten ab auf 280 m (siehe Kartenausschnitt). Die Karschwelle ist nicht mehr vorhanden, sodass die Begrenzung des Kars nicht festzustellen ist. Vermutlich ist das Kar im Devensian-Glazial entstanden und im Loch-Lomond-Stadium nochmals vom Gletscher überfahren worden, sodass die Karschwelle abgetragen wurde.

Dies zeigt auch der Karsee Llyn-cwm-llwch, der sich auf einer Höhe von 570 m im westlichen Teil des Kars befindet. Vermutlich hat eine Abfolge von Moränenrücken, auf der östlichen Seite des Sees erkennbar, diesen See aufgestaut. Die Moränen wurden vermutlich vom Gletscher geformt, der das Kar während des Loch-Lomond-Vorstoßes „besetzt“ hatte.

Am Fuße der das Kar von drei Seiten umrahmenden Hänge, sowie am Osthang selbst, erkennt man Strukturen in der Oberfläche, welche vermutlich Frostmusterstrukturen darstellen. Beispiele für Frostmusterböden sind Steinnetze, Steinpolygone oder Steinringen. Grundlage zur Entstehung dieser Strukturen ist ein Regolith mit einer großen Spannweite von Korngrößen. Der Anteil an groben Material muss hinreichend groß sein. Häufig besteht das Ausgangsmaterial aus der Grundmoräne einer früheren Gletscherbedeckung. Dieses Material ist anfangs unsortiert. Wiederholter Frosthub bringt allmählich die groben Bestandteile an die Oberfläche, weil sie beim Wiederauftauen nicht so leicht in die dabei entstehenden Bodenhohlräume zurücksinken können wie das feinere Material. Durch das ständige Gefrieren und Wiederauftauen des Bodens erfolgt eine Horizontalbewegung der groben Gesteinsfragmente. Die Feinerdeareale dehnen sich durch das in ihnen gespeichert Wasser beim Gefrieren auf und wölben sich nach oben. Die Steine bewegen sich dabei radial von den Wölbungszentren nach außen, bis sie an die von benachbarten Wölbungszentren wegbewegten Steine treffen. So bilden sich allmählich zusammenhängende polygonale Steinnetze.

Auf geneigten Flächen überlagert im Periglazialbereich eine Hangabwärtsbewegung die zentrifugale Bewegung der Steine. Die Steinpolygone sind in diesem Fall ellipsenförmig in Richtung de Gefälles erstreckt, was ihnen die Form von Girlanden (Girlandenboden) gibt. An noch steileren Hängen dehnen sie sich zu Streifen aus, d.h. hangabwärts gerichtete schmale Bänder von Steinen, getrennt durch parallele Bänder aus Feinerde.



Abb. 3.4.: Ausschnitt aus der Karte der Brecon Beacons mit den Karen Cwm Llwch und Cwm Sere  
Quelle: Kartenblatt „Brecon Beacons National Park – West & Central areas“, „Blatt Explorer OL12, Ordnance Survey, M = 1:25.000



### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

---



Abb. 3.5.: Das Kar Cwm-Llwch mit dem Karsee Llyn-Cwm-Llwch  
Foto: eigene Aufnahme

### 3.2.2. Drumlins

Drumlins gehören zu glazialen Ablagerungen, wie Kare zu glazialer Erosion. Drumlins sind Sonderformen der Grundmoränenlandschaft. Es sind längliche, meist mehrere hundert Meter lange Hügel, die in Schwärmen auftreten und deren Längsrichtung sich in der Bewegungsrichtung des Eises erstreckt. An der vermutlich dem Eisstrom zugewandten Seite steigen sie meist steil an und sinken stromlinienförmig wieder ab. Ihre Höhe liegt zwischen wenigen Metern und mehreren Zehnern von Metern. Ihre Stromlinienform und Einregelung zeigen, dass sie unter bewegtem, oszillierendem Eis entstanden sein müssen. Meist bestehen sie aus unsortiertem Moränenmaterial. Man deutet ihre Entstehung so, dass Ablagerungen eines älteren Eisvorstoßes noch einmal von jüngerem Eis überfahren wurden.

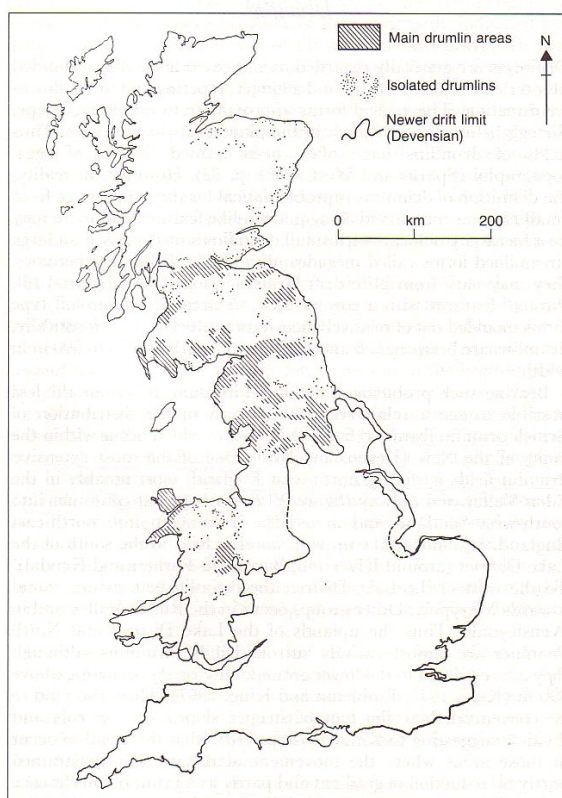


Figure 2.11 The distribution of drumlins in Britain (modified after Embleton and King, 1967, figure 14.4).

Abb. 3.6.: Auftreten von Drumlins in GB

Quelle: GOUDIE, A (1990): „The Landforms of England and Wales“. Blackwell, Oxford, S. 70

#### **3.2.3. Die Isle of Man unter dem Einfluss der Eiszeiten**

Die Isle of Man stand insgesamt dreimal unter dem Einfluss von Eiszeiten.

Die früheste Eiszeit, vergleichbar mit der Warthe-Vereisung der Saale-Eiszeit oder mit dem Riß-Glazial der Alpen (ca. 195.000 – 130.000 Jahre b.p.), verursachte Riefen und Striemen (Kritzung) auf den Bergen von Manx durch die überfahrenden Gletscher.

Die zweite und dritte Vereisungsphase ist vergleichbar mit der Weichsel-Eiszeit oder der Würm-Eiszeit der Alpen. Zwischen 115.000 und 10.000 Jahren b.p. wurde die Isle of Man zweimal von Gletschern beeinflusst. In der in englischer Literatur so genannten Würm I – Eiszeit erreichte die Eismächtigkeit auf den Hügeln allerdings nur eine Mächtigkeit von 396 m und hinterließ eine mächtige Decke aus Drift auf den kleineren Hügeln und gab ihnen das heutige abgerundete, weiche Aussehen. Außerdem wurden die Täler bestimmter Flüsse versteilt.

Die so genannte Würm-II-Eiszeit beeinflusste nur die Flachlandgebiete. Die Eisdecken erreichten die Insel von Norden, vom Nordosten Irlands und Südwest-Schottland.

Geröll aus beiden Gebieten wurden auf der Isle of Man gefunden.

Geschiebelehm und -mergel, Sand und Schotter von unterschiedlicher Tiefe bedecken heute, abgesehen von den höher gelegenen Regionen, den Großteil der Insel. Die interessantesten Ablagerungen findet man in einer Kette niedriger Hügel zwischen Jurby und Bride auf der nördlichen Ebene. Diese bilden eine Moräne, die zur der Zeit abgelagert wurde, als die Eisdecke auf ihrem Rückzug zeitweise zum Stillstand kam. Hierbei wurden auch kleine Täler durch Schmelzwasserströme gebildet.



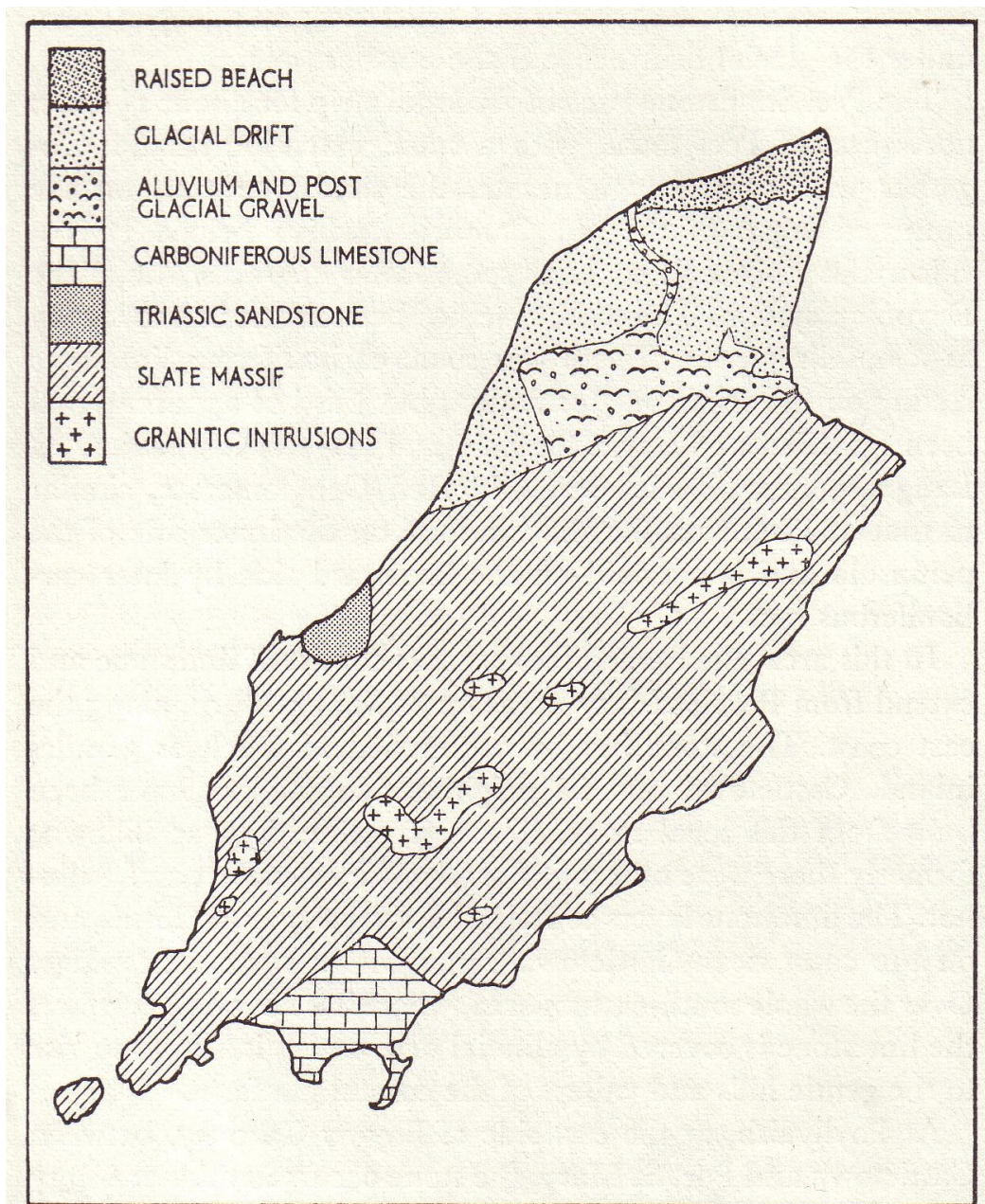


Abb. 3.7.: Geologie der Isle of Man  
Quelle: CORRAN, H.S. (1977), S. 20



### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

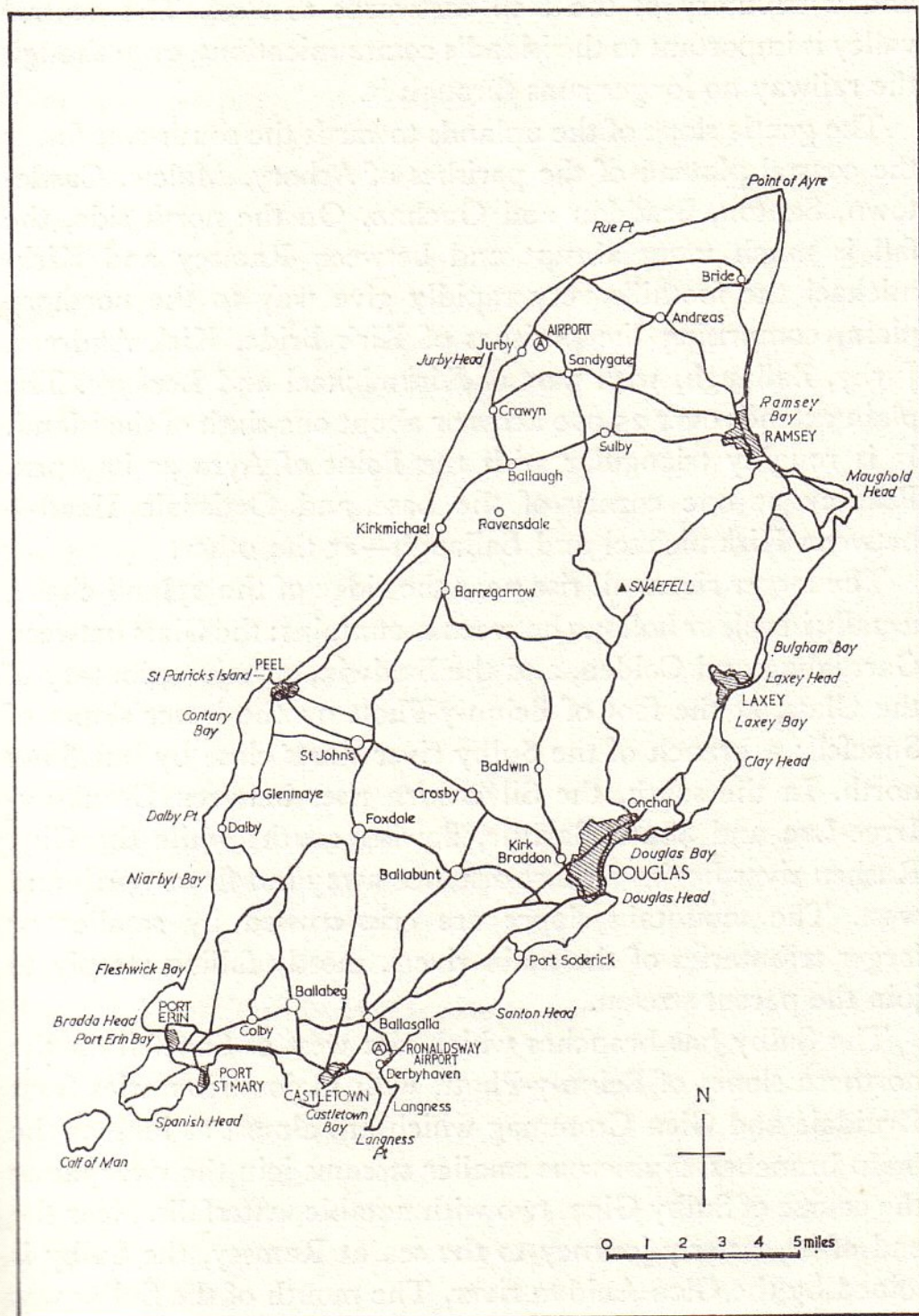


Abb. 3.8.: Isle of Man, Straßennetz  
Quelle: CORRAN, H.S. (1977), S. 13



### 3.3. Periglazialmorphologie

Während des Quartärs gab es auf den Kontinenten außerhalb der vergletscherten Gebiete Regionen, in denen sich Klimaschwankungen besonders gut nachvollziehen lassen. Es sind die Permafrostgebiete, die unmittelbar an die Inlandeiskappen grenzten. Hier gibt es eine Fülle von Klimazeugen, die es erlauben die Klimageschichte zu rekonstruieren.

Als Periglazialgebiete werden jene Regionen der Erde bezeichnet, in denen Dauerfrostklima die Entstehung der Landschaft prägt. In erster Linie werden darunter die Wirkungen des ständigen Auftauens und Wiedergefrierens des Bodens verstanden. Spuren dieser Vorgänge sind unter anderem Fließerden, Polygonböden, Eiskeile, Pingos sowie Frostmusterböden. Neben diesen unmittelbaren Folgen verursacht das Dauerfrostklima auch massive Veränderungen der fluvialen Dynamik. Terrassenkörper und bestimmte andere Sedimenttypen entstehen. Durch das weite Zurückdrängen der Vegetation infolge des Dauerfrostbodens entstehen ausgedehnte vegetationsarme Bereiche, in welchen der Wind eine intensive Umlagerung feinkörnigen Materials verursacht. Äolische Sedimente sind charakteristische Bildungen des periglazialen Raums.

Großbritannien lässt sich in drei Hauptbereiche aufteilen (siehe Abb. 3.9):

Region 1 im Süden des quartären Eismaximums, Region 2 zwischen dem Rand der letzten Vereisung und dem quartären Maximum und Region 3 nördlich der Eisgrenze des Devensian-Stadiums.

In Region 1 war periglaziales Klima während allen Eiszeiten des Quartärs vorherrschend.

Region 2 war während des Devensian-Glazials eisfrei (90.000-10.000 b.p.) und unterlag zuletzt den Bedingungen der Region 1. Während der früheren Eiszeiten war diese Region vergletschert.

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

In Region 3 wurden eventuell vorhandene periglaziale Formen aus dem frühen Devensian durch Gletscher des späteren Devensian-Eises zerstört. Während des Loch-Lomond-Stadiums herrschte auch hier wieder periglaziales Klima.

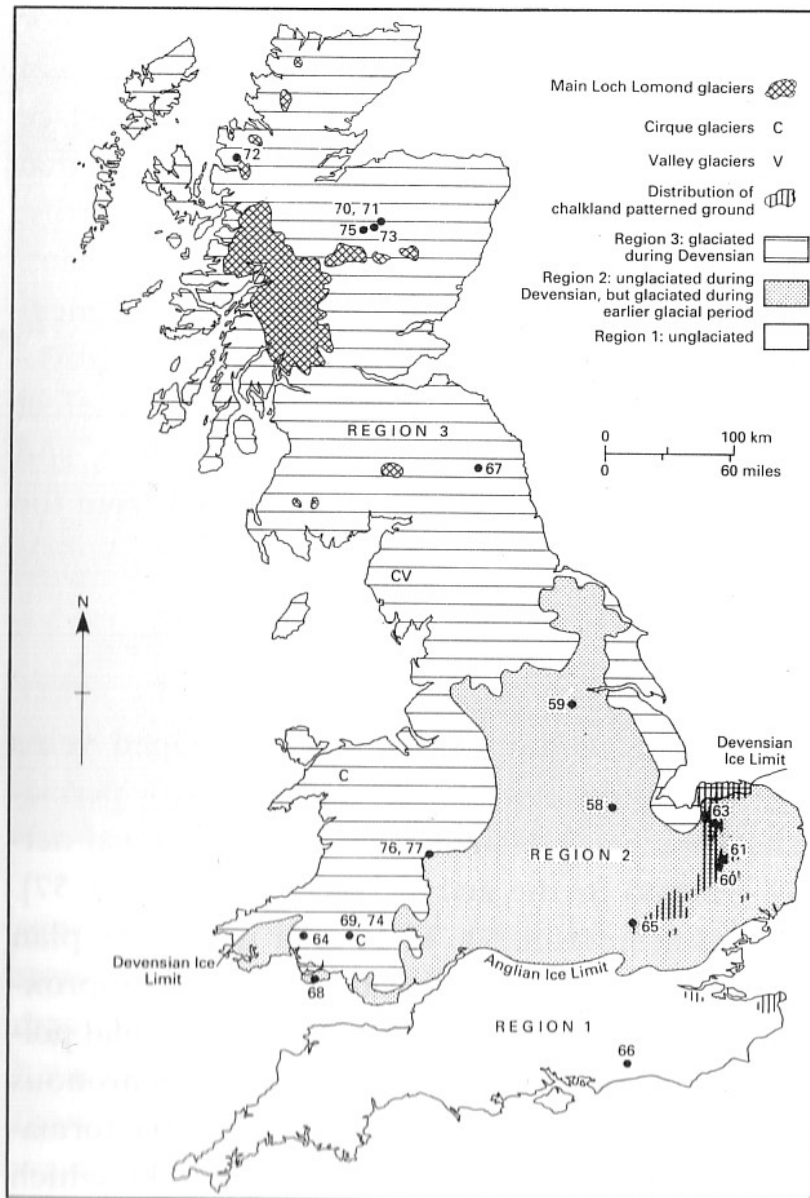


Abb. 3.9.: Glaziale und Periglaziale Zonen in GB

### 3.3.1. Permafrost

Wie schon erwähnt, sind kalkklimatische Voraussetzungen der periglazialen Formung gekennzeichnet durch jahres- und tageszeitliche Frostwechsel sowie durch einen bis in größere Tiefen vorhandenen ganzjährig gefrorenen Untergrund, den man Permafrost nennt. In erster Linie kommen solche Bedingungen in Räumen vor, deren Jahresdurchschnittstemperatur  $-1^{\circ}\text{C}$  und deren Jahresniederschläge 1000 mm nicht überschreiten. Permafrost ist gekennzeichnet durch mindestens zwei Winter und einen dazwischenliegenden Sommer mit Bodentemperaturen unter dem Gefrierpunkt. Während des Sommers taut lediglich eine dünne oberflächennahe Schicht des Bodens auf. Eishaltiger Permafrost verhindert die Tiefensickerung des Schmelzwassers in den Untergrund. In diesen Schichten hinterlässt der dort ständig stattfindende Wechsel zwischen Tauen und Wiedergefrieren seine Spuren.

### 3.3.2. Periglazialmorphologie – Beispiele

#### 3.3.2.1. Solifluktion

Das Phänomen des Bodenfließens oder Solifluktion kann bereits an sehr flach geneigten Hängen auftreten. Während des Sommers taut der Oberboden auf („active layer“) und weist einen hohen Wassergehalt auf. Durch den gefrorenen Untergrund wird das Tauwasser am Versickern gehindert. Infolgedessen reichert es sich in den aufgetauten Schichten sehr stark an. Dadurch wird die Scherfestigkeit des Bodens so stark herabgesetzt, dass oftmals das Bodenfließens bereits bei Hangneigungen von  $1^{\circ}$  bis  $2^{\circ}$  einsetzen kann. In vielen Fällen bewegt sich bei diesem Vorgang eine Masse breiiger Konsistenz zum Tal. Bei dem talwärtigen Umlagerungsvorgang werden die verschiedenen Sedimenttypen intensiv vermischt. Um dieses frostbedingte Erdfließen von anderen Solifluktionen zu trennen, wird es als Gelifluktion oder Gelisolifluktion bezeichnet.

#### 3.3.2.2. Trockentäler

Trockentäler, im Englischen Co(o)mbes genannt, sind in Südengland weit verbreitet. Oft hat sich die Existenz eines Trockentals im Namen des dort angesiedelten Ortes niedergeschlagen, wie in Boscombe, im östlichen Teil innerhalb der Stadtgrenzen von Bournemouth gelegen. Die tiefste Sohle des Trockentals von Boscombe führt von der Christchurch Road über einen wunderschön angelegten Garten, Boscombe Gardens, zum Boscombe Pier hinunter. Im untersten Teil der kleinen Schlucht kurz vor der Strandpromenade mit dem Pier steigen zu beiden Seiten steile, mit Bäumen und Gebüsch bewachsene Hänge auf (siehe Foto nächste Seite).

Andere Beispiele für Südengland: Sedlescombe und Pyecombe (East Sussex), Ulcombe (Kent), Abbas Combe und Corscombe (Somerset), Thorncombe (Dorset) usw.



Abb. 3.10.: Trockental Boscombe, Dorset  
Foto: Nis Nöhring

#### 3.3.2.3. Entstehung von Trockentälern

Auffällig ist die Lage sämtlicher Trockentäler im ehemaligen Periglazialgebiet. Der Süden Englands blieb vom Gletschereinfluss der letzten Eiszeiten verschont (siehe Abb. 3.9), bildete aber unter periglazialen Bedingungen Permafrostboden, die Voraussetzung für die Entstehung von Trockentälern.

Der Untergrund Südens Englands ist zum Teil durchzogen mit Kalkstein. Dieser besitzt auf Grund seiner hohen Porosität eine hohe Permeabilität für Wasser. Unter heutigen Bedingungen besitzen Regenfälle in Großbritannien nicht die Intensität für einen großen Oberflächenabfluss. Stattdessen versickert der Niederschlag in den Stein bis zum Grundwasserniveau.

Unter periglazialen Bedingungen aber war der Boden gefroren und so für Wasser undurchlässig geworden. Schmelzwasser musste nun auf der Oberfläche der gefrorenen Schichten abfließen und es erodierte so Täler, die je nach Fließgeschwindigkeit und mitgeführtem Material des Wassers eine große Tiefe und Breite erreichen konnten. Die Trockentäler sind Zeugen für die Effektivität fluvialer Prozesse im periglazialen Raum, wo Frosteinfluss und Solifluktion kombiniert mit der Schmelzwasseraktivität des Frühjahrs und Sommers reichlich Schutt und Trümmer lieferten. Die sehr hohen Abflüsse auf dem oberflächlich aufgetauten Boden führten zu einer ausreichenden Strömungskraft und zu einer hohen Sedimenttransportkapazität, um eine schnelle Talerosion stattfinden zu lassen.

Sobald der Einfluss des Permafrostbodens beendet war, konnte das Wasser wieder versickern und die Täler fielen trocken. Sie haben meist steil abfallende Hänge und sind schaufelförmig meist in Steilklippen eingeschnitten. Zum Teil bilden sie spektakuläre Einschnitte bis zu 100 m Tiefe in den Kalkstein. Während des Postglazials wurden die Täler kaum in ihrer Form verändert.

In den Kalkstein-Trockentälern von Süd-England findet man oft Ablagerungen, bestehend aus kantigen Brocken von Kalkstein gebettet in eine feinpudrige

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

---

Kreidematrix. Dieses Material wird „coombe rock“ genannt und ist das Resultat von Frostsprengungen des Kalksteins. Als durchtränkte Masse rutschten die Brocken auf den Talboden (Gelifluktion).

Trockentäler treten aber nicht nur in Kalkstein auf, sondern auch in einigen anderen Gesteinstypen. Somit existieren eine ganze Reihe von Hypothesen, wie Trockentäler entstanden sind. Die oben beschriebene Genese ist nur eine von vielen. Allerdings gibt es für diese Hypothese die meisten Belege, sodass sie als wahrscheinlich gilt für die Entstehung von Trockentälern. Man muss aber auch bedenken, dass die Formenvielfalt von Trockentälern sehr groß ist, sodass eine Erklärung zu ihrer Entstehung nicht ausreicht.

Eine andere Hypothese besagt, dass die Trockentäler unter anderen Bedingungen entstanden sind, als oben beschrieben. Ihre Entstehung wurde während Perioden von höherem Wasserspiegel initiiert und unter periglazialen Bedingungen vergrößert und größtenteils modifiziert.

#### **3.3.2.3.1. Trockentäler in Karstgebieten**

Trockentäler sind auch eine typische Erscheinung in Karstgebieten. Anders als unter periglazialen Bedingungen findet hier chemische Verwitterung, so genannte Korrosion statt. Karst ist überwiegend an das Vorkommen von Kalkstein gebunden. Durch geologische Veränderungen kommt Kalkstein in den Bereich der Erdoberfläche. Natürliches Niederschlagswasser ist schwach sauer (pH 5,6), denn Wasser und Kohlendioxid der Luft und des Bodens verbinden sich unter bestimmten Umständen zu Kohlensäure. Diese löste eine chemische Verwitterung aus, die Kohlensäureverwitterung, bei der Kalkstein in die wasserlöslichen Teile Calcium und Hydrogencarbonat zerlegt und schließlich mit der Verwitterungslösung abgeführt wird. Dieser Prozess ist immer an einen Abfluss und Tiefensickerung des Wassers gebunden. Deshalb sind Karstgebiete immer über das allgemeine Niveau des Grundwasserspiegels herausgehoben. Ohne diese Heraushebung würde das Wasser im

Gestein stagnieren und sich eine kalkgesättigte Lösung bilden, die keine weitere Korrosion mehr zuließe. Wasserdurchlässige Klüfte, Risse und Fugen ermöglichen die Wasserbewegung im Gesteinsverband. Mit der Erweiterung von Klüften und Fugen beginnt die Verkarstung.

In den Anfangsphasen der Verkarstung mag das Ausgangsgestein noch recht dick und wenig durchlässig sein, und auch seine Klüfte sind noch eng und können nur wenig Sickerwasser aufnehmen. Ein Großteil des Niederschlagswassers fließt so auf der Oberfläche ab und tieft Täler ein. Die Klüfte werden jedoch allmählich durch die Lösungsverwitterung erweitert, sodass das Wasser direkt zum Grundwasser absinkt, statt an der Oberfläche abzulaufen. Die Wasserläufe versiegen und werden zu Trockentälern.

Eine andere Art der Entstehung von Trockentälern ist von WARWICK (1964) in der Kalksteinregion der südlichen Pennines in England untersucht worden. Das Gestein ist zwar bereits durchlässig, aber die vorhandenen Wasserläufe fließen direkt auf dem Grundwasserkissen und tiefen dabei ihre Täler ein. Dabei wird gleichzeitig mit der Eintiefung des Tals der Grundwasserspiegel ebenfalls tiefer gelegt. Erfolgte die Eintiefung eines Vorfluters wesentlich schneller als die seiner Zuflüsse, dann erniedrigt er das Grundwasserniveau entsprechend. Auch in der weiteren Umgebung von durchlässigem Gestein sinkt dabei der Grundwasserspiegel. Sobald er unter die Höhenlage der Zuflussgerinne sinkt, fallen diese trocken und es bilden sich Trockentäler.

#### 3.3.3. Tors, Dartmoor

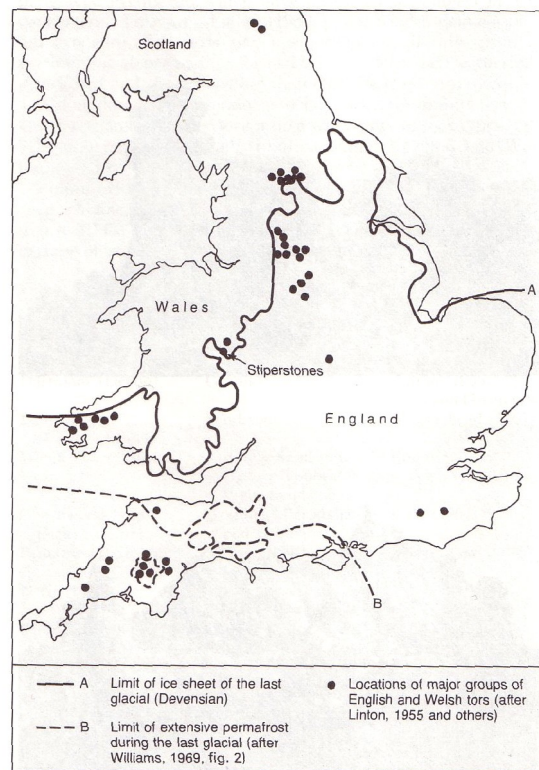


Figure 3.13 The locations of major areas of tors in relation to the ice limit and permafrost distribution of the Devensian.

Abb. 3.11.: Verbreitung der Tors in Great Britan  
Quelle: GOUDIE, A. (1990): „The Landforms of England and Wales“. Blackwell, Oxford, S. 104

##### 3.3.3.1. Entstehung der Tors im Dartmoor

Das Dartmoor ist ein auf allen Seiten von Sedimentgestein umgebenes einheitliches Granitgebiet. Der Granit ist durchweg bis zu einer beträchtlichen Tiefe zu Grus (eckige, verschieden große Gesteinsstücke) zerfallen, der von ton- oder kaolinartigem Gesteinsmehl durchsetzt ist.

Die Landschaft des Dartmoors ist geprägt durch Tors. Dies sind nackte Granithügel und –säulen, die über meist flachem Gelände aufragen, mit Flechten bewachsen sind und meist senkrechte Wände haben. Die Tors stehen auf dem Gipfel der Torberge, zusammen können sie eine beträchtliche Höhe erreichen. Der Tor allein hat im Schnitt



eine Höhe von 5-10 m. Der bekannteste Tor im Dartmoor, der Hay Tor erreicht sogar eine Höhe von 15 m.

Der Beginn der Entstehung der Tors reicht etwa 280 Millionen Jahre zurück. Der Granit, der sich heute an der Oberfläche befindet, lag ursprünglich in mehreren Kilometern Tiefe und war dort enormem Druck und Temperaturen ausgesetzt. In geologisch sehr langen Zeiträumen wurde der Granit angehoben, abgekühlt und druckentlastet. Die Druckentlastung erfolgte durch die über viele Millionen Jahre erfolgte Abtragung des mehrere tausend Meter hohen Deckgesteins, das den Granit überlagerte. Diese Druckentlastung, zusammen mit der Abkühlung, führte zur Kontraktion des Gesteins und zu horizontalen und vertikalen Rissen und Klüften im Granit.

Der Beginn der Verwitterung des Granits war die Kaolinisierung. Granitgestein besteht aus den Mineralen Feldspat, Quarz und Glimmer. Die Feldspatminerale, die 30-40% des Granits ausmachen, wurden durch ständig eindringendes und zirkulierendes Wasser, das sich im Kluftsystem erhitzte, zersetzt und bildeten das weiße Kaolin. Dieser Prozess ist die Kaolinisierung. Das Wasser konnte in das Gestein eindringen, da sich das Granitgebiet des Dartmoor noch nicht über den Meeresspiegel angehoben hatte. Durch die Kaolinisierung spaltete sich das Gestein immer mehr auf und verlor immer mehr an Stabilität. Dieser Prozess setzte sich vermutlich über einen längeren Zeitraum fort, da Granit eine natürliche Radioaktivität besitzt und eindringendes Wasser erhitzen konnte.

60-30 Millionen Jahre zuvor hatte sich das Dartmoor soweit emporgehoben, dass der Granit über dem Meeresspiegel stand. Das Klima zu der Zeit war subtropisch heiß und feucht, da sich das heutige Großbritannien näher am Äquator befand. Das vorhandene Kluftsystem im Granitgestein und die klimatischen Bedingungen waren nun der Auslöser für die Wollsackverwitterung, eine chemische Tiefenverwitterung. Abgestorbene Pflanzen ließen das Niederschlagswasser zu einer chemisch aggressiven

### 3. Glazial- und Periglazialmorphologie

Lösung werden, welche in das rechtwinklig geklüftete Gestein eindrang und wieder vornehmlich den Feldspat angriff. Das stabilere Mineral Quarz war der Verwitterung weniger stark ausgesetzt.

Da die Verwitterung hauptsächlich an den Ecken und Kanten des Gesteins ansetzte, wurden spitze und kantige Stellen gerundet, sodass Blöcke entstanden, die die Menschen an Wollsäcke erinnerten, sodass die Verwitterung ihren Namen bekam.

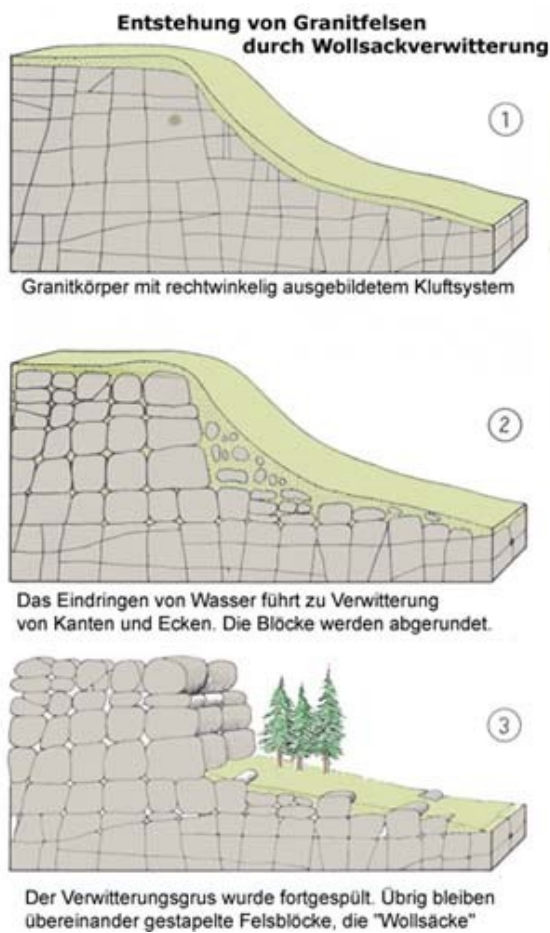


Abb. 3.12.: Wollsackverwitterung

Quelle:

[www.waldwildnis.de/cd/geo/geosites/granit/granit.htm](http://www.waldwildnis.de/cd/geo/geosites/granit/granit.htm); Zugriff am 14.06.2005



Abb. 3.13a und b.: Tors im Dartmoor

Foto: Nis Nöhning

Unter kalten Bedingungen wurde das Gestein nicht durch chemische Prozesse angegriffen, war aber im Gegenzug mechanischer Verwitterung ausgesetzt. Die dominierendste war die Frostverwitterung, die Expansion gefrierenden Wassers. Der tief verwitterte Granit zerbrach in Blöcke durch das ständige Gefrieren und Tauen des eindringenden Wassers. Diese Prozesse liefen während der Eiszeiten zwischen 2 Millionen und 10.000 Jahren vor heute ab. Kaolinsande und der abgelöste Verwitterungsschutt (Granitgrus) wurden leicht ausgewaschen, und die Gesteinsberge wurden freigelegt.

Heute findet man am Abhang unterhalb der Tors liegende lose Blockmassen, den so genannten „Clitter“, der sich zum Teil viele Zehner Meter um die Tors ausbreitet. Diese Verfrachtung der Gesteinsblöcke erfolgte durch Solifluktion, d.h. durch Bodenfließen.

Je nach Hangneigung sind die Blöcke entsprechend weit von ihrem Ursprungsort verfrachtet worden. Begünstigt wurde die Solifluktion durch das Fehlen der Vegetation auf dem gefrorenen, im Sommer oberflächlich aufgetauten Boden im Periglazialgebiet.

#### 3.3.3.2. Weitere Entstehungsformen der Tors

Tors bestehen auch aus anderen Gesteinen, z.B. Sandstein, Quarzit u.a. In den Pennines findet man Tors aus Grit (engl.). Hier hat keine chemische Tiefenverwitterung stattgefunden. Die Tors entstanden durch Frostverwitterung bzw. Frostsprengungen unter quartären periglazialen Bedingungen kombiniert mit der Gelifluktion des verwitterten Materials. Auch hier wird die Kraft der Gelifluktion deutlich an der zum Teil großen Entfernung zwischen Tors und Clitter.

Ein Beispiel für einen solchen Tor, bestehend aus Quarzit, entstanden durch Frostverwitterung, ist das Devil's Chair Tor in Shropshire im westlichsten England an der Grenze zu Wales (Abb. 3.14).



Abb. 3.14.: Devil's Chair Tor, Shropshire  
Quelle: STEPHENS, Nicholas (1990): "Natural Landscapes of Britain from the air". Cambridge University Press, Cambridge, S. 143)

### 3.4. Quellenverzeichnis

#### Literatur

- ALBERS, Gerhard (1931): „Landschaftskunde von Dartmoor Forest“. Dissertation; Cuxhaven
- DAVIES, Margaret (1978): „Brecon Beacons National Park“. Her Majesty's Stationary Office, London
- CORRAN, H.S. (1977): „The Isle Of Man“; David & Charles, Newton Abbot
- FRAEDRICH, Wolfgang (1996): „Spuren der Eiszeit“. Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg
- GOUDIE, Andrew (1990): “The Landforms of England and Wales”. Blackwell, Oxford (u.a.)
- JONES, David (1981): “Southeast and Southern England”. Methuen, London
- KLOSTERMANN, Josef (1999): „Das Klima im Eiszeitalter“. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- KUHLE, Matthias (1991): „Glazialgeomorphologie“. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt
- SEMMELE, Arno (1985): „Periglazialmorphologie. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt
- STEPHENS, Nicholas (1990): „Natural Landscapes of Britain from the air“. Cambridge University Press, Cambridge
- STRAHLER, Alan H./ STRAHLER, Arthur N. (2002): „Physische Geographie“. 2. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- THOMAS, David (1977): “Wales – A New Study”. David & Charles, Newton Abbot
- ZENSES, Elisabeth (1989): „Kaltzeitliche Überformung des Altreliefs in Süd- und Zentralwales im Vergleich zur Nord-Eifel“. Geographisches Institut der Universität Köln
- ZEPP, Harald (2004): „Geomorphologie“. 3. Auflage, Ferdinand Schöningh, Paderborn



## 4. Klima und Vegetation

von Daniela Jarms

### 4.1. Klima

#### 4.1.1. Allgemeines

Die Klimazone der Feuchten Mittelbreiten auf der Nordhemisphäre reicht vom 40. bis zum 60. Breitengrad. Dies kann als parallel mit der Vegetationszone betrachtet werden.

Die britischen Inseln zählen zu den Feuchten Mittelbreiten. Entscheidend für das Klima ist der Golfstrom, der für wärmere Temperaturen in der Klimazone als in der Breite üblich sorgt. Das Klima ist überwiegend kühl-gemäßigt und somit ozeanisch. Das bedeutet kühle Sommer und milde, fast frostfreie Winter. Bezeichnend sind außerdem der Jahreszeitwechsel, sowie tageszeitliche Schwankungen. Es herrschen mittlere Strahlungsverhältnisse: die Sonneneinstrahlung im Winter beträgt 8 Stunden, im Sommer 16 Stunden. Durch die zyklonale Westwinddrift herrschen humide Bedingungen, die für ganzjährige Niederschläge sorgen. Grundsätzlich fallen dabei mehr Niederschläge an den windzugewandten Luv-Seiten.

Betrachtet man die Temperaturen auf der Insel, kann man ein Nord-Süd-Gefälle und ein Ost-West-Gefälle feststellen. Der Süden ist wärmer als der Norden: in London misst man im Juli 18°C, in Edinburgh nur 15°C. Der Westen wiederum ist vergleichsweise wärmer als der Osten, so liegt im Januar die Durchschnittstemperatur im Osten bei 3°C und im Westen bei 6°C. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 9,9°C, was fast der Jahresmitteltemperatur in Frankfurt entspricht (10°C). Starke Winde lassen es grundsätzlich kälter erscheinen, als es wirklich ist.

In den Bergregionen von Wales, Mittelengland und den Highlands in Schottland gibt es Kälteinseln. Hier kann es im Winter sogar zu Schneefall kommen.



## 4. Klima und Vegetation

---

Ein Gefälle gibt es auch bei den Niederschlagsmengen. In den Bergregionen der Westseite fällt im Jahr 2000-4000 mm, an der Leeseite nur 600-800 mm. Ein Vergleichswert liefert wieder Frankfurt. Hier sind es 676 mm. Der Mai und Juni sind trockener als Juli und August.

In Beckenlagen und an den Küsten gibt es auf Grund hoher Luftfeuchte viel Nebel.

### 4.1.2. Dartmoor

Das Dartmoorgebiet im Südwesten von Großbritannien steht unter atlantischem Einfluss. Es herrschen Süd-West bis Westwinde. Das Granit-Plateau im Dartmoor schafft andere Klimaverhältnisse als im Rest von Devon. Durch den Aufstieg am Hügel kühlt die Luft ab, sodass mehr Wolken entstehen und größerer Niederschlag fällt. Jedoch lässt sich auch hier auf kleinem Raum wieder ein Gefälle feststellen. Im Osten ist weniger Niederschlag. Exeter hat nur 1/5 Niederschlag von Princetown (2150 mm Niederschlag). Auch in den Temperaturen gibt es Unterschiede. North Hessary Tor mit 510 m über NN ist 2-4°C kälter als Yaner Wood, das im Osten gelegen ist und 198 m über NN.

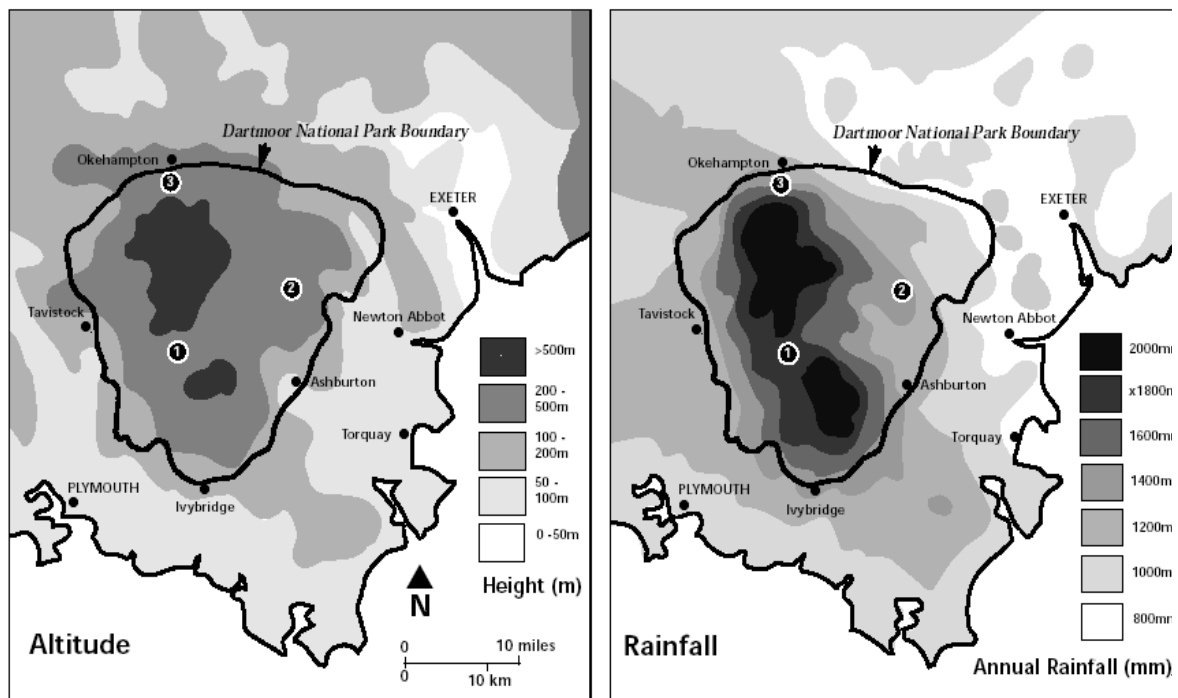


Abb. 4.1.: Korrelation von Höhe und Niederschlag im Dartmoor

**1 Princtown**  
Temperature °c

	Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	No of Years
Absolute Max	12.0	14.2	16.2	19.5	24.1	30.6	31.4	30.0	24.0	20.0	13.9	13.2	31.4	17
Mean Daily Max	5.6	5.5	7.1	9.7	12.7	15.5	17.6	17.6	14.8	11.8	8.2	6.8	11.1	17
Mean Daily Min	0.8	0.7	1.8	2.9	5.8	8.5	10.7	10.8	8.9	6.6	3.6	2.2	3.3	18
Absolute Min	-12.0	-11.6	-6.5	-4.5	-2.1	2.4	5.9	5.6	1.5	-0.5	-5.6	-7.5	-12.0	18
<b>Precipitation (mm)</b>														
Monthly Average Amount	247	181	193	114	117	131	130	142	160	212	214	263	2104	25
Wettest month on record	541.9	414.9	446.1	338.2	255.4	295.0	323.8	300.4	400.2	436.6	409.3	506.0	2799.8	23

Period of averages: Jan 1964 to Dec 1991. Period of extremes: Jan 1964 to Dec 1991 Figures © Crown Copyright, Meteorological Office, Plymouth.

**2 Yarner Wood**  
Temperature °c

	Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	No of Years
Absolute Max	12.0	13.9	18.4	21.1	26.7	29.3	31.5	31.8	24.8	21.5	17.3	15.2	31.8	12
Mean Daily Max	7.0	6.6	9.6	11.9	15.2	17.8	20.4	20.1	17.7	13.6	10.0	8.5	13.3	12
Mean Daily Min	1.7	1.3	3.2	4.0	6.9	9.6	11.9	11.7	10.2	7.8	4.9	3.5	6.4	13
Absolute Min	-10.7	-9.7	-6.0	-2.6	-0.7	3.0	6.5	6.4	3.3	0.5	-2.9	-5.9	-10.7	13
<b>Precipitation (mm)</b>														
Monthly Average Amount	162	138	133	76	75	72	52	66	82	145	119	187	1307	14
Wettest month on record	299.3	371.7	222.5	137.2	192.2	142.9	134.8	189.3	202.5	226.0	248.4	337.4	1507.6	14

Period of averages: Jan 1978 to Dec 1991. Period of extremes: Jan 1978 to Dec 1991 Figures © Crown Copyright, Meteorological Office, Plymouth.

**3 Okehampton**  
Temperature °c

	Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	No of Years
Absolute Max	12.4	13.6	16.3	21.5	23.4	25.2	29.6	26.0	25.2	22.1	16.4	14.6	29.6	10
Mean Daily Max	5.0	4.7	7.2	9.5	12.6	15.6	17.8	17.3	15.4	12.1	8.4	7.0	11.1	10
Mean Daily Min	0.5	0.1	1.8	2.8	5.5	8.6	10.9	10.6	9.3	7.0	3.9	2.5	5.4	10
Absolute Min	-9.9	-9.6	-6.6	-4.3	-1.6	3.0	6.0	5.4	1.7	-2.5	-4.4	-7.4	-9.9	10
<b>Precipitation (mm)</b>														
Monthly Average Amount	176	111	172	77	99	98	71	107	107	152	174	224	1568	9
Wettest month on record	291.8	248.0	316.5	142.5	184.6	199.5	147.1	233.8	234.5	246.2	311.6	301.3	1748.1	9

Period of averages: Jan 1977 to Dec 1986. Period of extremes: Jan 1977 to Dec 1986 Figures © Crown Copyright, Meteorological Office, Plymouth.

### 4.1.3. Klimadaten und -Diagramme

Bournemouth Airport

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
mm	89.7	63.5	63.8	50.8	57.4	58.0	41.6	57.5	68.3	80.7	84.7	90.6	805.7
inches	3.5	2.5	2.5	2.0	2.3	2.3	1.6	2.3	2.7	3.2	3.3	3.6	31.7

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
°C	4.6	4.6	6.1	8.1	11.2	14.3	16.3	16.1	13.9	11.1	7.2	5.5	9.9
°F	40.3	40.3	43.0	46.6	52.2	57.7	61.3	61.0	57.0	52.0	45.0	41.9	49.8

England (Südosten): LONDON [62 Meter über NN / 51°9'N / 0°11'E]

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Niederschlag [mm]	78	51	61	54	55	57	45	56	68	73	77	79	754
Temperatur [°C]	3.5	3.8	5.7	8.0	11.3	14.4	16.5	16.1	13.8	10.7	6.4	4.5	9.6

England (Mitte): MANCHESTER [78 Meter über NN / 53°21'N / 2°16'E]

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Niederschlag [mm]	69	50	61	51	61	67	65	81	71	78	78	78	810
Temperatur [°C]	4.0	4.0	5.8	8.0	11.3	14.2	15.8	15.6	13.5	10.7	6.5	4.7	9.5

## 4.2. Vegetation

### 4.2.1. Allgemeines

Welche Vegetation in einem Gebiet vorherrscht, hängt von vielen Faktoren ab.

Insbesondere von der Bodenqualität. Der Boden stellt die Nährstoffe zur Verfügung.

Hier gibt es bestimmte Anpassungen und Strategien mit dem jeweiligen Mangelfaktor zurecht zu kommen.

Des Weiteren ist die Wasserzufuhr lebenswichtig. Auch hier gibt es Anpassungen an den Standort. Temperatur spielt hier eine wichtige Rolle, da sie über Verdunstung entscheidet. Sonneneinstrahlung wird für den Stoffumsatz/ Photosynthese gebraucht, zu viel ist ebenso schädlich wie zu wenig. Ein Optimum wird durch besondere Anpassungen gefunden. Außerdem wirken Jahreszeiten auf die Pflanzen und steuern ihre Vegetationsperiode. Um Konkurrenz zu vermeiden, gibt es Spät- und Frühblüher, Schatten und Lichtpflanzen.

Es gibt eine natürliche Sukzession von Vegetationsbedeckung ohne anthropogenen Einfluss: Ökofaktoren ändern sich und als Folge ändert sich die Vegetation. So wird aus einer Wiese langfristig gesehen ein Wald.

In England gibt es vielfältige Biotope mit 2300 Gefäßpflanzen. Im Vergleich:

Deutschland hat 3000. Es gibt Atlantische Florenelemente, wie Ginster, Glockenheide, Rhododendron und Stechpalme. Ericaceen sind bis über 1000 m in den Highlands, d.h. bis über die Baumgrenze zu finden. Dort gibt es ebenso Eiszeitrelikte, wie Silberwurz und Gletscherhahnenfuß, Steinbrech und Netzweide. Subtropische Vegetation findet man an der Westküste.

## 4. Klima und Vegetation

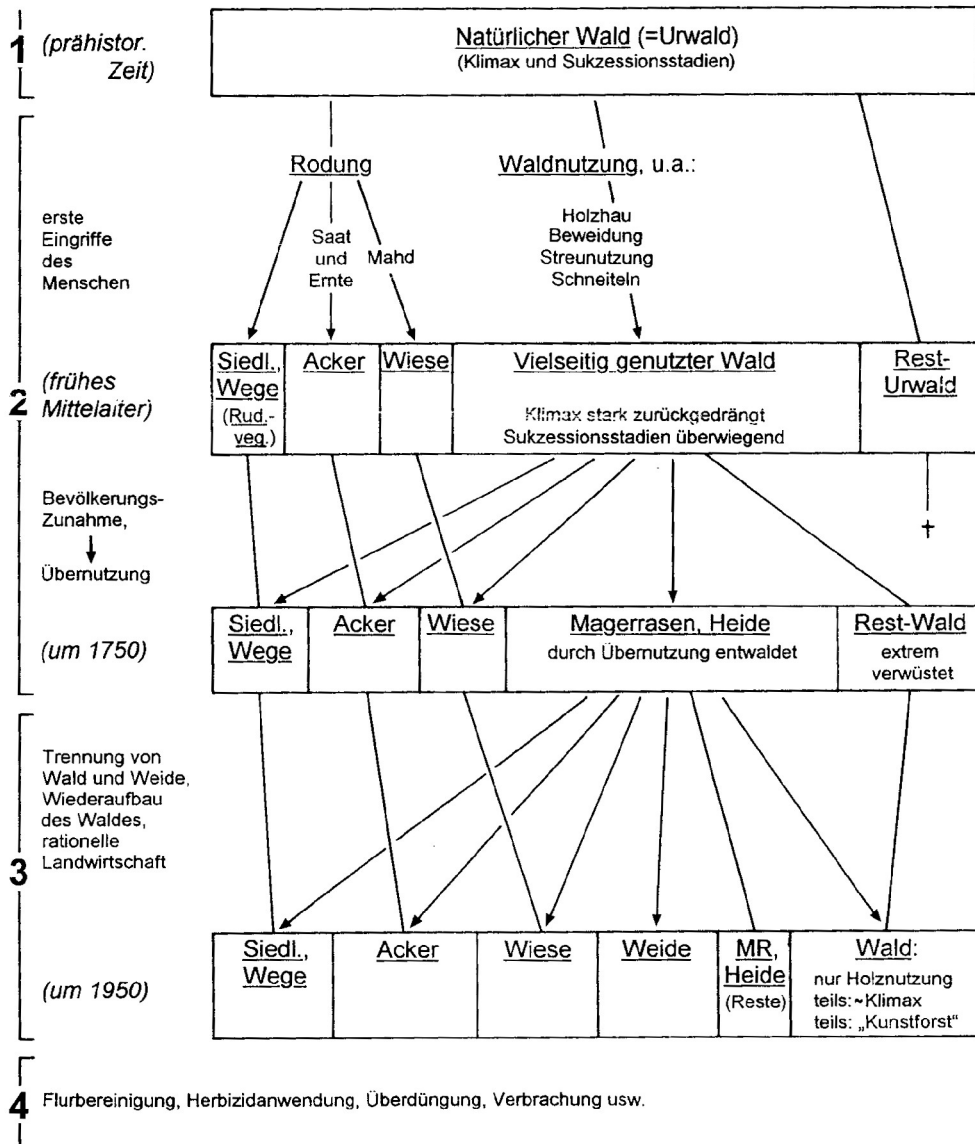


Abb. 189: Veränderung der Vegetationsdecke Mitteleuropas durch den Menschen, schematisch. Zeitabschnitte: 1 Urwaldzeit; 2 Zeit der extensiven Landwirtschaft und Waldverwüstung; 3 Zeit der rationellen Land- und Forstwirtschaft; 4 Zeit der Technisierung der Landschaft.

Abb. 4.2.: Veränderung der Vegetationsdecke Mitteleuropas durch den Menschen

## 4.2.2. Anpassung der Pflanzen

### 4.2.2.1. Lebensformtypen

Lebensformen sind Überdauerungsformen, d.h. die Pflanzen werden nicht nur nach ihrer Wuchsform, z.B. Kraut oder Strauch, sondern vor allem auch nach dem Merkmal "Knospelage und Knospenschutz während der ungünstigen Jahreszeit" eingeteilt.

#### 4.2.2.1.1. Einjährige (Therophyten)

Der Lebenszyklus ist in maximal 12 Monaten beendet. Die Pflanzen überdauern die ungünstige Jahreszeit als Samen bzw. mit einer Blattrosette: vorwiegend wärme- und nährstoffliebende Arten:

- Sommer-Annuelle, eigentliche Einjährige (Eutherophyta): Keimung, Blüte und Samenreife im gleichen Jahr.
- Winter-Annuelle, wintergrüne Halbrosettenpflanzen (Therophyta hemirossulata): Samenkeimung im Spätsommer oder Herbst; danach Anlage einer überdauernden Blattrosette. Blüte im nächsten Frühjahr, danach meist Sommerruhe des Samens. Die Winter-Annualen stellen einen Übergangstyp zu den Zweijährigen dar. Oft kommen beide Lebensformen nebeneinander vor.

#### 4.2.2.1.2. Oberflächenüberwinterer (Hemikryptophyten)

Ausdauernde oder zweijährige Pflanzen mit Überdauerungsknospen dicht an der Erdoberfläche, meist im Schutz lebender oder auch abgestorbener Blätter.

Hauptverbreitung in den Gemäßigten Breiten:

- Rosettenpflanzen (Hemicryptophyta rossulata): Ausdauernde Pflanzen mit grundständiger Blattrosette und blattlosem Blütenschaft, z.B. Gänseblümchen und Primel.
- Grasartige Rasen- und Horstpflanzen (Hemicryptophyta caespitosa): Dazu gehören die meisten Süßgräser und andere Grasartige, wie Binsen und Seggen-Arten.

#### 4. Klima und Vegetation

---

- Halbrosettenpflanzen (Hemicryptophyta hemirossulata): Dazu gehören neben einigen ausdauernden Arten alle zweijährigen Pflanzen. Diese bilden in der ersten Vegetationsperiode eine Blattrosette und in der zweiten einen beblätterten Blütenstängel. Deshalb sterben sie gewöhnlich nach der Samenreife ab, blühen also nur einmal. Manchmal können sie mit Hilfe von auswachsenden Seitenknospen (Kindeln) überleben, z.B. bei Fingerhut und Königskerze. Im Unterschied dazu sterben die ausdauernden Halbrosettenpflanzen nach der Blüte nicht ab, sondern bilden in den folgenden Jahren jeweils neue Blütenstände, so z.B. bei vielen Fingerkraut-Arten, knolliger Hahnenfuß und verschiedenen Storchschnabel-Arten.
- Schaftpflanzen (Hemicryptophyta scaposa): Der Blütenstängel ist beblättert. Meist hochwüchsige Pflanzen mit Pfahlwurzel. Rosettenblätter fehlend oder, wenn vorhanden, zur Blütezeit abgestorben. Ein Beispiel sind die Johanniskraut-Arten.
- Klimm- oder Kletterstauden (Hemicryptophyta scandentia): Sie sind mit jährlich absterbendem Stängel versehen (=Unterschied zu echten Lianen), z.B. Hopfen und Zaun-Winde.

##### 4.2.2.1.3. Erdpflanzen (Geophyten)

Ausdauernde Pflanzen mit im Substrat (Erde oder z.B. Teichschlamm) verborgenen und dort die ungünstige Jahreszeit überstehenden Erneuerungsknospen. Gewöhnlich sind besondere Speicherorgane vorhanden. Hauptverbreitung in trockenwarmen Gebieten, vorwiegend auf nährstoffreichen Böden:

- Wurzelschmarotzer (Geophyta parasitica): Überdauerungsorgane unterirdisch, in der Wirtspflanze verankert, z.B. Sommerwurz und Schuppenwurz.
- Eigentliche Erdpflanzen (Eugeophyta)
  - Knollen-Geophyten (Geophyta bulbosa): Erneuerungsknospen entweder in der Zwiebel, z.B. Küchenzwiebel oder als Knolle, z.B. Lerchensporn, Herbstzeitlose oder Knabenkraut.



- Rhizom-Geophyten (*Geophyta rhizomatosa*): Erneuerungsknospen am Rhizom, z.B. Maiglöckchen, Anemone (Windröschen), Schilf, Adlerfarn und Schachtelhalm.
- Wurzelknospen-Geophyten (*Geophyta radicigemmata*): Erneuerungsknospen an den Wurzeln, z.B. Ackerwinde, Acker-Kratzdistel und Zypressen-Wolfsmilch.

#### 4.2.2.1.4. Oberflächenpflanzen (Chamaephyten)

Ausdauernde, krautige oder an ihrer Basis verholzte Pflanzen oder sehr niedrige Sträucher mit Erneuerungsknospen oberhalb der Erdoberfläche (maximal bis 30 cm Höhe), geschützt durch Knospenschuppen oder durch lebende oder abgestorbene Sprosssteile:

- Krautige Oberflächenpflanzen (*Chamaephyta herbacea*)
  - Kriechstauden (*Chamaephyta reptantia*): Triebe niederliegend oder aufsteigend, Blätter immergrün, z.B. Zimbelkraut.
  - Sukkulente (*Chamaephyta succulenta*): Bei uns nur Blattsukkulente, z.B. Hauswurz und Fetthenne.
  - Polsterpflanzen (*Chamaephyta pulvinata*): Trockenpflanzen mit vielfältigen Anpassungen. Vor allem im Hochgebirge. Viele alpine Steinbrech-Arten .
- Verholzende Oberflächenpflanzen (*Chamaephyta frutescentia*)
  - Spaliersträucher (*Chamaephyta velantia*): Zweige der Unterlage (vor allem Fels) dicht anliegend. Bei uns ausschließlich Alpenpflanzen, z.B. Alpenazalee.
  - Zwergsträucher (*Chamaephyta frutescentia*): Vollständig verholzte, aber niedrige, nur bis 30 cm hohe Sträucher. In Europa im wintermilden (z.B. atlantischen) Gebiet sowie nahe der Baumgrenze bei guter winterlicher Schneebedeckung. Immergrün und sklerophyll (derbblättrig) sind z.B. Heidekraut und Preiselbeere, winterkahl ist Heidelbeere, ein immergrüner "Rutenstrauch".

### 4.2.2.1.5. Luftpflanzen, Gehölze (Phanerophyten)

Erneuerungsknospen an mindestens 30 cm hohen, vollständig verholzten Trieben, meist mit besonderem Knospenschutz. In Kühl-Gemäßigten Zonen fast nur winterkahle Vertreter:

- Sträucher (Nanophanerophyta): Erneuerungsknospen bis 2(-5) m über dem Boden. Verzweigung vom Grund an, ohne Hauptstamm. Immergrün sind z.B. Buchsbaum, Wacholder, Liguster sowie Besenginster. Winterkahl, d.h. sommergrün, sind z.B. Sauerdorn und Johannisbeer-Arten.
- Bäume (Macrophanerophyta): Fast immer mit einfachem Hauptstamm; Erneuerungsknospen mindestens 2 m über dem Boden. Immergrün sind alle Nadelbäume mit Ausnahme der Lärche, die winterkahl ist. Unsere heimischen Laubbäume sind fast ausnahmslos sommergrün und winterkahl und dadurch auch sehr kalten Wintern angepasst. Einzig die Stechpalme hat immergrüne Lederblätter, wächst allerdings infolge von Frostschäden überwiegend strauchförmig.
- Lianen (Phanerophyta scandentia): Kletterpflanzen mit verholztem Stamm. Bei uns in und am Rand von feuchten, krautreichen Wäldern und Gebüschern. Winterkahl sind z.B. Clematis – Waldrebe. Unser einziger immergrüner Wurzelkletterer ist Efeu.

### 4.2.2.1.6. Epiphyten, Aufsitzer

leben auf der Rinde oder Borke von Zweigen und Stämmen der Gehölze. Sie kommen fast nur im tropisch-subtropischen Gebiet bei ausreichender Tau- oder Regenwasserversorgung vor. Es gibt zahlreiche Epiphyten unter den Moosen, Flechten und Algen. Unter den Gefäßpflanzen wächst nur der Tüpfelfarn als Epiphyt. Rechnet man auch die auf Bäumen wachsenden Hemiparasiten zu den Epiphyten, müssten noch die Misteln hinzu gerechnet werden. Fälschlicherweise werden oft auch die Mullbesiedler in den Astgabeln älterer Bäume oder in den Höhlungen von Kopfweiden als Epiphyten bezeichnet. Sie entsprechen aber nicht der Definition.

### 4.2.2.2. Anpassung

- Lederblätter der Stechpalme: Lederblätter schützen die Pflanze vor Austrocknung. Sie haben Stützzellen, sodass sie die Form beibehalten. Der derbe Aufbau macht sie reißfest. Das Lederartige und die zusätzlichen Dornen am Blattrand dienen als Fraßschutz. Zusätzlich sind sie von einer Wachsschicht bedeckt, die als Transpirationsschutz dient.
- Nadeln der Heidekrautgewächse: Ericaceen wachsen an sehr trockenen Standorten, in denen sie Gefahr laufen, zu viel von dem kostbaren Wasser zu verdunsten. Daher haben sie einen Verdunstungsschutz erfunden: die derben Nadeln werden eingerollt, sodass sie im Inneren ein eigenes Mikroklima schaffen, welches immer eine leichte Feuchte aufrecht erhält, sodass nicht unnötig zusätzlich Wasser über die Blattoberfläche verloren geht.
- Blätter der Polstersegge: Die Polstersegge, wie der Name schon sagt, bildet polsterartige Rasen aus. Sie ähnelt unserem Gras, hat aber festere Blätter, die nach unten gebogen sind. Polsterseggen gehören zu der Primärvegetation und besiedeln Flächen in den höheren eher vegetationsarmen Regionen, wie z.B. in den Breacon Beacons. Da hier auch schon mal Schnee fallen kann und eisige Winde herrschen, sind die Polsterseggen besonders angepasst. Durch ihren niedrigen Wuchs bleiben sie unterhalb der Schneedecke, die eine isolierende Wirkung hat. Damit auch keine Blätter herausragen und erfrieren können, sind die Blätter nach unten gebogen.

### 4.2.3. Ausgewählte Pflanzen

#### 4.2.3.1. Isle of Man Cabbage

*Coincya monensis ssp. monensis*

Der Isle of Man Cabbage wird bis zu 30 cm hoch und kommt sowohl auf Sand als auch auf Ton vor, solange der Boden gut durchfeuchtet ist. Leicht saure, aber auch basische Böden kann die Pflanze vertragen. Sie kommt in 22 verschiedenen Küstenregionen, sowohl auf der Insel selbst, als auch an der Westküste Großbritanniens vor und ist somit eine endemische Art. Er fällt damit in ein Programm für endemische Arten, dem „Priority Species within the UK Biodiversity Action Plan“. In den Sanddünen von Wallasey ist der Cabbage schon seit 1875 kartiert. Heute sind in diesem Gebiet genaue Kartierungen vorgenommen worden; die Anzahl schwankt zwischen 6 bis 30 Pflanzenarten. Durch das Verschwinden von Dünen, oder deren Umnutzung zu begehrten Golfplätzen bedroht man die Bestände des Isle of Man Cabbage. Deswegen sucht man ein Ausweichhabitat, um einen neuen Bestand anzusiedeln und so die Population zu retten.

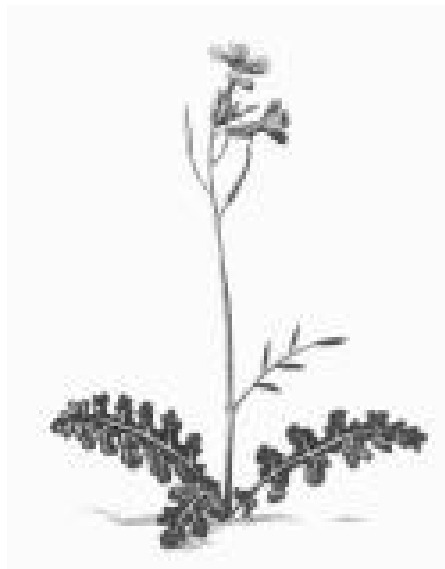


Abb. 4.3.: Isle of Man Cabbage

#### 4.2.3.2. Stechpalme

##### *Ilex aquifolium*

Die Stechpalme gehört selbstverständlich nicht zu den echten Palmen, vielmehr hat sie selbst ihrem Verwandtschaftskreis den Namen Stechpalmengewächse gegeben. Das früher als Unkraut angesehene, leicht frostempfindliche Laubgehölz wird in Zentraleuropa nur wenige Meter groß, in milderer Regionen jedoch ein bis zu 15 m hoher Baum. Die Dornen an den Blatträndern erklären den ersten Teil des Pflanzennamens Stechpalme. Der Namensteil "Palme" rührt von der Verwendung des Baumes in einer christlichen Tradition: zur Erinnerung an den Einzug Jesu in Jerusalem werden am Palmsonntag in Ermangelung an echten Palmen in weiten Teilen der christlichen Welt Zweige von Weiden, Buchsbaum, Stechpalme und anderen meist immergrünen Pflanzen als "Palm" geweiht. Als immergrüne Pflanze und damit als Inbegriff ewigen Lebens geht der Mythos um die Stechpalme bereits auf die vorchristlichen Kelten, Römer und Germanen zurück.

Die Stechpalme und der Efeu, Pflanzen die Kraft und Energie ausstrahlen, die lebensbejahend sind, vor Not und Tod schützen. Eine weitere Verwendung der Stechpalme ist die symbolhafte Ausschmückung traditioneller Festlichkeiten (besonders in England sind fruchtende Zweige als Weihnachtsschmuck begehrt). Dadurch ist der Bestand dieses nur sehr langsam wachsenden Gehölzes derart zurückgegangen, dass die Pflanze vielerorts als gefährdet eingestuft werden muss. Stechpalmen können 300 Jahre alt werden. Das sehr harte, schwerspaltige Holz, das sehr leicht Politur annimmt, wurde vor allem zu Drechslerarbeiten, Werkzeugstielen und Spazierstöcken verarbeitet. Sie ist zwar hierzulande heimisch, hat aber ihr Hauptverbreitungsgebiet im westlichen Europa und im Mittelmeerraum. Bei uns wächst sie nur im klimatisch milden Westen – vor allem in Buchenwäldern oder Buchen-Tannenwäldern an schattigen Stellen. Kalte Winter setzen ihr arg zu sofern nicht schützender Schnee ihre Zweige bedeckt. Bei uns bleibt sie meist strauchig.

### 4.2.3.3. Rhododendron

#### *Rhododendron ponticum*

Der Rhododendron ist ursprünglich in Süd-West Europa und Westasien heimisch. Im 19. Jahrhundert hat er noch Parks und Gärten mit seiner Blütenpracht geziert. Dann hat er sich ausgebreitet und die Wälder besiedelt. Da Rhododendron sowohl auf Torf, Sand und sauren Böden wachsen kann, hat er sich in den Sanddünen und in der Heide ausbreiten können. An all diesen Standorten wird er nun zum Problem, da er in dichten Sträuchern wächst und kaum andere Pflanzen um ihn herum gedeihen können. Besonders durch den Abwurf der dicken Blätter und der enorme Schattenwurf des Rhododendron werden die Bedingungen unter und um den Strauch für andere Pflanzen unmöglich gemacht. Rhododendren wachsen schnell und haben ein weit verzweigtes Wurzelwerk, sodass sie große Einheiten bilden.

## 4.2.4. Vegetationstypen

### 4.2.4.1. Wald

#### 4.2.4.1.1. Naturwald

Nach den Eiszeiten entwickelten sich wieder Laubmischwälder aus Eichen, Eschen und Haselnuss, ebenso Eichen-Birken Wälder, Birken-Ebereschen Wälder, und in nasseren Tal-Gebieten bildeten sich Weiden und Schwarzerlen aus. Im Atlantikum war es wesentlich wärmer als heute, und die Eiche breitete sich bis nach Nordwestschottland aus. Nährstoffarme Böden beherbergten die Scots Pine, die den kaledonischen Wald bildeten. Reich vertreten waren ebenso Ericaceen. Nährstoffreiche Böden hatten einen Birkenwald zur Folge. Waldfrei waren nur die nassen Bereiche und die oberhalb der Baumgrenze ( 300 m höher als heute ) gelegenen Gebiete.

Schon im Subboreal ist der Einfluss des Menschen zu spüren. Erle, Linde und Kiefer dominieren. Rotbuche breitet sich aus. Im Subatlantikum ist die Baumgrenze im heutigen Bereich, natürlicher Wald nur noch in Resten - 9% der Landfläche - vorhanden: Laubmischwald im Exmoor – mit eingestreuter Stechpalme. Der Kaledonische Wald ist nur noch rudimentär in Schottland vorhanden. Heute versucht man wieder die Wälder aufzuforsten. Die Eichenwälder sind um 30-40% zurückgegangen, da heute die Flächen mit Koniferen bepflanzt werden oder aber der landwirtschaftlichen Nutzung zufallen. Da auch das Niederschneiden von Bäumen weniger vollzogen wird, sind die Eichenwälder schattiger und daher ist das Neuwachsen von Bäumen schwieriger. Daher gibt es kaum Verjüngung des alten Eichenwaldes. Somit ist das Eichenwald-Ökosystem bedroht, Pflanzen in Assoziation mit der Eiche ebenso wie die Tiere. Bestehende Gebiete werden wiederum verändert. Heidelandschaften z.B. will man bewusst erhalten. Hier würde ohne weitere Maßnahmen durch natürliche Sukzession sonst ein Waldgebiet entstehen.



## 4. Klima und Vegetation

Tab. 5: Klima- und Kulturentwicklung

Zeit	Klimazeitalter	Vegetation und Küsten	Klimazustand, Klimatendenz	Kulturstufe
1850 1750	SUB-ATLANTIKUM	starke Einwirkungen des Menschen durch Rodungen u. a. Erle Birke Eiche Rotbuche	1896—1939 wärmer und feuchter	Neuzeit
1500			1760—1895 kühle Winter, z. T. feuchter 1550—1650 kühler, z. T. feuchter 1500—1526 Besserung 1300—1450 kalte Winter, feuchte Sommer	
1250			relativ trocken und warm, kleines Optimum	Mittelalter normannische Zeit
1000			feuchter	angelsächsische Zeit
0			wie gegenwärtig	römische Eisenzeit
		Baumgrenze etwa in heutigem Niveau Torfdecken dehnen sich aus, ebenso Binnenseen	zunehmende Klimapessimum Feuchtigkeit	vorrömische Eisenzeit
—1000		zunehmende Einwirkung des Menschen	Verschlechterung gegenüber vorangegangener Phase	
—2000	SUBBOREAL	Rotbuche breitet sich aus u. a. Erle, Linde, Eichenmischwald Kiefer, Birke  Baumgrenze im Grampian-Gebirge, im schottischen Bergland und in den nördlichen Penninen 300 m höher als heute	im Norden trockener als gegenwärtig	Bronzezeit, im Gebirge zum Teil noch Neolithikum  jüngere Steinzeit
—3000		im Westen Ausbreitung von Hochmoor, zunehmende Podsolierung, Ausbreitung von Ericaceae	im Westen feuchter und kühler	Neolithisierung
—4000	ATLANTIKUM	Starker Anstieg des Meeresspiegels, Nordsee gewinnt nahezu ihre heutige Gestalt u. a. Erle, Eichenmischwald, Kiefer, Hasel, Birke	2° C im Sommer, 0,5° C (Optimum 2° C) im Winter wärmer als gegenwärtig	mittlere Steinzeit
—5000				

Quellen: Sissons 1964, Manley 1953, 1964, 1973, Wood 1968, Smith and Taylor 1969, Brandon 1971, Le Roy Ladurie 1972 (LV 6, 9).

Abb. 4.4.: Klima- und Kulturentwicklung  
Quelle: Jäger, H. Großbritannien, 1976

#### **4.2.4.1.2. Heritage Woodlands**

Sie repräsentieren die Veränderungen des Waldes. Vom Weide-Wald über „coppice“ (mehr dazu im nächsten Kapitel) hin zur Plantage:

Im Neolithikum rodeten die Siedler den Wald um Felder zu schaffen. Die andere Zerstörung der Wälder geschah durch die Feuerholznutzung. Das Waldweiden war bis 1332 weit verbreitet. Mit dem Wachsen der Bevölkerung wuchs auch der Bedarf an Holz und so wurde auf das „coppicing“ umgestellt. Dazu wurden Waldgebiete eingezäunt, um den Verbiss zu verhindern. Um das Waldgebiet entstanden nun natürliche Zäune: auf einem Wall entstanden z.T. Mauern, meistens aber Hecken mit Überhängen. Das dichte Buschwerk hielt das Vieh davon ab, in den Wald einzudringen. Diese Art von Zaun ist mit unseren Knicks zu vergleichen. Die Wälder wurden in „enclosures“ unterteilt, sodass immer ein kleines Gebiet geerntet werden konnte, und die anderen erst einmal wachsen konnten. Nur ab und zu durften Tiere in den Wald, um dort zu weiden. Dafür musste allerdings Geld bezahlt werden, und selbstverständlich durften sie nur in die „enclosures“, die schon kräftigere ausgewachsene Bäume hatten, damit die Zerstörung nicht so groß war. Als der Schiffbau zunahm wurden ganze Stämme in Massen gebraucht. Der Hochwald wurde attraktiver: Eibe, Wilde Kirsche, Haselnuss, Eiche, Esche, Ulme und Birke waren im Gebiet von South Yorkshire heimisch. Andere, wie Bergahorn Linde, Kastanie, Rotbuche und Lärche nicht, wurden hier nun aber angesiedelt. Auch für die Eisen- und Kohleindustrie wurde viel Holz benötigt. Daher mussten Bäume schnell in die Höhe wachsen. Es stellte sich heraus, dass Koniferen sich am besten eigneten. Sie verdrängen nun mit großen Plantagen den Mischwald. Monokulturen sind allerdings sehr anfällig für Schädlinge, was sich schnell als Nachteil herausstellte.

#### **4.2.4.2. Moorlands**

Bei gerodeten Gebieten gehen die meisten Nährstoffe verloren und es entsteht sekundär eine Heidevegetation. Diese wird durch Brandrodung und Schafweidung

#### 4. Klima und Vegetation

---

immer weiter ausgelaugt, sodass hier die Sukzession verhindert wird.

Degradationsstadien werden unter Moorland zusammengefasst und beinhaltet sowohl Heide- als auch Moorlandschaften. ( skandinavisch: Fjell). Deckenmoore entwickeln sich im Hochland der Pennines und Schottland, aus Torfmoosen, bei mehr als 235 Regentagen. Heidemoore entstehen im Leebereich der Bergregionen und im Ex- und Dartmoor, New Forest. Besenheide ist das meist verbreitetste Gewächs. In Schottland bedeckt sie bis 1/3 der Gesamtfläche. Vergesellschaftet sind Grauheide, Besenheide und Blaubeere mit Stechginster und Adlerfarn. In feuchteren Mooren dominiert Glockenheide, Wollgras und Gagelstrauch.

„Moore sind organische Böden mit mehr als 30% organischer Substanz und über 30 cm mächtigem Humus-Horizont und Torf als Humusform.“

„Im Wasser aus Resten von Schilf, Seggen, Binsen, Wollgras, Moosen u. a. Pflanzen durch schwache Verwesung, unterschiedlich starke Humifizierung und anschließende Konservierung entstandene Humus-Form.“ (Quelle: SCHROEDER, D.: Bodenkunde in Stichworten, 1983)

Niedermoore sind flache Moore, die Grundwasserabhängig sind. Meistens entstehen sie aus verlandeten nährstoffhaltigen Seen. Die Eutrophierung eines Sees führt zum Umkippen, das heißt zur Faulschlamm-Bildung. Der See verliert an Tiefe und vom Ufer her wandern Schilf und Wasserpflanzen ein. Diese werden als organische Substanz abgelagert und es bildet sich Muddetorf. Der See wächst komplett zu. Sauerstoff fehlt und die Torfmoose bilden sich aus. Der Boden ist nun sumpfig, schwach sauer und sehr nährstoffreich. Die Vegetation besteht aus Weiden und Erlen, Seggen, Woll- und Pfeifengras sowie Fieberklee. Aus einem Flachmoor kann ein Hochmoor entstehen. Dies ist ausschließlich von Regenwasser gespeist. Die Torfbildung sorgt für eine kuppelige Aufwölbung. Unter dem Gewicht des sehr saugfähigen Moos werden die unteren Schichten zusammengepresst. Diese sind nun wasserundurchlässig. Die Zersetzung des Mooses ist unvollständig, da Sauerstoff fehlt. Der Boden ist sauer und

nährstoffarm, da der Regen die Nährstoffe auswäscht. Hier besteht die Vegetation aus Sonnentau, Sichelmoos, Rauschbeere, Frauenhaarmoos, Torfmoos und Moosbeere.

### 4.2.4.3. Grasland

Es gibt zwei Arten von Grasland: Kalkgrasland und atlantisches Grasland. Sie dienen der Beweidung oder Heuherstellung und sind ansonsten landwirtschaftlich nicht missbraucht worden, d.h. es wurden keine Pestizide oder Herbizide gebraucht. Daher ist hier eine große Artenvielfalt vorzufinden.

Das Kalkgrasland ist im trockeneren Osten zu finden. Hier findet man neben Schwingel und Borstengräser die kalkliebende Halbtrockenrasengesellschaft. Hier herrscht normalerweise Nährstoffarmut und es ist trockener und wärmer. Hier findet man unter anderem Orchideen. In den Brecon Beacons ist es allerdings anders: Hier ist es im Vergleich zu den umliegenden extrem nährstoffarmen Moor- und Heidelandschaften nährstoffreicher und daher auch artenreicher. In den Brecon Beacons findet man den Grünen Streifenfarn und Roten Steinbrech. Des Weiteren sind an den Dorset-Klippen die mediterranen Orchideen Purpurknabenkraut, Hummelragwurz und Spinnragwurz heimisch.

Atlantische Grasländer sind an der niederschlagsreichen Westküste zu finden, sowie oberhalb von 240 m mit 1250 mm Niederschlag. Sehr feucht mögen es hier Pfeifengras, Riedgräser und Borstengräser.

Pflanzenvorkommen im Kalksteinbruch in Portland: Spitzwegerich, Efeu, Greiskraut, Schmetterlingsbaum, Brombeere, Zaunwicke, Phacelia, wilde Kamille, Läusefingerkraut, Rotklee, Mauer-Leinkraut, Ackerwitwenblume, echter Dost, Golddistel, Thymian, Hirschzungenfarn. Als richtiger Kalkzeiger kann hier allerdings nur der Hirschzungenfarn dienen. Der Rest sind Ruderalpflanzen, die überall wachsen können.

### 4.2.5. Coppice Trees

Coppice kommt aus dem Französischen „Couper“ – schneiden - und bezeichnet Bäume, die alle paar Jahre (6-20) auf den „Stock gesetzt“ werden. Dabei werden die Bäume kurz über dem Boden gekappt, sodass sie an den Seiten oder am Stamm wieder ausschlagen. Coppice trees haben meistens mehrere Stämme. Nach dem Zurückschneiden sprießen neue dünne Äste, die das erste Jahr in die Höhe wachsen und danach in die Breite. Dieser Prozess geht schneller, als neue Bäume zu pflanzen, da schon ein fertiges Wurzelwerk vorhanden ist. Somit steht wesentlich schneller neues Holz als Brennholz, Werkzeug oder zum Zaunbau zur Verfügung. Als „Coppice rotation“ wird der Zyklus des Abschneidens und Neuwachsens der coppice trees bezeichnet. Die Niederwaldregion ist ausgezeichnet durch ihre starke Artenvielfalt. Durch das Zurückschneiden ( aber nie Entfernen!!!) der hohen Stämme wird der Boden wieder mehr belichtet und schafft Konditionen für die typische Niederwaldvegetation, die meist schon als Samen im Boden ruht und auf die richtigen Verhältnisse wartet, um auszutreiben:

- Bluebells – Hasenglöckchen
- Wood anemone – Buschwindröschen
- Primrose- Stengellose Schlüsselblume
- Archangel, yellow – Goldnessel
- Stichwort – Sternmiere
- Red Champion - Rote Lichtnelke
- Celendine – Scharbockskraut
- Early Purple Orchid– Stattliches Knabenkraut
- Bugle – Kriechender Günsel
- Ground Ivy – Gundermann

- Foxglove – Roter Fingerhut

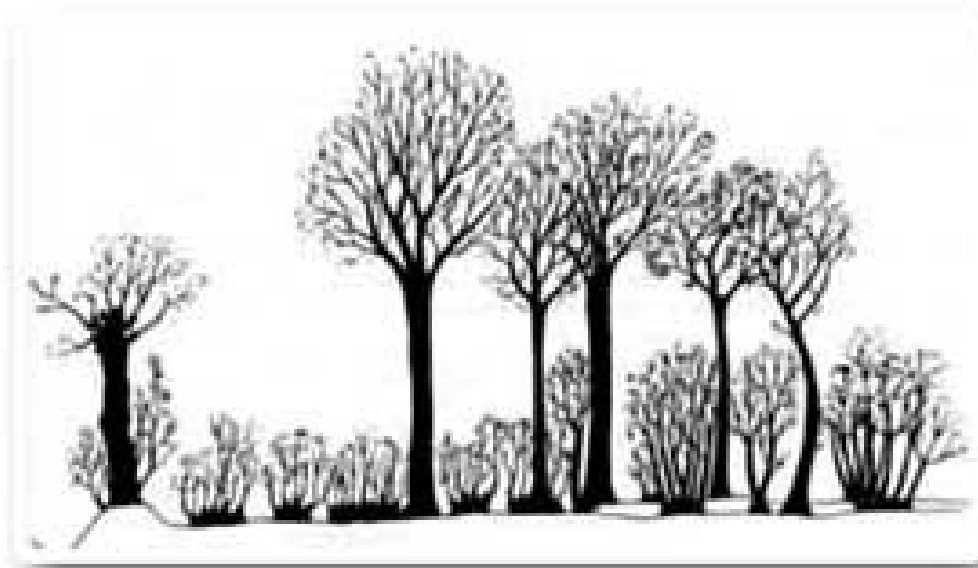
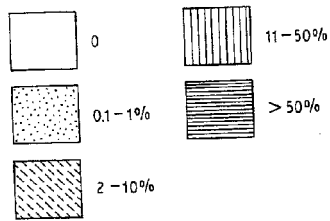
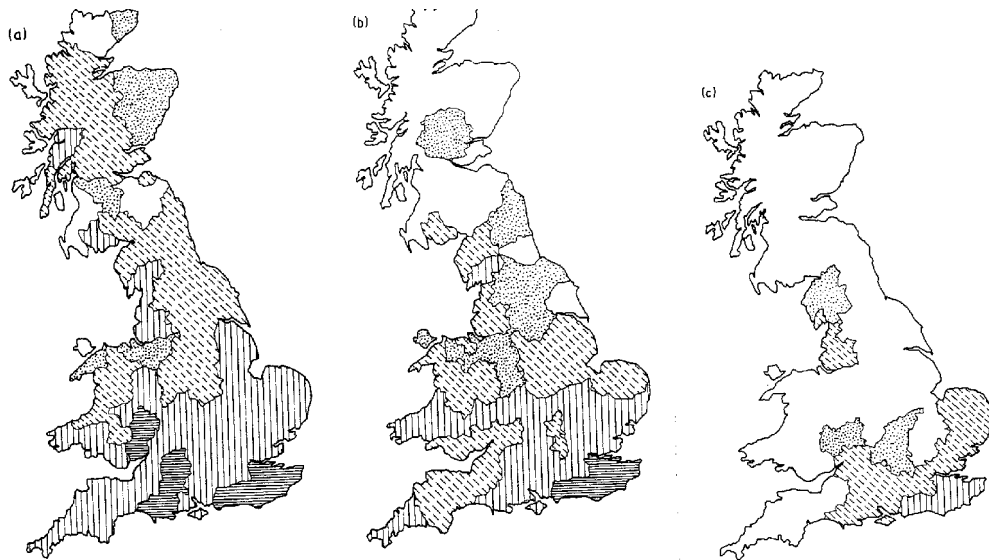


Abb. 4.5.: Coppice trees

Das Zurückschneiden von Bäumen ist schon aus dem Neolithicum (4000BC) bekannt. In der Bronzezeit, sowie bei den Römern war es die vorherrschende Waldbewirtschaftung. Dies galt bis Mitte des 18. Jhrd. Wegen der langen Historie wird der Niederwald als direkter Nachfahre des ursprünglichen Waldes von Großbritannien angesehen. Man hat immer einige Bäume hochwachsen lassen ( Überhälter). So gab es in den Wäldern eine Mischung aus Niederwald und Hochwald. Die dicken Stämme der hochgewachsenen Bäume eigneten sich nun gut als Bauholz für Schiffe. Dies waren meistens Eichen, seltener Eschen. Die Umtriebszeit waren 20-40 Jahre ( beim Coppice ca 2-3 Jahre). Sie haben besonders kräftiges und geeignetes Holz und werden 70 bis 150 Jahre alt. Heute hat das Zurückschneiden an Bedeutung verloren, da die heutige Forstwirtschaft auch in der Lage ist, schnell große Stämme zur Weiterverarbeitung zu produzieren. In immer noch existierenden Niederwäldern finden wir hauptsächlich Kastanie, Haselnuss. Seltener sind Stechpalme und Silberbirke. Auch brach gefallene Niederwälder können wieder die typische Vegetation hervorbringen, wenn sie gepflegt und regelmäßig geschnitten werden.

#### 4. Klima und Vegetation

Um einen alten Niederwald zu erkennen, kann man zunächst einmal das Alter der Überhälter ermitteln. Die umliegende Vegetation ist auch ein Indikator. Weitere Hinweise sind die Endungen im Namen des Waldgebietes. Endet es auf „bere“, dann kommt es aus dem Alt-Englischen und bedeutet Wald. Die Namen der umliegenden Dörfer weisen mit ihren altenglischen Endungen „-ley“ und „-hurst“ auf ein ehemals bewaldetes Gebiet hin.



**Fig. 2.5** The distribution and importance of coppice management in the counties of England, Scotland and Wales in 1905 (a), 1947 (b) and 1965 (c) (see Table 5.1; Cd 3061, 1905; Forestry Commission censuses, 1947 and 1965). The county details for 1965 are from Helliwell (1972). The area of coppice in each county has been expressed as a percentage of the total woodland area in 1905 in an effort to show the decline and retreat of coppicing in long-established woodland free from the effects of afforestation.

Abb. 4.6.: The distribution and importance of coppice management  
Quelle: Peterken, Woodland conservation and management, 1981



## 4.2.6. Exkursionsstandorte

### 4.2.6.1. Dartmoor

Das Dartmoor ist ein Gebiet im Südwesten Englands und erstreckt sich zwischen dem Ärmelkanal und dem Bristolkanal. Da das Gebiet nach Süden hin abfällt, entwässern die Flüsse in den Ärmelkanal. Dartmoor hat eine durchschnittliche Höhe von 365 m. Durch den Einfluss des Golfstromes ist das Klima eher mild und daher gibt es hier auch Palmen und andere subtropische Vegetation. Das Hochmoorwachstum wird durch die hohen Niederschläge begünstigt. Die feuchten Südwestwinde bringen zusätzlich Schwüle und unvorhersehbare Nebel. Zu früheren Zeiten als das Klima trockener war, gab es hier Ulmen und Eichen. Daher war dieses Gebiet schon früh besiedelt. Durch Rodung und Beweidung entstanden die noch heute vorhandenen Heide- und Moorlandschaften. Die Gebiete werden durch Brandrodung und Schafbeweidung erhalten. So wird die Wiederbewaldung verhindert und die Kulturlandschaft erhalten. Heute sind genau diese Gebiete wieder bedroht, da Wiederaufforstung mit Sitkafichten stattfindet. Der Dartmoor-Nationalpark ist eine 945 km<sup>2</sup> große offene, wellige, kahle Moor- und Sumpflandschaft. Der Park wurde 1951 gegründet und beinhaltet 10 Reservate. 25% sind militärisches Sperrgebiet. Das Gebiet ist ein Plateau, das übersät ist mit 170 flechtenüberzogenen Felstürmen, den „tors“.

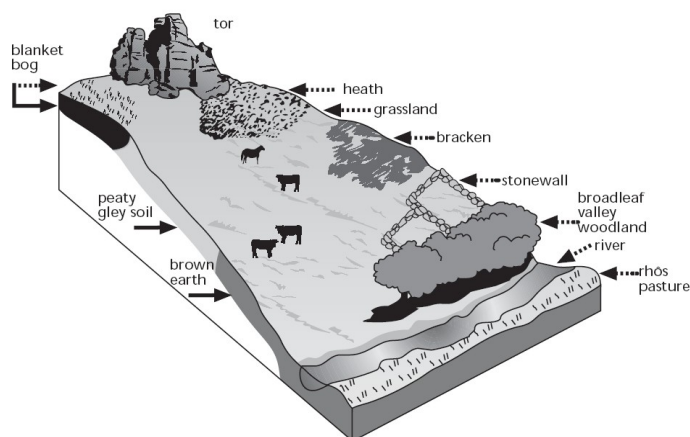


Abb. 4.7.: Schema, Wildlife and Habitats

Quelle: Dartmoor National Park Authority Wildlife and Habitats Factsheet February 2004

#### 4. Klima und Vegetation

---

Es gibt extrem trockene Heideflächen. Sie liegen um die Moore herum, die z.T. Torfstiche von 3-4 m Mächtigkeit aufweisen. In einigen Gebieten ( Foxtor Mire ) gibt es gefährliche Schwingrasen und Sumpf. Vom Plateau führen Flüsse strahlenförmig weg. Sie z.T. als reißende Bäche in steilen Felsabbrüchen und Schluchten in die Tiefe. Die Hänge sind mit Eichenwäldern bewachsen. Das Dartmoor ist überwiegend Weideland für Schafe, Ponys und Rinder. Die Heiden sind dicht bewachsen mit der Besenheide, Glockenheide und Blaubeeren. An den flacheren Hängen gibt es wegen des Beweidungsdruckes Adlerfarn und Gräser. Im Mai blüht der gelbe Stechginster. In den feuchten Mooren gibt es Torfmoose, Wollgräser, Binsen und verschiedene Arten des Sonnentaus und Ährenlilien. Auf den Talböden kommen die Stengellose Schlüsselblume, Hasenglöckchen und Königsfarn vor. In den Wäldern gibt es Traubeneiche, Birke, Rotbuche und auf Kalk auch Stieleiche. Wo es feuchter wird herrschen Eschen und Erlen vor.

##### **4.2.6.1.1. Trockensteinmauern**

Der Bau von Trockensteinmauern ist eine jahrhundertealte Tradition. Sie ist ein wahres Handwerk, denn die Mauern werden nur aus Steinen vom umliegenden Land gebaut, die nicht miteinander verkittet werden. Dieses Handwerk bedarf besonderen Geschicks und wird heute kaum noch beherrscht, was wiederum dazu führt, dass Reparaturen an den vorhandenen Mauern kaum möglich sind. Außerdem ist die Instandhaltung der Mauern heute eine kostspielige Sache und so werden die alten Mauern wieder durch neue günstigere Zäune ersetzt. Dabei geht der große Vorteil der Steinmauer natürlich verloren: Sie sind lange haltbar, bilden eine natürliche Feuerbarriere, bieten Weidetieren Schutz vor Wind und Sonne, und sie sind ein Teil der Natur und somit ökologisch nutzbar. Trockensteinmauern bilden eigene Biotope mit spezifischer Vegetation, ebenso einen Zufluchtsort und Nahrungsquelle für viele Säugetiere und Insekten. Es gibt eine „Dry stone walling association of GB“ zum Schutz dieser Mauern.

Im Dartmoor ist eine ganz besondere Art des Baus zu sehen. Die Mauer wird aus 5 verschiedenen Steinen erbaut. Der „foundation stone“ bildet die doppelreihige Basis. Der „building stone“ wird nun zum Hochstapeln benutzt. Die Mitte wird mit dem „filling stone“ aufgefüllt. „Through stones“ werden quer gelagert, um den Bau zusammenzuhalten. Als Abschluss dient der „copes stone“.

### 4.2.6.2. New Forest

Den New Forest National Park gibt es in dieser Form erst seit dem 1. März 2005. Es ist eine Beckenlandschaft und mit 260 km<sup>2</sup> die größte zusammenhängende Waldlandschaft in England.

Der Name New Forest leitet sich aus dem normannisch-französischen Nova Foresta ab und ist seit der normannischen Eroberung 1066 der geläufige Name. Das Gebiet war generell für die Siedlung uninteressant, da der Boden eher unfruchtbar ist. Daher gibt es nur wenige Funde aus der Bronze- und Eisenzeit. Trotzdem ist der „Wald“ ein sehr kontrastreiches Gebiet und keinesfalls nur als Wald anzusehen, denn es wechseln sich Heide- und Ginsterlandschaften mit Weideland und dem im Norden gelegenen „richtigen (patching) Wald“ ab. Unter William, um 1079 war der New Forest wesentlich größer als heute und diente seinem privatem Jagdvergnügen. William erließ ein Gesetztes zum Schutz des Waldes. Es gab keine Zäune, sodass das Wild frei laufen konnte. Das verhinderte allerdings die Regenerierung des Waldes. Im Mittelalter folgte daher die Krise. Man benötigte dringend Holz . So wurde 1482 ein „enclosure-act“ vollzogen, der besagte, dass die Tiere aus dem Wald rausgehalten werden mussten. Dazu wurden die meisten Gebiete eingezäunt. In Lyndhurst entstand der Hauptsitz der Verwaltung – the courts of the verderers. Sie sollten die Rechte der Eigentümer schützen. Denn jetzt war der New Forest kein Jagdrevier mehr. Ein Problem des Einzäunens allerdings war, dass die Rechte des Weidens und Grasens nicht gewahrt waren. Ab 1611 wurde der Schiffbau so entscheidend, dass die großen Eichenwälder ausgebeutet wurden. Das Holz ist besonders gut geeignet für den

#### 4. Klima und Vegetation

---

Schiffbau, da es hart, trotzdem gut biegsam, nicht besonders schwer ist und kein Wasser durchlässt. In der Zeit von 1745-1818 wurden in Bucklers Hard in der Nähe von Beaulieu 50 Schiffe gebaut. Schon 1770 wurden Koniferen eingeführt, um den Holzbedarf zu decken. Seither prägen 3 große Elemente den New Forest: Eiche, Koniferen und Heide. Die Eiche ist das typische Element des New Forest. Die Eiche ist ein freundlicher, kräftiger, heller Baum, der bis zu 200 Jahre werden kann. Allerdings braucht der Baum Ruhe und Zeit zum Wachsen. Es entsteht ein Biotop um und in der Eiche mit über 4000 Arten. Heute findet man im New Forest nur noch einzelne große Bäume. Sie stehen frei und viele tragen das Merkmal der Scheitelung. Auch Buchen sind vertreten. Sie geben viel Schatten, und mit ihnen wachsen viele Moosarten. Birken sind sowohl an trockenen wie auch an nassen Standorten zu finden. Die Stechpalme hat nach dem Hasenrückgang im New Forest enorm zugenommen. An Bächen außerhalb der enclosures findet man neben Eberesche auch Mehlbeere und Eibe. Im „enclosure“ wurden auf sandigen Gebieten Kastanien gepflanzt, die ein ähnliches Holz, wie die Eiche haben. Im 17. Jh. hat der Duke of Atholl die Lärche eingeführt. Die 1776 eingeführte Scots Pine und andere Koniferen lösten nun das Eichenholz ab.

1949 und 1964 gab es erneut enclosure-Gesetze, um den kaum noch vorhandenen ursprünglichen Wald zu schützen. Da auch heute noch das Land als Farmland für Ponys und Kühe dient, müssen die kleinen Saatlinge vor Verbiss geschützt werden. Daher werden die Gebiete solange, bis die Bäume groß genug sind eingezäunt. Eine dauerhafte Einzäunung verunreinigt das Bild des so offenen New Forest. Der Touristen-Magnet soll freie Natur darstellen, Zäune würden da stören. Das „Natural Nature Reserve“ ( mit dem Motto: „Management as vegetation is dynamic and reacts on changes in the climate as well as in the soil“) dient als großer Erholungspark. Es gibt allerdings auch noch Gebiete, die der Holzproduktion unterliegen.

Die große Biotopvielfalt zeigt sich im New Forest ganz deutlich: Zum einen gibt es unfruchtbare, flache, alluviale Kiesplateaus mit Heide- und Moorlandschaften auf

denen Ginster, Birken und Waldkiefern wachsen. Zum anderen gibt es staunasse, schlecht drainierte Niederungen mit Sumpf und Moor, die sehr artenreich sind. Im Sumpfbiotop sind Binsen, Blutweiderich, Ährenlilie, Weichorchis, Rundblättriger- und mittlerer Sonnentau, Weißblühender Fieberklee zu finden. Trockene Bereiche im Sumpf beherbergen bittere Kreuzblume und Lungenenzian. Auf trockenen Plateaus mit Erhebungen und gut drainierten Lehm und Tonböden wachsen Rotbuche und Eiche. Auch die Pilzflora ist ausgeprägt: Es sind Hallimasch, Schwefelpilz, beringte Schleimrüblinge, Stinkmorcheln, Korallenpilze, und Orangebecherlinge anzutreffen. Stellenweise sind auch Waldsauerklee, Scharbockskraut, Hasenglöckchen, Hainveilchen, und mandelblättrige Wolfsmilch zu finden. Auf Waldlichtungen wachsen roter Fingerhut, Waldgladiolen, epiphytische Flechten und Moose.

### 4.2.6.3. Brecon Beacons

Der Brecon-Beacons-Nationalpark ist ein 1350 km<sup>2</sup> großes Gebiet in Südwales. Mit den gerundeten Berggipfeln gleicht das Bergland unseren deutschen Mittelgebirgen. Nur das nördlich gelegene Snowdon-Massiv hat alpinen Charakter. Die 3 Gebirgszüge werden von dem Usk und Taff Valley durchzogen. Im Westen sind die unberührten und teilweise nebelverhangenden Sandsteingipfel „The Black Mountain“ (Mynydd Du). Anschließend weiter im Osten befinden sich die eigentlichen Brecon Beacons. An der Grenze zu England dann die „Black Mountains“. Der höchste Gipfel ist der Pen-Y-Fan. Überwiegend besteht der Untergrund aus Old Red Sandstone. Im Süden ist ein Kalksteinband. Hier haben sich Tropfsteinhöhlen gebildet und nach der Eiszeit sind Wasserfälle entstanden. Das Klima ist rau. Hier gibt es harte Winter und viel Schnee an den Nordhängen. Im Sommer gibt es schnelle Wetterwechsel. Im Nationalpark befinden sich alte Buchenwälder, die vergesellschaftet sind mit Eberesche, Esche und Mehlbeere. Dort trifft man dann auch noch auf Iltis und Baumrarder. Zwischen „The Black Mountain“ und den Brecon Beacons liegt das ehemalige königliche Jagdgebiet, der „Fforest Fawr“. Es ist eine große weite Heidemoorfläche mit tief bewaldeten

#### 4. Klima und Vegetation

---

Tälern. Das dortige National Nature Reserve Draig Cerrig Gleisiad hat seltene arktisch-alpine Pflanzen am Nordhang. Der Nationalpark ist überwiegend in privater Hand. Farmer leben und arbeiten hier und sorgen dafür, dass das Land gut erhalten bleibt. Diese Kultur der waliser Bauern kann man hier noch bewundern. Daneben gibt es noch private und öffentliche Vereine, die den Park erhalten.

### 4.3. Quellenverzeichnis

#### Literatur

DÜLL R. und H. KUTZELNIGG: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands, Quelle&Meyer

JÄGER, H. (1976): Großbritannien

KOSTREWA, R. und A. (1989): Reiseführer Natur Schottland mit England und Wales,

MALCOM (1992): Ecology of mixed species stands of trees

PETERKEN (1981): Woodland conservation and management

#### Internetquellen

Letzter Zugriff auf alle genannten Seiten im August/ September 2005

<http://www.dartmoor-npa.gov.uk>

[http://en.wikipedia.org/wiki/New\\_Forest](http://en.wikipedia.org/wiki/New_Forest)

<http://www.brecon-beacons.com/guide-book.htm>

<http://www.top-wetter.de/klimadiagramme/welt.htm>

<http://www.cheshire-biodiversity.org.uk/plant-iomc.htm>





## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man an ausgewählten Beispielen von Matthias Otto

### 5.1. Martello-Tower

Anfang des 19. Jahrhunderts begann man an der Südküste Englands mit der Errichtung sogenannter Martello-Towers. Durch sie sollten die flachen Küstenabschnitte, die zur Landung von Invasionstruppen geeignet waren, geschützt werden. Die Engländer fürchteten einen Invasionsversuch Frankreichs unter Napoleon. Auch nach dem Sieg bei Trafalgar über die französische Flotte wurde das Programm zum Schutz der Küsten fortgeführt, obwohl keine direkte Gefahr mehr vom Kontinent ausging. In den folgenden Jahren wurden diese besonderen Türme auch an der Ost- und Westküste Englands errichtet, sowie in Irland. Schon im Jahre 1796 entstand an der Ostküste Kanadas der erste Martello-Tower jenseits des Atlantiks.

Ein Martello-Tower hat einen annähernd runden Grundriss (13 bis 14 m im Durchmesser an der Basis), eine Höhe von ca. 10 m und eine Wandstärke von über 3 m. Auf dem Dach jedes Turmes befand sich eine einzige Kanone, die um 360° gedreht werden konnte und so ideales Schussfeld hatte. Im Inneren bot ein Martello-Tower Platz für, Mannschaft, Munition, Pulver, Proviant und Wasser.

Den Bauplan des Martello-Towers entlehnten die Engländer einer Befestigungsanlage am „Mortella-Point“ auf Korsika. Während des Krieges gegen Frankreich eroberten die Engländer diese Urform des „Martello-Towers“ 1794. Zwei Kriegsschiffe mit zusammen über 100 Kanonen schafften es nicht, den Turm zu zerstören und mussten schwer beschädigt den nächsten Hafen anlaufen. Wenige Tage später wurde der Turm von der Landseite aus mit 4 Kanonen unter Beschuss genommen und hielt auch am 2. Tage noch stand, bis innerhalb des Turmes ein Feuer ausbrach. Anschließend zerstörten die

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

---

Engländer den Turm vollständig, um eine Rückeroberung durch französische Truppen auszuschließen.

Es wird angenommen, dass aus dem Ort „Mortella“ durch eine Lautverschiebung oder einen simplen Schreibfehler ein „Martello“ wurde.

Wie der Ortsname erfuhr auch der Bauplan eine gewisse Veränderung. Martello-Tower an der Südküste Englands, die nicht in relativ schwer zugänglichem Gelände (Kliff) lagen, wurden von einem künstlichen Wassergraben umgeben, um eine landseitige Einnahme zu verhindern. Im „Original“ war diese Erweiterung nicht vorgesehen. Nach Fertigstellung von über 70 Türmen (auch an der Ostküste Englands) und der französischen Invasion, die nie eingeleitet wurde, stellte sich relativ rasch heraus, dass die Türme trotz der massiven Bauweise der militärischen Entwicklung der Kanonen nicht gewachsen waren.

Im 2. Weltkrieg erhielten einige der verbliebenen Türme einen zusätzlichen Schutz aus Beton und einen Dachaufbau, in dem eine Radiostation untergebracht war. Man verzichtete allerdings auf eine Wiederbewaffnung mit schwerem Gerät, da klar war, dass die Türme einem deutschen Artilleriefeuer nicht lange stand halten würden. Man begnügte sich mit der Errichtung einer Maschinengewehrstellung, um sich im Falle einer Invasion verteidigen zu können.

Heute stehen nur noch 25 der ursprünglich 79 Martello-Tower der Südküste. Einige wurden noch im 19. Jahrhundert von den Engländern selbst als Testziele für neu entwickelte Kanonen ausgewählt und zerstört, andere fielen der rückschreitenden Küstenerosion zum Opfer. Existierende Türme wurden zu Wohnhäusern (!) oder Museen umgenutzt und bilden immer noch einen markanten Punkt in der Küstenlandschaft.

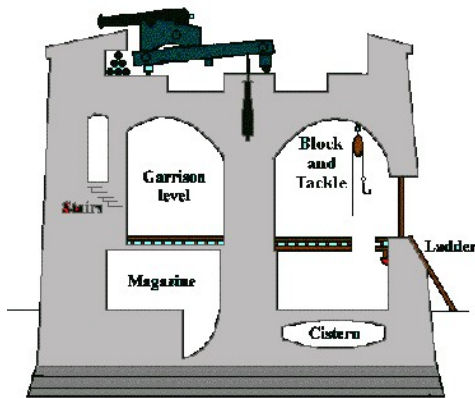


Abb. 5.1.: Aufbau eines Martello-Towers

## 5.2. Geschichte Londons

### 5.2.1. Römische Zeit

London, Hauptstadt Großbritanniens liegt im südöstlichen Teil Englands an der Themse und hat gegenwärtig mehr als 7 Millionen Einwohner (Greater London). Das heutige Stadtzentrum liegt über den Resten des ursprünglichen „Londinium“.

Die Römer landeten 43 n. Chr. an der Südküste des heutigen Englands und begannen mit der Erschließung der neuen Provinz. An der Themse wurde eine dauerhafte Holzbrücke errichtet und wenig später erfolgte die Gründung einer Siedlung – Londinium. Der Name geht vermutlich auf eine keltische, vorrömische Siedlung zurück.

In den folgenden Jahren entwickelte sich London zu einer wichtigen Handelsstadt. Alle Importe und Exporte der römischen Provinz liefen vornehmlich über London, das neben der Lage zu einem natürlichen Wasserweg auch gleichzeitig vom Schnittpunkt der Nord-Süd/ Ost-West-Achse der römischen Hauptverkehrswege profitierte. Im Jahre 200 n. Chr. wurde die Provinz verwaltungstechnisch geteilt und London zur Hauptstadt von „Britannia Superior“ (York als Hauptstadt von „Britannia Inferior“). Fast gleichzeitig erhielt London seine erste große Stadtmauer, von über 6 m Höhe, die zum Schutz des Finanzzentrums der Insel nötig wurde.

### **5.2.2. Post-Römische Zeit**

Der zeitweilige Niedergang Londons begann, als das Römische Reich zu zerfallen begann und sämtliche Truppen aus der Provinz Britannien abgezogen wurden. London wurde von den Sachsen übernommen und zerfiel zusehends – der einst florierende Handel mit dem Mittelmeerraum kam zum Erliegen. Die Sachsen gründeten aber unmittelbar westlich der fast zerfallenen Stadt eine neue Siedlung, die in späterer Zeit mit London zusammenwachsen sollte. Ein Wiedererstarken des Außenhandels im 9. Jahrhundert sorgte für einen langsamen Aufschwung Londons. Die Stadt sollte jedoch bis zum 10. Jahrhundert ihre ehemalige Größe zur Blütezeit unter der Herrschaft der Römer nicht wiedererlangen. Während der Regentschaft König Aethelreds wurde London zum wichtigsten Wirtschaftszentrum Englands, dennoch blieb Winchester Hauptstadt des Reiches.

### **5.2.3. Machtübernahme der Normannen bis zur Neuzeit**

Auch nach der Machtübernahme der Normannen in England Mitte des 11. Jahrhunderts durch Wilhelm den Eroberer wuchs London weiter – nicht zuletzt durch zugesicherte Privilegien im Steuer- und Münzrecht. Während der normannischen Herrschaft war London freie Stadt und nur dem König verpflichtet. Wilhelm der Eroberer ließ den „Tower“ ausbauen und die Stadt weiter befestigen. Zwischen 1176 und 1209 wurde die bis dahin aus Holz bestehende und mehrfach zerstörte „London Bridge“ durch eine dauerhafte Steinkonstruktion ersetzt. Bereits kurz nach ihrer Fertigstellung wurde die Idee umgesetzt, Wohn- und Geschäftshäuser auf der Brücke zu errichten. Diese stellten jedoch eine potenzielle Gefahrenquelle für Brände dar. So verwundert es nicht, dass die Brücke mehr als einmal brannte. Vom großen Feuer 1666, dem über 13.000 Häuser zum Opfer fielen, blieb „London Bridge“ erstaunlicherweise verschont. Die Gründe für das Feuer im September 1666 sind leicht nachvollziehbar. Die Häuser wurden größtenteils aus Holz, Lehm und Stroh errichtet, die Straßen waren eng, teilweise verwinkelt und durch das schnelle Wachstum der

Stadt in den letzten Dekaden wurde der Aufbau einer funktionierenden Infrastruktur vernachlässigt.

Dies wurde aber beim Wiederaufbau der Stadt durch den Architekten Christopher Wren in den folgenden Jahren nachgeholt. Der ursprüngliche Plan sah vor, das Straßennetz schachbrettartig neu anzulegen. Verhindert wurde die Umsetzung durch die Tatsache, dass von vielen Häusern Teile der Grundmauern noch standen. Die Besitzer weigerten sich, diese aufzugeben. Daher wurde am bestehenden Straßennetz festgehalten, mit der Auflage, dass Häuser komplett aus Ziegeln zu errichten sind. Daneben wurde ein funktionierendes Wasser- und Abwassersystem installiert, das durch zusätzliche Besteuerung von Kohle finanziert wurde.

Neben dem Feuer, bei dem damals über 80% des Stadtgebietes vernichtet wurden, sorgte auch die Pest in den Jahren 1664 und 1665 mit über 70.000 Opfern für einen Einbruch in der Entwicklung Londons und ganz Englands. Doch wie schon in den Jahrhunderten zuvor erholte sich London auch diesmal relativ rasch. Die Stadt wuchs in Fläche und Einwohnerzahl. Viele Vororte wurden eingemeindet und bereits im 19. Jahrhundert war London mit über 2,5 Millionen Einwohnern die größte Stadt der Welt und besaß gleichzeitig die erste Untergrundbahn überhaupt. Der Bau einer Untergrundbahn wurde durch die Geologie des Untergrundes (Tonschichten) begünstigt, die die Schächte auf natürliche Weise gegen eindringendes Wasser abdichtet.

Der 1. Weltkrieg hatte nur sehr geringe Auswirkungen für London, da die Zeppeline nur wenig Bombenfracht mitführten und diese auch teilweise weit vor den Toren der Stadt fallen ließen. Gänzlich anders war die Lage im 2. Weltkrieg. Von 1941 an gab es fast in jeder Nacht einen Bombenalarm in der Stadt. London war groß, leicht zu lokalisieren und das Zentrum Großbritanniens. Die deutsche Luftwaffe hoffte auf einen moralischen und wirtschaftlichen Sieg durch das Bombardement.

Nach dem 2. Weltkrieg begann der Wiederaufbau und London stand wenige Jahre nach dem Krieg erneut als blühende Weltmetropole dar.

### 5.2.4. Tower-Bridge

#### 5.2.4.1. Wachsende Stadt

Die Planungen zum Bau einer neuen Brücke über die Themse begannen bereits 1876. Das Wachstum der Stadt und insbesondere des Hafens entlang des Flusses stromabwärts, machten den Bau einer Brücke nahezu unumgänglich. Die London-Bridge war zu diesem Zeitpunkt die östlichste Brücke und lange Zeit sogar die einzige Brücke Londons. Ein Grund dafür, dass ein Großteil des Stadtgebietes nördlich der Themse liegt.

Eine Verkehrszählung hatte 1882 ergeben, dass sich pro Tag rund 110.000 Fußgänger und mehr als 20.000 Karren und Automobile über die damals knapp 16 m breite Brücke bewegten. Die ursprüngliche London-Brigde aus dem späten 12. Jahrhundert wurde aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens umgebaut. Die Häuser auf der Brücke wurden zurückgebaut. Doch auch diese Maßnahme führte nicht zu einer spürbaren Entlastung, sodass Mitte des 19. Jahrhunderts eine neue London-Bridge oberhalb der alten Brücke erbaut wurde. Die alte Brücke wurde abgebaut, die neuere London-Bridge in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts an einen Amerikaner verkauft. Dieser ließ sie in der Wüste Arizonas, nämlich in dem neu gegründeten Ort Lake Havasu City, wieder aufbauen, wo sie auch heute noch zu besichtigen ist. Es geht das Gerücht um, dass dieser finanzkräftige Amerikaner bis zum Schluss glaubte, er erwerbe die „Tower Bridge“. Dieser Behauptung widerspricht er jedoch bis heute.

Wie bereits erwähnt, reichten die vorhandenen Brücken nicht aus, um eine wirtschaftliche Entwicklung des Hafens weiter gewährleisten zu können. Es wurde daher über eine weitere Stromquerung im Gebiet der heutigen Tower-Bridge diskutiert. Die Vorschläge reichten von einer simplen Fährverbindung bis zu komplizierten Drehbrücken. Denn Bedingung für den Bau einer Brücke war, dass die Themse auch westlich der zukünftigen Brücke noch für große Schiffe zugänglich sein sollte. Das ständige Pendeln einer Fähre wäre eine zu große Gefahrenquelle für den damals intensiven Schiffsverkehr gewesen; man entschied sich daher für eine Brücke.

### 5.2.4.2. Bau der Brücke

Letztendlich machte der Vorschlag des Stadtarchitekten Horace Jones auf die Kommission den besten Eindruck und 1886 begann man schließlich mit dem Bau. Während der Bauphase durfte der Schiffsverkehr nicht behindert werden, weshalb die beiden Türme nicht gleichzeitig errichtet werden konnten, sondern nacheinander. Beim Setzen der Fundamente kam das so genannte „Senkkasten-Verfahren“ zur Anwendung. Es wurden Metallringe in Form des Grundrisses eines Turmes an der entsprechende Stelle im Flussbett abgelassen. Nach dem Positionieren des ersten Segmentes begannen Taucher damit, den Untergrund einzuebnen. Danach wurden weitere Segmente auf das bereits am Boden befindliche Teil aufgesetzt, miteinander verbunden und abgedichtet. Nun konnte damit begonnen werden, den Boden innerhalb dieses großen Metallringes zu entfernen. Durch die Auflast der Segmente bei gleichzeitigem Entfernen des Untergrundes sank der Senkkasten immer weiter in das Flussbett ein. Bis zum Erreichen einer Tonschicht erledigten Taucher diese mühsame Arbeit. Mit Erreichen der ersten Tonschicht wurden so viele Segmente übereinander gelegt, dass sie aus dem Wasser herausragten. Das Wasser im Inneren des Senkkastens wurde abgepumpt und den Bodenaushub konnten nun normale Arbeiter verrichten. Nachdem sich der Senkkasten nunmehr über 6 m tief im Flussbett befand, konnte mit dem Bau des massiven Fundaments aus Granit und Zement begonnen werden. Das Gerüst der Türme besteht aus Stahl, der lediglich mit dem typischen Portland-Stone verkleidet ist, um eine architektonische Ähnlichkeit mit dem nahe gelegenen „Tower“ aufzuweisen. Zwischen dem Stahlgerüst und der Außenverkleidung wurde Raum gelassen, um so die Ausdehnung des Metalls bei Temperaturunterschieden kompensieren zu können. Diese Vorsichtsmaßnahme erwies sich im Nachhinein als nahezu überflüssig, da der umgebende Stein im Innenraum für eine annähernd konstante Temperatur sorgt. Doch das Stahlgerüst im Inneren der Türme ist nicht die einzige Besonderheit der „Tower-Bridge“. Die rund 40 m langen Brückenteile können mit relativ wenig Energie

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

bewegt werden. Der Grund dafür liegt in den Gegengewichten der bis zu 86° aufstellbaren Brückenteile.

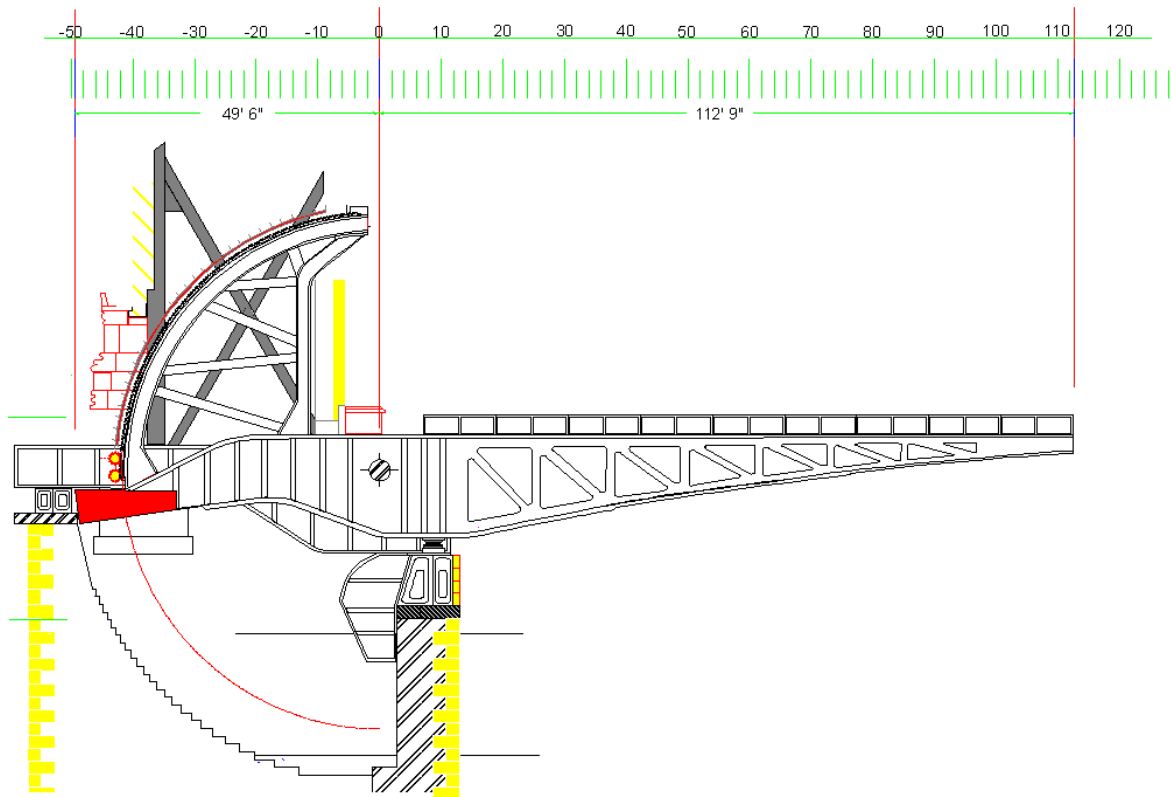


Abb. 5.2.: Skizze eines Brückenelementes  
Quelle: <http://www.hartwell.demon.co.uk/tbpic.htm>

Die Drehachse liegt horizontal im Turm, in dem sich auch die Gegengewichte bewegen, wenn die Brücke hochgeklappt wird. Die nötige Energie lieferten 2 mit Kohle befeuerte Dampfmaschinen an der Südseite der Themse. Aus Sicherheitsgründen wurde bereits in der Planungsphase darauf bestanden, dass das System einfach redundant sein sollte. Prinzipiell genügte eine Dampfmaschine für den Antrieb. Bei Defekt einer Maschine muss aber weiterhin die Funktionsfähigkeit der Brücke gewährleistet sein. Über ein Rohrleitungssystem wurde der für die Hydraulikanlage in den Türmen nötige Druck aufgebaut. Als Energiespeicher in Zeiten geringerer Schiffsbewegungen diente ein Akkumulator, der ebenfalls im Maschinenhaus auf der Südseite untergebracht war. Überschüssige Energie wurde dazu verwendet, ein großes



Gewicht in die Höhe zu drücken. Wurde die Aufhängung dieses Gewichtes gelöst, so reichte der immense Druck aus, um die Hydraulikanlage in den Türmen die Brücke mehrfach zu öffnen und zu schließen.

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde die Tower-Bridge auf Strom umgestellt. Die von Horace Jones geplanten, 50 m über der Wasseroberfläche befindlichen Fußgänger-Überwege, wurden bereits 1910 wieder geschlossen, da die Londoner es vorzogen, am Fuße der Brücke zu warten, statt den Auf- und Abstieg in den Türmen in Kauf zu nehmen.

Knapp 70 Jahre nach der Schließung wurden die 2 Überwege als Ausstellung und Museum wiedereröffnet und können von entsprechend finanzkräftigen Gesellschaften oder Privatpersonen für die Ausrichtung von Festen gemietet werden.

### **5.3. Corfe Castle**

Die Ruinen der ehemaligen Burg liegen in den „Purbeck Hills“ im Süden Englands. Die Ursprünge der Befestigungsanlage reichen vermutlich bis in die Zeit der Römer zurück. Der Name „Corfe Castle“ ist wohl sächsischen Ursprungs und bezeichnet die „Lücke“ in der Hügelkette, in der die Burg liegt. Diese „Lücke“, ein Taleinschnitt entstand im Zuge der letzten Eiszeit durch die Erosionswirkung eines Flusses. Die Hauptfunktion der Burg war daher wohl Schutz des Handelsweges entlang dieses Flusses durch die Hügelkette. Einen Teil des Unterhalts dürfte die Burg durch Besteuerung der fahrenden Händler bestritten haben.

Im 11. Jahrhundert wird die ehemals hölzerne Befestigungsanlage aus Stein (grauer Purbeck-Sandstein aus der unmittelbaren Umgebung) neu errichtet. Grund hierfür war der anhaltende Holzmangel in England, der Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen sehr kostenintensiv gestaltete. Etliche Könige erweiterten die Anlage durch diverse Mauern und Türme. Erkennbar ist dies auch heute noch ohne Probleme an den verschiedenartigen Mauern. Teile sind aus grob behauenen Naturstein errichtet, andere Teil im so genannten „Fischgrätenmuster“ – schmale Steine versetzt in einem spitzen Winkel alternierend aneinandergesetzt, ähnlich einem Holzparkett.

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

---

Der typische „Motte-and-Bailey“-Stil blieb aber über die Jahre erhalten. Bei diesem Stil steht das Hauptgebäude der Burg (Motte) auf einem erhöhten Punkt innerhalb der umgebenden Mauern. Der so gebildete Vorplatz wird „Bailey“ genannt. Im Falle von Corfe Castle war die Erhebung, auf der die Motte stand nicht künstlich aufgeschüttet sondern wie der gesamte Taleinschnitt durch Erosion des Flusses entstanden. Auf dem Vorplatz der Burg wurde Ackerbau betrieben und im Falle einer Belagerung sammelten sich dort die Bogenschützen.

Bis zum englischen Bürgerkrieg konnte Corfe Castle nicht ein einziges Mal eingenommen werden. Der erste berühmte Belagerer der Burg war Stephane von Blois, späterer König von England, der gegen Heinrichs Tochter Mathilda ins Feld zog und sich trotz des Rückzuges bei Corfe Castle den Thron sicherte.

1527 wurde die Burganlage von Königin Elisabeth I. an Sir Christopher Hatton verkauft. Rund 100 Jahre später erwarb Sir John Bankes die Burg. Dessen Frau, Lady Mary Bankes, wurde während des englischen Bürgerkrieges als „Brave Dame Mary“ bekannt. In Abwesenheit von Sir John Bankes führte sie die Verteidigungstruppen gegen die belagernden Parlamentarier. Die erste Belagerung im Jahre 1644 durch die Parlamentarier wurde erfolglos nach 6 Wochen abgebrochen. 100 Mann starben auf Seiten der Belagerer. Doch bereits ein Jahr später starteten die parlamentarischen Truppen einen weiteren Versuch. Als erneut abzusehen war, dass eine Belagerung erfolglos bleiben würde, griffen die Parlamentarier angeblich zu einer List. Als Nachschubtruppen der Königstreuen verkleidet, erhielten sie Einlass und konnten so die Burg nahezu im Handstreich nehmen. Um eine Rückeroberung zu verhindern, zerstörten sie mittels Sprengstoff die wichtigsten Teile der Befestigungsanlage. Corfe Castle wurde nach über 700 (belegten) Jahren erfolgreicher Geschichte aufgegeben. Die Bevölkerung der umliegenden Dörfer sah die Ruinen der Burg als bequemen Steinbruch an, weshalb es nicht verwundert, dass heute ehemalige Teile der Burg in den Häusern der Dörfer verbaut sind.

Gegenwärtig gehören die Ruinen dem National Trust, der aus den Einnahmen von

jährlich über 150.000 Besuchern und diversen Events im Innenhof (Bailey) der Ruinen den Erhalt und die weitere touristische Vermarktung finanziert.

### 5.4. Die Geschichte Wales'

#### 5.4.1. Von den Kelten bis zu den Sachsen

Wales ist eines der 4 Teile des Vereinigten Königreiches von Großbritannien. Seine Unabhängigkeit verlor Wales bereits 1285 - deutlich früher als Schottland.

Die ungefähren Grenzen Wales' wurden schon relativ früh von den Römern festgelegt. Diese landeten wie bereits erwähnt im südlichen England und begannen von dort mit der Befriedung der Provinz Britannia. Feldzüge führten die Römer auch nach Wales, doch aufgrund des für militärische Operationen ungünstigen Geländes beließen es die Römer dabei, Befestigungsanlagen entlang der Grenze zu errichten. Zeugnis davon liefern noch heute erhaltene Siedlungen und ein Amphitheater in Caerleon. Ein keltischer Stamm wagte einen kurzzeitig erfolgreichen Aufstand gegen die Besetzung der westlichen Gebiete durch die Römer.

Nach dem Abzug der Römer aus Britannia wanderten die Sachsen in England ein. Die unter den Römern begonnene Christianisierung der Kelten fand ein jähes Ende. Die in England lebenden Kelten wurden von den Sachsen vertrieben und flohen nach Wales. Die Bezeichnung „Wales“ kommt vermutlich von der keltischen Bezeichnung „wealh“ für Fremde (andere Quellen sehen das germanische „welsch“ als Ursprung an). In Anbetracht der Vertreibung ein nahe liegender Schluss der Entstehung des Namens. Ähnlich wie die Römer verzichteten die Angeln und Sachsen auf eine militärische Unterwerfung Wales'. König Offa von Mercia ließ einen langen Erdwall errichten, der sich in Nord-Süd-Richtung entlang der walisischen Grenze erstreckt - Offas Dyke, Clawdd Offa. Die unter den Römern begonnene Christianisierung wurde in Wales von diversen Missionaren, die vornehmlich aus Irland kamen, fortgeführt.

Wales war trotz der gemeinsamen keltischen Kultur dennoch stark zersplittert. Viele kleine Königreiche, von denen jedes um die Vormachtstellung stritt. Da das Erbrecht

(Realteilung), nach dem jeder Sohn den gleichen Anteil des Landes erhielt, auf ganze Königreiche Anwendung fand, führte dies zu einer immer weiter fortschreitenden Fragmentierung des Landes und der Machtverhältnisse bis ins 10. Jahrhundert hinein. Der spätere Anspruch Englands auf Wales lag unter anderem in der Tatsache begründet, dass einige grenznahe, kleine Königreiche Schutz von Alfred dem Großen erbaten. In Wales stritten 2 Königreiche um die Vormachstellung und versuchten kleinere walisische Königreiche zu erobern.

### 5.4.2. Wales und die Normannen

Nach der Eroberung Englands durch die Normannen drohte Wales das gleiche Schicksal wie seinem Nachbarn. Die normannischen Feldzüge beschränkten sich zu Beginn aber auf den Süden Wales' und die östlichen Grenzregionen. Weitere Vormärsche ins Landesinnere wurden durch einen großen Aufstand 1094 gestoppt. Die von den Normannen in den grenznahen Gebieten eingesetzten Landlords wurden in einer Phase des Wiedererstarkens vom walisischen König Llywelyn Mawr (auch Llywelyn Fawr) abgesetzt. Trotz dieses „Erfolges“ gegen die Normannen währte die starke Phase nur kurz. Bereits 1247 musste der walisische König sein Reich als von England gegebenes Lehen im Vertrag von Woodstock anerkennen. Es folgte erneut ein Zeitabschnitt, in dem Wales es wagte, gegen die Normannen aufzubegehren. Der erste Unabhängigkeitskrieg 1276/ 77 war die Folge. Die militärische Überlegenheit ließ die Normannen in letzter Konsequenz den (vorläufigen) Sieg erringen. Um zu vermeiden, dass sich ein ähnlicher Aufstand wiederholte, wurde Wales in viele Grafschaften unterteilt, die von Normannen kontrolliert wurden. Llywelyn ap Gruffydd ( das „ap“ bedeutet im walisischen ähnlich wie das arabische „ibn“ „Sohn von“) versuchte in den folgenden Jahren, die Einheit Wales wieder herzustellen. Edward I., König von England zog daraufhin erneut gegen Wales. Nach seinen erfolgreichen Feldzügen ließ er an wichtigen Orten in Wales massive Befestigungsanlagen errichten. Beeindruckendes Zeugnis ist auch heute noch Harlech Castle, das vom Mythos der „Uneinnehmbarkeit“ umgeben war. Kein gewaltsamer Eroberungsversuch der Festung

war jemals erfolgreich.

1282 wurde das Heer des letzten unabhängigen walisischen Herrschers von Edward I. geschlagen. Um den Widerstand der Waliser zu brechen und für politische Integration zu sorgen, wurde der Titel „Prince of Wales“ eingeführt. Angeblich erklärte Edward I., dass ein „in Wales geborener, der kein Wort Englisch spreche“ diesen Titel erhalten sollte. Ob Zufall oder Absicht – 1301 wurde Edwards Sohn in Caernafon geboren und zum „Prince of Wales“ ernannt. Wales wurde trotz der politischen und sprachlichen Differenzen Teil des englischen Königreiches.

Im Jahre 1401 revoltierte Owen Glendower gegen Heinrich IV. von England. Trotz zahlreicher Siege und einer geglückten Flucht aus englischer Gefangenschaft gelang es ihm jedoch nicht, sich dauerhaft als Führer eines walisischen Widerstandes zu etablieren. Trotz der Niederschlagung führte dies zu einer Stärkung des walisischen Selbstbewusstseins, da viele Waliser das Aufbegehren Glendowers unterstützten. Als Folge daraus ist die Bildung des ersten walisischen Parlaments zu sehen und letztendlich sogar die Besteigung des englischen Thrones durch den in Wales geborenen Heinrich Tudor als Heinrich VII. Dessen Sohn Heinrich VIII. vollzog mit dem „Act of Union“ 1536 die legale Angliederung Wales' an England. Englisch wurde als offizielle (Amts-)Sprache eingeführt, die alten walisischen Gesetze durch englische ersetzt.

Ende des 19. Jahrhunderts formierte sich eine Bewegung, die als „Cymru Fydd“ bekannt wurde. Sie forderte die nationale Eigenständigkeit von Wales, die de facto 1955 erfolgte, als die Trennung und Eigenständigkeit durch Veränderung des Begriffes „Englands“ in „England und Wales“ vollzogen wurde.

Auch heute noch ist die walisische Sprache (cymrisch) nach mehr als 500 Jahren Zugehörigkeit zu England sehr präsent und der Nationalstolz in einigen Regionen stark ausgeprägt.

### 5.5. Chester

#### 5.5.1. Römische Gründung

Chester liegt im nordwestlichen Teil Englands unmittelbar an der Grenze zu Wales. Die Ursprünge der Stadt liegen wie bei viele anderen Städten in England in der römischen Zeit. Im Jahre 79 n. Chr. wurde die Stadt Deva als Militärlager errichtet. Von hier aus sollten die schottischen Gebiete „befriedet“ werden. Ab 100 n.Chr. wurde damit begonnen, die hölzerne Befestigungsanlage aus Stein neu zu errichten. Mit der Verlegung der römischen Truppen aus Chester an den „Hadrians-Wall“ begann eine Phase des Niedergangs der Stadt, die bis auf eine kurze Unterbrechung bis weit nach dem Abzug der Römer aus England andauern sollte.

Neuere Funde untermauern die Annahme, dass Chester nicht nur als reines Militärlager geplant war, sondern eine zentrale Funktion im Norden Englands haben sollte. Dafür sprechen die Größe des Forts (20% größer als andere, in der gleichen Phase errichtete Forts), Bauweise in Stein, ein heute zur Hälfte freigelegtes Amphitheater und diverse nicht-militärische Gebäude.

#### 5.5.2. Weg in die Neuzeit

Nach Abzug der Römer um 380 beginnt die wechselvolle Geschichte Chesters. Im 7. Jahrhundert wird eine keltische Armee bei Chester vom angelsächsischen König Aethelred geschlagen und Chester kommt vorerst unter Herrschaft des Königreichs Mercia. Doch der Streit um die bedeutende Stadt sollte auch in Zukunft mehrfach mit Waffengewalt ausgetragen werden.

Bereits im 9. Jahrhundert erhält Chester Münzrecht und darf Silber-Pennies prägen – ein Indiz für die Größe und wirtschaftliche Bedeutung der Stadt. In dieser Zeit werden die römischen Stadtmauern repariert und verstärkt, in Anbetracht der Konflikte zwischen Wales und England (wobei Chester hier auf Seiten Wales steht), einfallenden Wikingern vom Meer aus und der Bedrohung durch die Dänen aus dem Danelag im

Osten eine sichere Investition in die Zukunft.

Diese Verteidigungsanlagen werden unter normannischer Herrschaft weiter verstärkt und Chester erhält eines der typischen „Motte-and-Bailey“-Castles. Die unmittelbare Nähe zu den noch nicht unterworfenen Walisern machte diese kostspieligen Neubauten notwendig. Zum weiteren wirtschaftlichen Aufschwung trägt ein Erlass Wilhelm des Eroberers bei, der Chester viele Privilegien zusichert.

Die Brücke, die den Dee überquert wird im Laufe der Zeit mehrfach durch Hochwässer zerstört und schließlich 1499 aus Stein errichtet.

Bis zum englischen Bürgerkrieg wüten in Chester wie in anderen Großstädten des Landes Feuer, Pest und Hochwässer des Flusses. Zusätzlich verliert der Hafen Chesters immer weiter an Bedeutung. Die Handelsschiffe sind hochseetauglicher geworden und haben dadurch auch mehr Tiefgang. Der flache Dee machte eine Fahrt nach Chester für diese Schiffe nahezu unmöglich. Für die im Wachstum befindliche Stadt Liverpool mit einem tieferen Hafenzugang eine willkommene Einnahmequelle. Im Nachhinein betrachtet war diese Veränderung für Chester nicht unbedingt von Nachteil. Im Gegensatz zu den reinen Arbeiterstädten Liverpool und Manchester zog es im 19. und 20. Jahrhundert vornehmlich die Mitglieder der Oberschicht nach Chester.

Zwischen 1643 und 1646 wird die Stadt von parlamentarischen Truppen belagert, die einige erfolgreiche Vorstöße zu verzeichnen hatten, schließlich aber immer wieder in die Vororte zurückgedrängt wurden. Die Belagerer beschränkten sich von da an auf Artilleriefuer und einen engen Belagerungsring, der den Nachschub mit Lebensmitteln in die Stadt unterband. Am 3. Februar 1646 kapituliert Chester und die Parlamentarier übernehmen die Kontrolle über die Stadt.

### **5.5.3. Letzte Entwicklungen**

Anfang des 18. Jahrhunderts wird die Stadtmauer teilweise zu einer „Promenade“ umgewandelt und im Gegensatz zu anderen Städten nicht zurückgebaut. Chester ist deshalb heute noch die Stadt mit der am besten erhaltenen Stadtmauer in England. Neben dieser „Attraktion“ sind die Stadthäuser ein weiterer Anziehungspunkt für

Touristen. Die Besonderheit hierbei: 2 Etagen mit Einzelhandel in den mittelalterlichen erscheinenden Fachwerkhäusern. In einigen Baublöcken der Stadt hat man jedoch nicht auf den Bau modernerer Einkaufspassagen verzichtet. Ein Erlass in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts legte aber fest, dass das historische Bild der inneren Stadt nicht zu sehr verändert werden durfte. Daher sind die neu gebauten Passagen geschickt in die vorhandene Bausubstanz eingefügt. Die Fassade der alten Häuser ist intakt, während man den Innenraum eines solchen Häuserblockes teilweise völlig entkernt und neu aufgebaut hat. Wie so oft gilt auch hier: Mehr Schein als Sein.

### 5.6. Isle of Man

#### 5.6.1. Allgemeines

Die Isle of Man liegt in der Irischen See zwischen Wales, England, Schottland und Irland. Bekannt ist die Insel unter vielen Namen. Von den Einheimischen als „Ellan Vannin“ oder auch „Ellan Vannin Veg Veen“ (The Dear Little Isle of Man) genannt. In Caesars Aufzeichnungen ist die Isle of Man als „Mona“ betitelt, spätere Geschichtsschreiber sprechen von „Eubonia“, in walisischen Quellen ist „Manaw“ zu lesen, in skandinavischen Sagen ist die Rede von „Mon“ oder auch „Moan“. Die keltische Bezeichnung der Insel lautet „Mannanan“ und bezeichnet den Gott des Meeres. Auf der Insel wird auch heute damit geworben, dass man vom Snaefell 7 Königreiche sehen könnte. Neben den Königreichen Man, Irland, Wales, Schottland und England eben auch das Königreich Neptuns und das Königreich des Himmels. Markantes Zeichen der Insel, das allgegenwärtig zu sein scheint: der so genannte Triskelion. 3 angewinkelte Beine, die an der Hüfte verbunden sind. Erstaunlicherweise gibt es keine offizielle Definition, wie der Triskelion auszusehen hat. Die Varianten unterscheiden sich nach Länge der Beine, dem Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel, mal mit Sporen, mal ohne, gegen den Uhrzeigersinn drehend, mit dem Uhrzeigersinn etc. Dieses Zeichen der Insel steht in engem Zusammenhang mit dem Motto „Quocunque Jeceris Stabit“, was ungefähr so viel heißt wie „wohin auch immer



ihr es werft, wird es stehen“. Ein Ausdruck für die Beständigkeit der Einwohner und der Insel, die im Laufe der Zeit viele Herrscher kommen und gehen sah.

Die Insel ist nicht zwar nicht Teil von Großbritannien, aber untersteht so wie die Kanalinseln Guernsey, Jersey u.a. der dem englischen Königshaus (heute also Elizabeth II.). Die Isle of Man gehört somit nicht zur EU, hat ihre eigenen Gesetze und verfügt über eine eigene Währung (die sich aber de facto immer am Pfund Sterling orientiert).



Abb. 5.3.: Triskelion (Wappen der Isle of Man)  
Quelle: <http://www.isle-of-man.com>

### 5.6.2. Geschichte

Über die Geschichte vor Ankunft der Kelten ist relativ wenig bekannt. Selbst die Hinweise auf die keltische Besiedlungsphase sind dürftig. Als sicher gilt, dass die Besiedlung der Insel in jedem Falle vom nordöstlichen Teil ausging, da hier das Land flach und relativ fruchtbar ist. Es wird angenommen, dass die Besiedlung der Insel vor über 10.000 Jahren begann. Die alte Sprache der Insel, das „Manx“ ist hingegen eine Mischung aus keltischen Sprachen mit Einflüssen aus dem Nordischen.

Zurückzuführen ist dies zum einen auf die Besiedlung der Insel durch irische Familien in den ersten Jahrhunderten nach Christus und der Übernahme der Insel durch die Wikinger. Zu Beginn des 9. Jahrhunderts fielen die Wikinger noch plündernd in die Küstendörfer ein, doch bereits im 10. Jahrhundert setzte eine Besiedlungsphase durch eben jene Wikinger ein. Bereits in dieser Zeit ist immer wieder die Rede vom „Tynwald“ – dem wohl ersten und heute ältesten Parlament Europas.

Unter König Gorse wurde die Isle of Man zusammen mit den Hebriden und Orkney-Inseln als Königreich „Man and the isles“ im 11. Jahrhundert regiert. In der folgenden

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

---

Zeit werden enge Bündnisse mit Schottland und Irland geschmiedet, sodass die Isle of Man in dieser Zeit vor Übergriffen der Engländer bzw. Normannen relativ sicher war. Doch diese Bündnisse begannen zu zerfallen, als sich König Reginald im ausgehenden 12. Jahrhundert mehr und mehr England annährte.

1263 kam es zum Seegefecht zwischen der norwegischen Flotte unter Hakon IV. und den Schotten. Obwohl keine Seite den Sieg davontrug, kam es dennoch 3 Jahre später zum Vertrag von Perth, der vorsah, die Isle of Man und andere Inseln an Schottland abzutreten.

Zwischen 1290 und 1313 stand die Isle of Man unter englischer Herrschaft, bis Robert Bruce Castle Rushen im Westen der Insel belagerte und nach 5 Wochen einnehmen konnte. Die Insel fiel erneut an Schottland, bis der Krieg zwischen England und Schottland beendet war.

Edward III. von England verschenkte die Isle of Man um 1333 an William de Montacute, dessen Sohn die Insel wiederum verkaufte und schon 1399 war der König Englands wieder in Besitz der kleinen Insel.

Da die jeweiligen Herrscher die Insel nur selten besuchten, wurde beschlossen, die Insel unter eine Selbstverwaltung zu stellen, deren Oberhaupt von den einflussreichsten Familien der Insel gestellt wurde. 1643 sandte Karl I. von England Truppen und einen Gouverneur auf die Insel, um mögliche Aufstände wie in England zu verhindern. Die Manx wagten es nicht, sich im englischen Bürgerkrieg gegen den König zu stellen. Trotz der hohen Steuern und dem Zwang, die englischen Truppen zu beherbergen und zu verpflegen, machte sich Gouverneur Stanley auf der Insel nicht unbeliebt. Er führte neue Ackerbaumethoden, Pferdezucht und technische Erleichterungen im produzierenden Gewerbe ein. Nach dem Tode Karl I. schloss sich Stanley den königstreuen Truppen unter Karl II an und zog mit seinen englischen Truppen, verstärkt durch Manx bei der Schlacht in Worcester gegen die Parlamentarier. Die königstreuen Truppen verloren die Schlacht, Stanley wurde gefangen genommen und anschließend exekutiert. Unmittelbar danach begann eine

Revolte auf der Isle of Man, bei der William Christian mit Aufständischen sämtliche Befestigungsanlagen der Insel, mit Ausnahme von Rushen und Peel einnahm.

Unterstützt durch parlamentarische Truppen unter Cnl. Duckenfield gelang der Isle of Man zwar die Befreiung aus der Monarchie, doch als diese in England wiederhergestellt wurde, kam auch die Insel erneut unter englische Hoheit. W.

Christian wurde zum Tode verurteilt, seine Gefolgsleute schwer bestraft. Die Insel wurde wie in den Jahren zuvor unter Herrschaft eines „Earls“ gestellt, der direkt dem König unterstand.

### **5.6.3. Tourismus und die Tourist Trophy (TT)**

Bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert verzeichnete die Isle of Man ein stetiges Wachstum in der gerade erst entstehenden Tourismusbranche. Dieser Aufwärtstrend, der, mit Ausnahme der Zeit während der Weltkriege über einen relativ langen Zeitraum anhielt, fand sein Ende mit Beginn des internationalen Flugtourismus. Der größte Teil der Touristen, die die Insel besuchten, kam bis zu dieser Zeit aus Großbritannien. Das relativ milde Meeresklima, die touristisch erschlossene Hauptstadt Douglas und die kurze Überfahrt mit der Fähre lockten über viele Jahrzehnte die Briten auf die Insel. Als die Flugreisen erschwinglich wurden, rückten aber Ziele wie Spanien, Malta, Griechenland in greifbare Nähe. An die Stelle der „Urlaubstouristen“ traten zu diesem Zeitpunkt mehr und mehr die „Event-Touristen“.

Die jährlich auf der Insel stattfindende „Tourist Trophy“ sorgt für ausgebuchte Hotels. Zur Austragung der verschiedenen Rennen kommen jährlich über 50.000 Besucher allein von Ende Mai bis Mitte Juni auf die Insel. Die Tourist Trophy kann dabei auf eine über 100jährige Geschichte zurückblicken.

Mit der Erfindung des Automobils begann man in Europa mit der Austragung von Wettrennen. Um 1900 fand das erste Automobilrennen in Europa statt, bei dem die startenden Teams noch ihr Heimatland repräsentierten. Die Rennen waren lang und führten über öffentliche Straßen. Der Gewinner dieses jährlich abgehaltenen Wettstreites durfte das nächste Rennen in seinem Land abhalten. 1903 gewann ein

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

---

englischer Fahrer über die Distanz von 351 Meilen von Paris nach Innsbruck. Das Rennen 1904 sollte also in England stattfinden. Unglücklicherweise war durch ein Erlass des Parlaments die Austragung von Rennen auf öffentlichen Straßen untersagt – ganz abgesehen von einem 14 mph (22 km/h)-Tempolimit. Das Rennen wurde daher auf die Isle of Man verlegt. Wie bereits erwähnt gelten auf der Isle of Man eigene Gesetze. Und es gab kein Gesetz, dass ein Rennen auf öffentlichen Straßen untersagte. Die Austragung auf der Insel war in Hinblick auf Zuschauerzahlen und Begeisterungsfähigkeit der Einheimischen Bevölkerung ein voller Erfolg. Wenige Jahre später wurden auf der 60 km langen Strecke jährliche Rennen abgehalten, ab 1907 mit Motorrädern. Bis in die 70er Jahre hinein war die Isle of Man Austragungsort des Britischen Motorrad Grand Prix', bis schließlich in England so berühmte Rennstrecken wie Oulton Park oder Donington eröffnet wurden.

Pro Runde überwinden die Fahrer einen Höhenunterschied von 400 m und überqueren dabei den Pass am Snaefell – „windy corner“. Bis heute sind allein bei den offiziellen Rennen über 180 Menschen ums Leben gekommen, dazu kommen ungezählte Hobby-Rennfahrer, die außerhalb der Rennwochenenden ihr Glück auf den Straßen versuchen. Der höchste jemals gemessene Rundendurchschnitt lag bei 204 km/h – gefahren 2004 auf einer Yamaha R1. In Douglas führt die Strecke makaberer Weise direkt am städtischen Friedhof vorbei, an dessen Mauern zu Ehren des berühmtesten Fahrers und Siegers der Tourist Trophy eine Gedenktafel angebracht worden ist. Joey Dunlop gewann zwischen 1977 und 2000 genau 26 Rennen (in verschiedenen Klassen), verstarb aber wie so viele seiner Kollegen bei einem Motorradunfall. Dieser ereignete sich allerdings nicht auf der Isle of Man, weshalb scheinbar weiterhin gilt, dass ein Gewinner der Tourist Trophy niemals tödlich bei einem späteren Rennen verunglückt. Eine vage Hoffnung...

Der Erfolg der Tourist Trophy ließ die Verantwortlichen vor einigen Jahren weitere Rennen in den Kalender aufnehmen - darunter die Manx Trophy im August. Dadurch sind die öffentlichen Straßen, auf denen die Rennen ausgetragen werden, im Prinzip

von Februar bis September immer wieder für Rennen oder die Vorbereitungen (Aufbau von Sicherheitszäunen und Absperrungen) gesperrt.

### 5.6.4. Finanzsektor

Neben dem Tourismus spielt vor allem der Finanzsektor eine große Rolle für die Wirtschaft des Insel. Auf der Isle of Man gilt wie auf den Kanalinseln Guernsey und Jersey ein besonderes Steuerrecht. Hier spielt die Anfangs erwähnte Zugehörigkeit zur britischen Krone, bzw. Nicht-Zugehörigkeit zum United Kingdom eine Rolle. Dadurch konnten auf der Isle of Man andere Steuerrechte eingeführt werden. Da innerhalb der Europäischen Union ein Doppelbesteuerungs-Abkommen gilt, ist es nicht sinnvoll seine Geschäftsstelle in ein anderes europäisches Land zu verlegen. Die Isle of Man hat aber niemals ein Abkommen mit der EU unterzeichnet, fällt also nicht unter den Geltungsbereich des Vertrages zwischen UK und EU. Ein

Doppelbesteuerungsabkommen wurde nur zwischen der Isle of Man und dem UK geschlossen - betrifft also nur Staatsbürger Großbritanniens.

Aufgrund der sozioökonomischen Struktur der Insel (klein, Rückgang des Fischerei und Landwirtschaft) war es nur logisch, dass über finanzielle Anreize potenzielle Investoren auf die Insel gezogen werden mussten. Aktuell gilt für alle gemeldeten Gesellschaften und Privatleute ein Einkommens-Steuersatz von 18%, die Körperschaftssteuer entfällt. Für Gewinne, die aus Geschäften auf der Insel entstehen, sind sogar nur 10% Einkommenssteuer zu entrichten.

Im Unterschied zu den Kanalinseln, wo es für Nicht-Einheimische unmöglich ist, Privateigentum zu erwerben, kann auf der Isle of Man jeder Zuwanderer Eigentum käuflich erwerben.

Für Europäer ist dieser Eigentumserwerb aber nicht nötig, um in den Genuss des Steuervorteils zu kommen. Es genügt die berühmte „Briefkasten-Adresse“ und ein beauftragter Notar, der die Post öffnet und an den eigentlichen Empfänger in Europa weiterleitet. Für Deutsche ist diese Form der „Steuerminimierung“ nur möglich, wenn sie sich länger als ein halbes Jahr auf der Insel aufhalten. Andere europäische Staaten

## 5. Geschichte von England, Wales und Isle of Man

---

haben selbstverständlich eigene Auflagen. Insbesondere Spanier sollen es hier deutlich leichter haben. Im Jahr 2004 profitierten mehr als 180.000 eingetragene Firmen vom so genannten „off-shore-banking“, es wird aber davon ausgegangen, dass die Zahl der ansässigen Firmen mehr als doppelt so hoch ist.

## 5.7. Quellenverzeichnis

### Literatur

DAVIES, JOHN (1993): "A history of Wales", London, Allen Lane the Penguin Press

MOORE, A. W. (1992): "A history of the Isle of Man", Douglas, Manx National Heritage

SCHOFIELD, J. (1984): "The Building of London: from the Conquest to the Great Fire":  
London, P. by British Museum Publications in assoc. with The Museum of London

SOLLY, MARK (1984): "The Isle of Man: a low-tax area", Croydon, Tolley

WATSON, B.; BRIGHAM, T.; DYSON, T. (2001): "London Bridge: 2000 years of a river  
crossing": London, Museum of London Archaeology Service

### Intenetquellen

<http://www.corfecastle.org.uk>  
letzter Zugriff: 1.10.2005

<http://www.hartwell.demon.co.uk/tbpic.htm>  
letzter Zugriff: 1.10.2005

<http://www.iomtt.com>  
letzter Zugriff: 1.10.2005

<http://www.isle-of-man.com>  
letzter Zugriff: 1.10.2005

<http://www.martello-towers.co.uk>  
letzter Zugriff: 2.01.2006

<http://www.mcb.net/iom/>  
letzter Zugriff: 1.10.2005





## **6. Vor-, Frühgeschichte und Römerzeit**

von Nicole Thomas

### **6.1. Einleitung**

In Großbritannien finden sich eine Vielzahl von prähistorischen Monumenten, wie Gräber, Kultstätten oder auch Hügelforts aus der Zeit des Mesolithikums bis hin zur Eisenzeit. Zentren der prähistorischen Siedlungsformen waren neben vielen anderen auch Maiden Castle und Stonehenge, welche beide Ziele während der Exkursion waren. Maiden Castle am 19.09.2005 und Stonehenge am 21.09.2005. Beide Anlagen stehen als Beispiele für die prähistorischen Aktivitäten auf den Britischen Inseln, neben den Anlagen von u.a. Woodhenge, Coneybury Rings oder auch dem eisenzeitlichen Fort Hod Hill. Außerdem bot sich die Gelegenheit die Reste der Anlage auf dem Hengistbury Head am 18.09.2005 zu besichtigen.

### **6.2. Standorte**

#### **6.2.1. Hengistbury Head**

Auf dem Hengistbury Head sind noch heute die Überreste prähistorischer Aktivität zu finden. Direkt in der Nähe des heutigen Parkplatzes sind Reste der zwischen 1700 und 1400 v. Chr. entstandenen „barrows“ zu sehen. Allerdings lässt sich die Besiedlung schon auf 300 Jahre früher festlegen, da auch kreisrunde Grabhügel gefunden wurden. In ihnen fand man eine Grabgruppe und die so genannten „Wessex Pieces“, welche auf Handelswege zum Mittelmeer hindeuten.

Die heute sichtbaren Erdwälle deuten die kreisrunde Form an und sind im Norden in Richtung Wick Hams ausgerichtet, das südliche Ende verschwindet über der Kliffkante. Die Doppelreihe von Wall und Graben zerschneiden etwa eine halbe Quadratmeile. Der innere Wall ist ca. 12 Fuß hoch und bei Untersuchungen fanden

## 6. Vor-, Frühgeschichte und Römerzeit

---

sich keine inneren stützenden Elemente, wie Holzpfähle etc. Der innere Graben war vor der natürlichen Auffüllung mit Sedimenten 12 Fuß tief. Der Fund von 3000 Münzen, welche den Namen Hengistbury Head tragen, deutet auf eine Besiedlung durch die Römer hin.

Wie auf dem Hengistbury Head spielt natürlich auch die Besiedlung Großbritanniens durch die Römer ab 44 n. Chr. eine essenzielle Rolle (s. Kapitel 6.2.5)

### 6.2.2. Maiden Castle

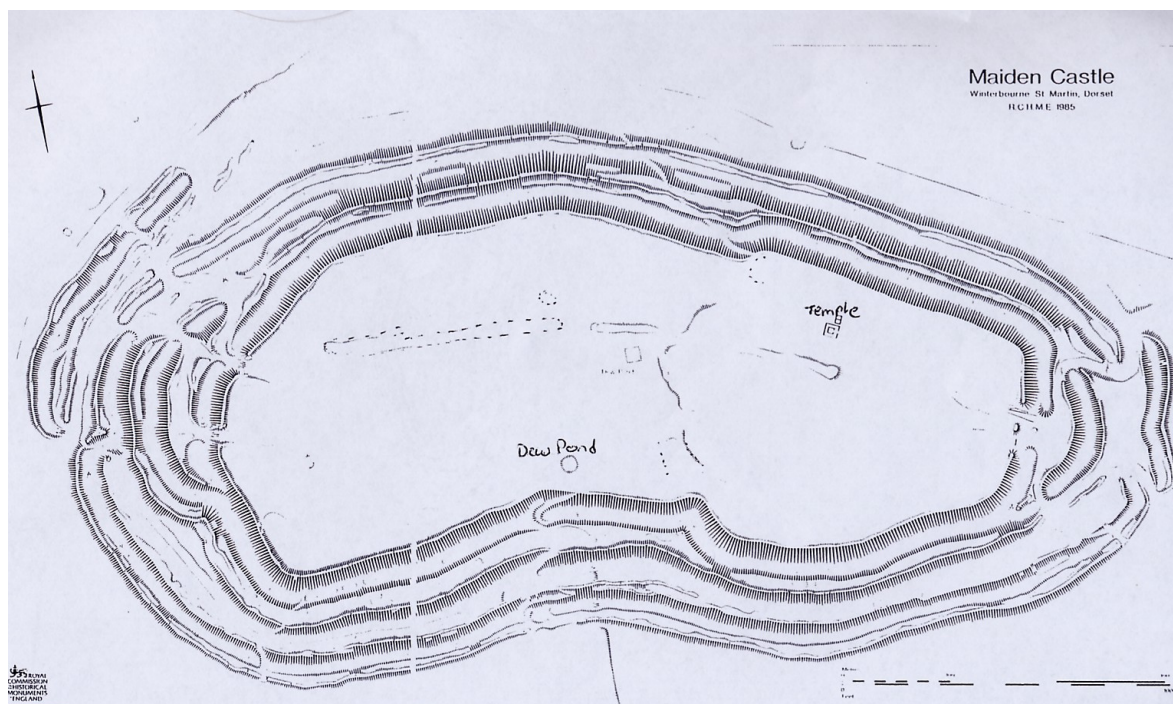


Abb. 6.1.: Maiden Castle  
SHARPLES 1991a

#### 6.2.2.1. Lage

Maiden Castle, das größte britische Hillfort, befindet sich 2,5 km südlich von Dorset. Ebenso wie in der Salisbury Plain ist die Gegend geologisch durch ihre Kreidevorkommen geprägt, welche früher, auf Grund der auf ihnen befindlichen Braunerde, sehr fruchtbar war und Siedler anzog.

Maiden Castle liegt im dem östlichen Teil eines Kreiderückens an der Nordseite des South Winterborne.

#### **6.2.2.2. Herkunft des Namens**

WHEELER (1943:8ff) gibt mehrere Erklärungsversuche für die Herkunft und den Ursprung des Namens Maiden Castle. Zum einen ist eine Verbindung mit dem keltischen „Mai-dun“ möglich, welches grob übersetzt soviel wie „city of the plain“ oder „big hill“ bedeutet. „Dun“ ist noch heute im gälischen die Bezeichnung für Festung. Allerdings gibt es mehrere Festungen, die den Namen Maiden Castle tragen. Die erste Erwähnung findet er 1173 in einem Brief von Papst Alexander III als „Maidencastell“. Es lassen sich aber keine Verbindungen zwischen den einzelnen Maiden Castles herstellen, sodass die Bedeutung des Namens Maiden Castle wohl weder auf seine sinngemäße Übersetzung als Schloss der Jungfrau noch auf ein spezielles Ereignis oder einen definitiven Hintergrund festgelegt werden kann.

6.2.2.3. Entstehungsphasen

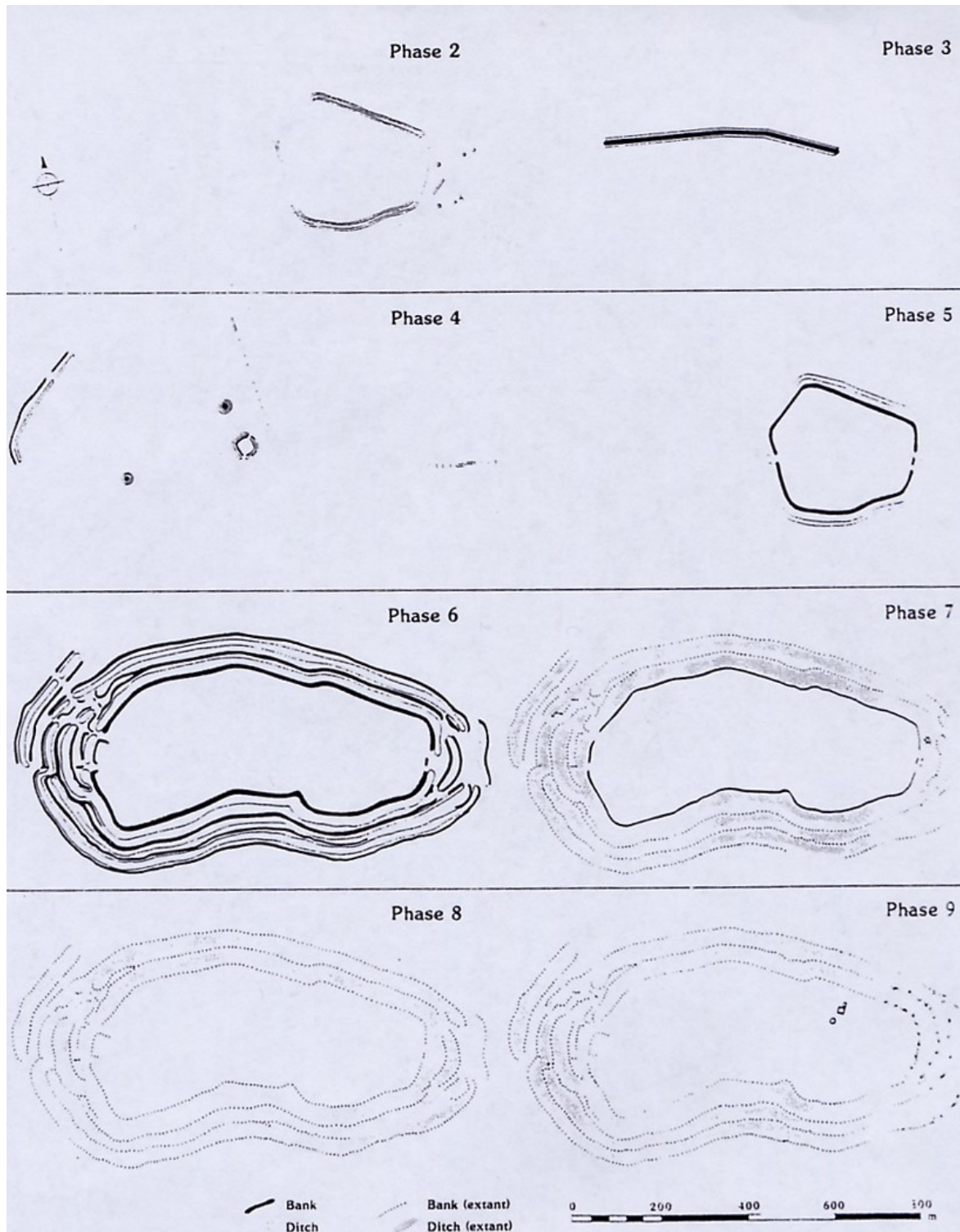


Abb. 6.2.: Entstehungsphasen  
Quelle: SHARPLES 1991a:16

#### **6.2.2.3.1. Causewayed Enclosure – 4000 v. Chr.**

Zu dieser Zeit entstand das erste „Bauwerk“ auf dem Areal des heutigen Maiden Castle, welches nicht mehr sichtbar ist. Zu diesem Zweck wurde ein Teil des Hügels gerodet und es entstand ein Causewayed Enclosure, bestehend aus zwei konzentrischen ditches. Dabei wurde die Gegend so gewählt, dass man die Anlage von Weitem sehen konnte und auch von der Anlage aus hatte man einen weiten Ausblick in die Umgebung; die Nähe zum fruchtbaren Tal des South Winterborne hat wohl ebenso eine Rolle bei der Standortwahl gespielt.

Die Funktion dieser und ähnlicher Anlagen ist noch ungeklärt, allerdings weisen Ausgrabungsfunde, wie die zweier Kinderleichen und Tonscherben, auf eine spezielle Rolle hin. Peter Drewett benannte die möglichen Funktionen der enclosures generell als: Friedhöfe, Ritualplätze, kommunale Treffpunkte, Handelszentren, Viehsammelplätze, Verteidigung, Siedlung (in SHARPLES 1991:45) In den „ditches“ wurden außerdem verschiedene Schichten mit Knochenresten von Menschen und Tieren, Pflanzenreste etc. gefunden.

#### **6.2.2.3.2. Der Bank Barrow – 3500 v. Chr.**

Der Bank Barrow (aufgeschütteter Hügel) von Maiden Castle ist in Großbritannien einmalig. Er ist 546 m lang und wurde zwischen zwei 19,5 m voneinander entfernten ditches aufgeworfen. Er bestand aus drei unterschiedlich langen Teilen, die Reihenfolge, in welcher sie errichtet wurden, ist allerdings nicht geklärt. Die Höhe des bank barrows wurde stark durch die Überprägung der Eisenzeit reduziert. Außerdem führte die Römisch-Britische Landwirtschaft im 1.-3. Jh. zu einer Reduzierung des Barrows auf seine heutige Höhe.

#### **6.2.2.3.3. 3500 – 700 v. Chr.**

Nach dem Bau des Bank Barrow war der Hügel, auf welchem sich Maiden Castle befindet, nur spärlich bis nie besiedelt. Dies lässt sich, wie im Falle von Stonehenge, anhand von Schneckenfossilien feststellen, die auf eine Überwachung des Geländes

hindeuten. Während dieser Zeit waren die Menschen vor allem in der Umgebung, also in South Dorset, mit dem Bau von Henges und Barrows beschäftigt. Es entstanden u.a. die „enclosures“ in Flagstones (ca. 3300 v. Chr.), Maumbury Rings und die Anlage von Mount Pleasant (beide ca. 2750 v. Chr.). In der frühen Bronzezeit (ca. 2250 v. Chr.) wurde der Hügel erneut gerodet und von da ab, bis zu Beginn der Eisenzeit, vermutlich als Weideland für die Siedlungen der Farmer in der Nähe des Frome genutzt.

### **6.2.2.3.4. Das erste Hügelfort – ca. 600 v. Chr.**

Mit dem Übergang von der Bronze zur Eisenzeit ging auch eine Veränderung des Siedlungsverhaltens einher. Anstatt in kleinen Gruppen wurde nun geschlossen in großen Hillforts gesiedelt.

Die erste Anlage in Maiden Castle war ein 6,4 ha großes enclosure bestehend aus „rampart“ und „ditch“. Es gab zwei Eingänge, einen auf der nordwestlichen Seite und einen auf der östlichen Seite, was vermutlich mit den verschiedenen siedelnden Gruppen von Farmern zusammenhing.

Das erste Fort war relativ wehrhaft konzipiert und der Osteingang war durch horizontal und vertikal verlaufende Holzplanken verstärkt, während der Rest des „ramparts“ aus aufgeworfener Kreide besteht. Um den „rampart“ befand sich ein „ditch“, der nach einer späteren Vertiefung 7 m tief war. WHEELER fand zudem bei seinen Ausgrabungen 27 „post-holes“, in denen vermutlich Lebensmittel aufbewahrt wurden.

### **6.2.2.3.5. Vergrößerung des Hillforts – 450 v. Chr.**

Ungefähr 450 v. Chr. wurde Maiden Castle von den 6ha des ersten Hillforts auf 19ha vergrößert. Die Vergrößerung vollzog sich entlang des ridge und der aufgeschüttete Wall war 2,7 m hoch, bestehend aus Erde und Kreide. Andere Festungen der Umgebung wurden zu dieser Zeit nicht erweitert (z.B. Poundbury und Chalbury), sodass Maiden Castle höchstwahrscheinlich eine große Anzahl von Personen beherbergen sollte. Die Bewohner von Maiden Castle unternahmen außerdem



Maßnahmen zur Verteidigung der Anlage. Der rampart wurde auf eine Höhe von 3,50 m gebracht. Auf der Südseite der Anlage, die weniger steil abfällt als die Nordseite, wurden 4 hintereinander liegende, von ditches unterbrochene ramparts errichtet. Auf der Nordseite liegen die 3 gebauten Wälle dichter zusammen. Die komplexesten Strukturen finden sich allerdings in der Nähe der Eingänge.

#### 6.2.2.3.6. Entwicklung des Osteinganges

Im Gegensatz zum Westeingang des ersten Hillforts wurde der Osteingang mit seinen zwei „Portalen“ in die Erweiterung des Forts integriert. Die Entwicklung wird in Abbildung 6.3 deutlich. Zuerst wurden die senkrecht verlaufenden, die Portale trennende „ditches“, verlängert und um diese herum wurden Wälle aufgeschüttet. Außerdem wurde ein System aus Wällen und Gräben gebaut, welches die Eingänge flankierte. Gleichzeitig wurde der innere Wall („rampart“) auf über 5,5 m erhöht, wobei ein heute nicht mehr sichtbarer Streifen, welche sich innerhalb des Forts entlang des „ramparts“ entlang zieht, ausgehoben wurde. Die weiteren Veränderungen des Eingangs führten dazu, dass sehr enge, kurvige Wege entstanden, die in das Fort hinein führten und es wurden Plattformen entdeckt, auf denen wahrscheinlich bewaffnete Wachen standen.

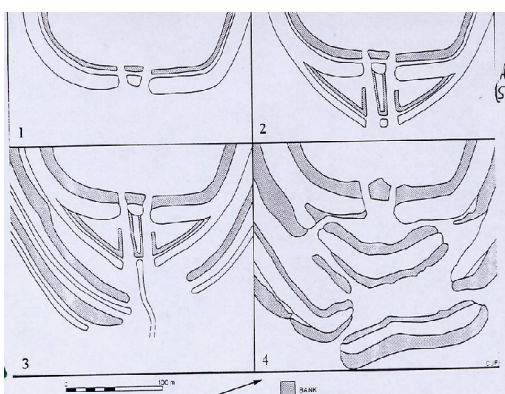


Abb. 6.3.: Entwicklung des Osteinganges  
Quelle: SHARPLES 1991A:86

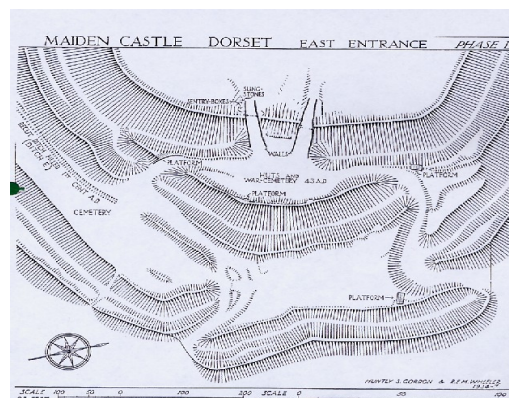


Abb. 6.4.: Entwicklung des Osteinganges  
Quelle: WHEELER 1943:46

### 6.2.2.3.7. Hinweise auf die Bewohner von Maiden Castle

Bei Ausgrabungen hat man einige stake-holes und post-holes genauer untersucht und herausgefunden, dass diese bereits früh entstanden sind und vermutlich als Lebensmittellager oder Halterungen für Holzpfähle (Zäune) dienten. Allerdings muss die Anzahl der Bewohner direkt im Fort während der Erweiterung auf ein kleines, zentrales Areal beschränkt gewesen sein. Der wohl deutlichste Hinweis auf die Lebensweise der Bewohner in der Eisenzeit ist der Fund von Überresten einer Rundhütte, welche einen Durchmesser von 6 m hatte. Um die Hütte befand sich ein Erdwall und in dessen Zentrum eine Feuerstelle. Die Abbildung 6.5 zeigt eine solche Rundhütte.

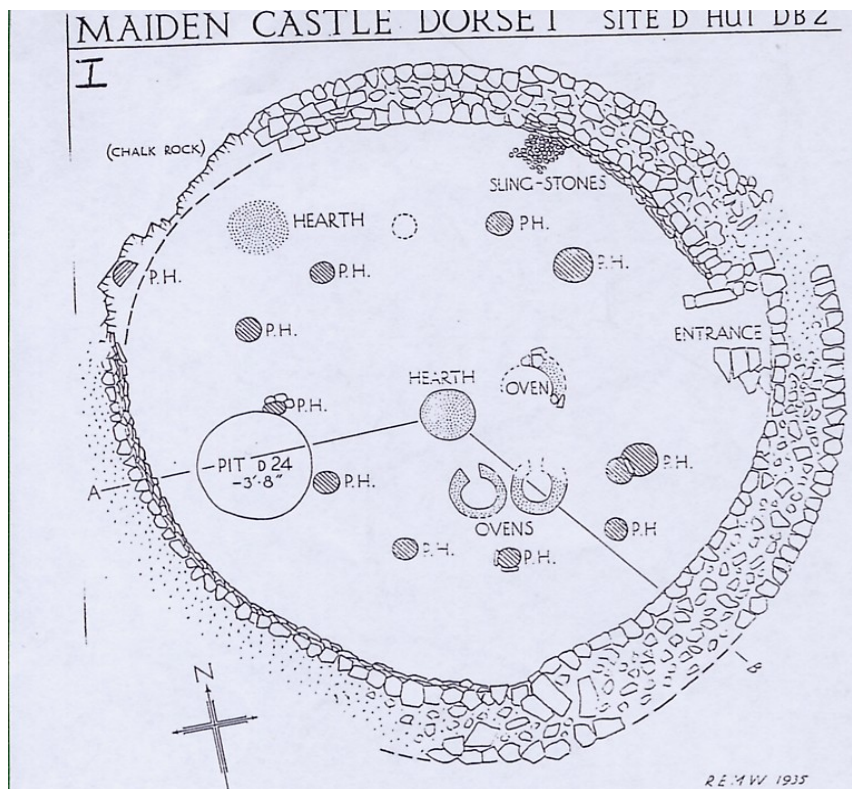


Abb. 6.5.: Rundhütte  
Quelle: WHEELER 1943:95

Über die genaue Funktion der verschiedenen Herde und Öfen konnte auch direkt vor Ort nur spekuliert werden, wobei die Erklärung, dass WHEELER vermutlich mehrere übereinanderliegende Rundhütten in die gleiche Zeit eingeordnet haben muss, genauso



wahrscheinlich ist, wie die Möglichkeit, dass es ein zentrales, immer loderndes Feuer gab, von welchem die Glut zu anderen Arbeiten, wie z.B. Nahrungszubereitung zu kleineren Feuerstellen getragen wurde.

Zu einer späteren Zeit entstanden vor allem Häuser, die in einer Reihe entlang des ramparts gebaut wurden. Eines der ausgegraben Häuser wurde bestand aus Stein. Über die Bebauung des Zentrums von Maiden Castle lassen sich aufgrund der verschwundenen Relikte nur wenige Aussagen machen, allerdings ist es wahrscheinlich, dass sich im Inneren ein System aus Häusern und Wegen befand.

### **6.2.2.3.8. Landwirtschaft**

Anhand der Funde wurde festgestellt, dass vor allem Weizen und Hefe angebaut wurden, außerdem fand man geringe Spuren von Bohnen, Erbsen und Linsen.

Bei dem Anteil der Nutztiere überwog die Zahl von Schafen, es gab allerdings auch Schweine und Kühe. Funde scheinen auch zu bestätigen, dass in Maiden Castle große Mengen von Getreide gedroschen wurden und dass auch Mehl hergestellt wurde.

Neben den landwirtschaftlichen Tätigkeiten wurden auch Ornamente aus Bronze gefertigt. Die Bronze muss allerdings aus einer anderen Gegend gekommen sein, da in der Umgebung von Maiden Castle weder Kupfer noch Zinn vorkommt. Obwohl in der Umgebung Erze zu finden sind, hat Maiden Castle wohl keine große Rolle in der Eisenschmelze und Verarbeitung gehabt. Ebenso wenig war Maiden Castle ein Zentrum der Töpferei, da hierfür hochwertiger Lehm fehlte.

Die Kreide wurde benutzt um Gewichte und Spindeln herzustellen.

### **6.2.2.3.9. Übernahme durch die Römer – ca. 43 n. Chr.**

Zu der Zeit als die Römer nach Maiden Castle kamen, war dieses schon nicht mehr so stark bevölkert. Es fanden sich sogar einige Häuser in den ditches des Osteinganges. In diesem Bereich wurde auch ein riesiger Friedhof entdeckt. Es gibt auch einen Teil, der

einem Kriegsfriedhof gleicht, in diesem wurde u.a. eine Leiche mit einer römischen Speerspitze im Rückenknöchel gefunden. Die Errichtung von Siedlungen in der Umgebung erklärt den Bevölkerungsrückgang vor der römischen Invasion. (Allington, Poundbury).

WHEELER beschreibt das Vordringen der Römer nach Maiden Castle sehr eindrucksvoll. Vespasians Truppen erreichten Maiden Castle ca. 47 n. Chr. und sie eroberten das Fort indem sie sich rampart für rampart vorarbeiteten. Gleichzeitig wurden die Hütten im Osteingang in Brand gesetzt. Die Leichenfunde deuten darauf hin, dass sich die Bewohner gegenüber den Eindringlingen zur Wehr setzten und sie wurden regelrecht niedergemetzelt. Gleichzeitig zerstörten die Römer die Steinmauern, welche den Eingang flankierten. Ca. 20 Jahre später wurde Maiden Castle von den restlichen Bewohnern verlassen.

In den nächsten 400 Jahren ereignete sich nicht viel in Maiden Castle bis ca. 300 n. Chr. wieder römische Aktivität anhand von Münzen nachgewiesen werden kann. (1943:61-78) . Es ist ebenso möglich, dass die ganze Zeit über Maiden Castle als Fort genutzt wurde.

### 6.2.2.3.10. Der Römische Tempel

Der Romano-Keltische Tempel entstand ungefähr 367 n. Chr. zusammen mit einem runden Gebäude, das vermutlich als Schrein genutzt wurde. Daneben entstand ein kleines Gebäude mit zwei Zimmern, welches das Wohnhaus des Priesters gewesen sein könnte. Der Tempel selbst besteht aus einer Cella (6 x 6 m) und einem ambulatorium (3 m breit). Außerdem gab es eine Veranda auf deren Vorsprüngen kleine Götterstatuen gestanden haben können. Anhand von Funden stellte WHEELER (1943:76) fest, dass der Tempel drei verschiedenen Göttern gewidmet war, der Diana, Minerva und einem 3-hörnigen Bullen, welcher ein keltischer Wassergott ist. Diese Symbiose aus römischem und keltischem Glauben ist typisch für die Gegend. Außerdem zeigt die Art einiger Bestattungen, dass auch der christliche Glauben bereits Einzug gehalten hatte.



## 6.2.3. Stonehenge

### 6.2.3.1. Lage

Stonehenge ist die Ruine eines einzelnen, prähistorischen Steinkomplexes welche sich in der Salisbury Plain, einer Ebene nördlich der Stadt Salisbury befindet.

Stonehenge ist allerdings nicht das einzige Monument welches in dieser Gegend auf prähistorische Aktivitäten hinweist, sondern bildet mit den umliegenden Erscheinungen eine Einheit, welche im Süden durch die Wilsford Barrow Group und im Westen und Osten durch die Flüsse Till und Avon begrenzt wird. Die nördliche Begrenzung ist nicht so deutlich auszumachen, allerdings ist Durrington Walls ein Orientierungspunkt.

Geologisch betrachtet, befindet sich Stonehenge auf einer Kreideebene mit einer Mächtigkeit, die zwischen 60 m und 130 m variiert. Heute sind vor allem Rendzina-Böden vorherrschend.

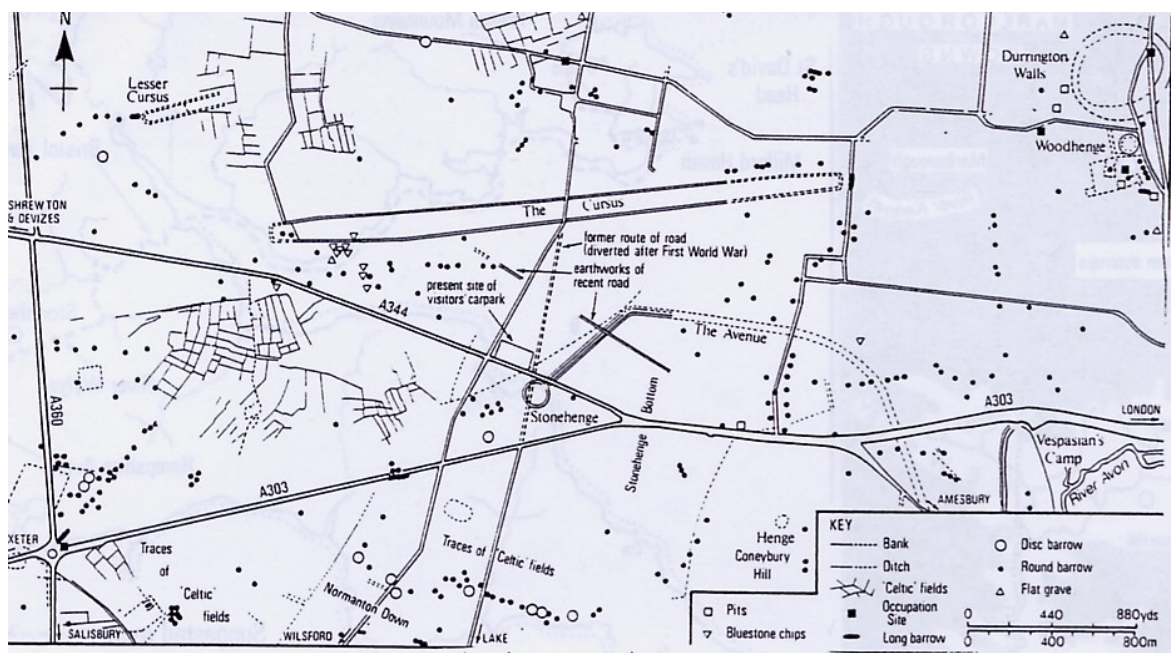


Abb. 6.7.: Lage von Stonehenge

Quelle: CHIPPENDALE, 1983:270

## 6.2.3.2. Aufbau

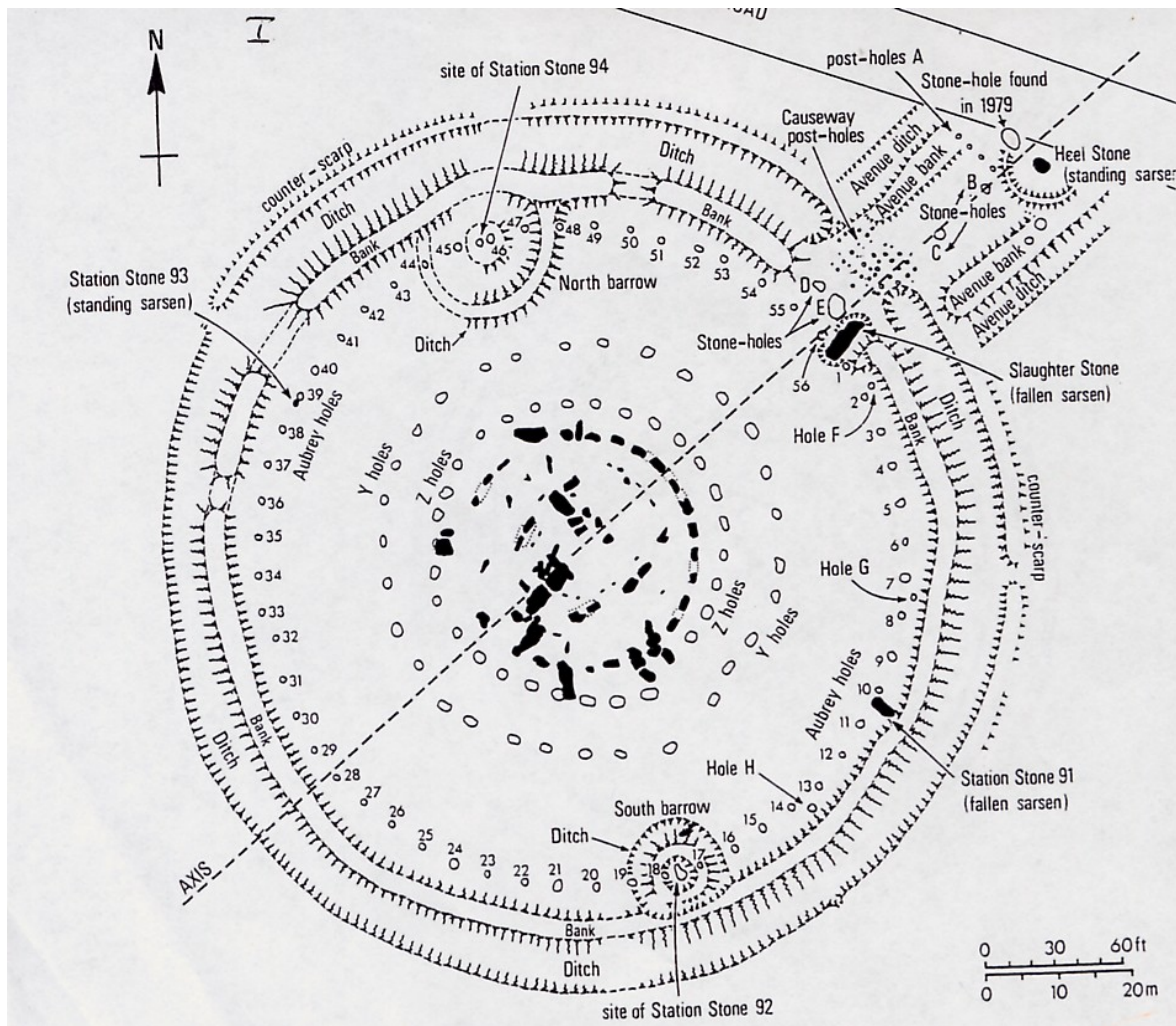


Abb. 6.8.: Aufbau von Stonehenge, Lage einzelner Elemente

Quelle: CHIPPENDALE, 1983:8

Unabhängig von der Entstehungszeit der einzelnen Elemente von Stonehenge, welche später noch eine Rolle spielen wird, soll nun kurz der Aufbau der Anlage, wie er heute sichtbar ist, dargestellt werden. Dabei wird in Anlehnung an RICHARDS (1991) und CASTLEDEN (1993) von außen nach innen vorgegangen. Die heute noch sichtbaren Reste des Steinkreises sind von einem Wall (engl. bank) und einem Graben (engl. ditch) begrenzt. Der Durchmesser dieses Kreises beträgt zur Innenseite des Grabens 55 m und 60,5 m bis zu deren Außenseite. Im Nordosten ist eine Unterbrechung des Wall und des Grabens auffällig, diese wird als Nordeingang bezeichnet. Das System aus Wall und



Graben bildet zu großen Teilen die äußere Begrenzung der Anlage, allerdings sind im Bereich des Nordeingangs noch der so genannte Heel Stone vorgelagert und links und rechts dieses Steines beginnen die Wälle und Gräben der so genannten Avenue, welche sich von hier aus bis Amesbury in den Stonehenge Bottom erstreckt.

### 6.2.3.3. Der Heel Stone

Der Stein Nummer 96 oder „Heel Stone“ befindet sich 77 m vom Zentrum des Monuments entfernt und er ist um 27° geneigt. Er ist 2,4 m dick und seine Spitze befindet sich 4,7 m über dem Erdboden. Sein Gewicht beträgt ca. 35 t. Bevor er sich aufgrund der Verwitterung seines Kalksockels oder dem Verwittern des timbers, die genaue Ursache ist nicht bekannt, neigte, war er 5,2 m hoch und 1,2 m tief im Boden verankert. Seit 1960 wird er als Heel Stone bezeichnet und trug früher Namen, wie Friar's Heel oder Crwn Leche. Geologisch gesehen ist der Heel Stone ein Sarsen und er wurde ca. 1000 Jahre (ca. 3100 v. Chr.) vor dem Great Sarsen Circle errichtet, dies lässt sich auch daran erkennen, dass der Heel Stone, im Vergleich zu den anderen Sarsen Megalithen, unbearbeitet ist.

Die spezielle vorgelagerte Position des Steines hat in der Vergangenheit zu vielen Spekulationen seine Funktion betreffend geführt. Die wahrscheinlichste Interpretation ist wohl die, die auch von CASTLEDEN (1993:60) vertreten wird, nämlich dass der Heel Stone gemeinsam mit dem Stein 97, welcher heute nicht mehr sichtbar ist, ein Tor für den „midsummer sunrise“ bildete.

### 6.2.3.4. Slaughter Stone

Der Slaughter Stone ist ein Sarsen, der seinen Namen wahrscheinlich auf Grund seiner horizontalen Lage und seiner rötlichen Färbung erhielt. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass er die Funktion eines „Schlachtsteins“ hatte, da er ursprünglich aufrecht stand und die sichtbare rötliche Färbung an einigen Stellen des Steines auf eine Reaktion der im Stein befindlichen Eisenanteile mit Wasser zurückzuführen ist.

#### **6.2.3.5. Der äußere Sarsen Ring**

Der äußere Ring aus Sarsen mit den charakteristischen Decksteinen (engl. lintels) bestand ursprünglich aus 30 Steinen, welche einen geschlossenen Kreis bildeten.

Heute sind noch 17 Steine sichtbar die aufrecht stehen und drei sind umgefallen, der Rest ist verschwunden.

#### **6.2.3.6. Der äußere Bluestone Kreis**

Innerhalb des Sarsen-Kreises schließt sich ein Kreis aus ursprünglich ca. 60 Bluestones an, von denen heute noch sechs aufrecht stehen, einige liegen oder es sind nur noch Bruchstücke vorhanden.

#### **6.2.3.7. Das innere Sarsen Hufeisen**

Es folgt eine hufeisenförmige Sarsenstruktur, die von fünf so genannten Trilithons gebildet wird. Im Gegensatz zum äußeren Ring allerdings, stehen die Trilithons als Einzelelemente und bildeten nie einen geschlossenen Kreis. Die Hufeisenform ist Richtung Nord-Osten geöffnet. Drei der Trilithons stehen noch in ihrer Ausgangsform, bei den anderen beiden sind die Decksteine und „standing stones“ teilweise zerbrochen und liegen innerhalb des Monuments. Auf diese Weise sind alle 15 Steine, die den horseshoe ausmachten noch sichtbar.

#### **6.2.3.8. Das innere Bluestone Hufeisen**

Innerhalb des Sarsen Hufeisens befindet sich eine ähnliche Form aus Bluestones. Ebenso wie die Sarsen-Steine werden auch die Bluestones in Richtung Südwesten größer. Von ehemals 19 Steinen stehen heute noch sechs.

#### **6.2.3.9. Der Altar Stein**

In der Mitte der letzten Bluestonestructur liegt ein in zwei Teile zerbrochener Sandstein, der fast vollständig mit den Überresten eines zerbrochenen Trilithons bedeckt ist.

Er stand früher senkrecht und auch sein Name hat nichts mit seiner Funktion zu tun.

Neben den deutlich sichtbaren Steinelementen Stonehenges gibt es auch einige die nicht sofort ins Auge fallen. Dazu gehören zum einen die post-holes auf dem heutigen Parkplatz deren Funktion und Verbindung zum eigentlichen Stonehenge noch ungeklärt ist.

### 6.2.3.10. Aubrey Holes

Direkt innerhalb des Walles befinden sich die Aubrey Holes, welche nach ihrem Entdecker John Aubrey, der 1666 auf sie stieß, benannt wurden. Die Löcher sind in einem konzentrischen Kreis zu *bank* und *ditch* ausgerichtet und sie sind jeweils ungefähr fünf Meter voneinander entfernt und zwischen 0,6 m und 1,1 m tief. In einigen wurde Holzkohle gefunden und über ihre Funktion kann nur spekuliert werden. Es ist möglich, dass sie als Halterung für kleinere Steine dienten oder dass sie Opferlöcher für die Götter der Unterwelt waren, da in ihnen auch Asche von Toten gefunden wurde.

## 6.2.4. Entstehungsphasen und Techniken

(Zeiteinteilung nach CASTLEDEN 1993:252 f.)

### 6.2.4.1. Stonehenge 0 bis ca. 8000 v. Chr.

Die ersten Aktivitäten in der Gegend die heute als Stonehenge bekannt ist, werden durch die post-holes markiert, welche sich auf dem Areal des aktuellen Parkplatzes von Stonehenge befinden. Am Boden der Löcher wurden Holzreste gefunden, deren Alter auf 8000 v. Chr. bestimmt werden konnte und sie somit dem Mesolithikum zugeordnet werden können. Das gefundene Holz war Pinienholz, da sich kurz nach der Eiszeit noch keine Eichen angesiedelt hatten. Die Interpretation der post-holes ist sehr vage, es wird allerdings vermutet, dass sich auch eine Rundhütte auf dem Gebiet befinden haben könnte. Wahrscheinlich sei auch, dass die Löcher als Orientierungspunkte für die Stämme zwischen den Flüssen Till und Avon dienten (CASTLEDEN 1993: 252, 29ff).



#### **6.2.4.2. Stonehenge Ia bis 3100 v. Chr.**

Der Erdkreis, welcher 3100 v. Chr. entstand ist der älteste Teil der Anlage, der heute noch sichtbar ist. Mit einem Durchmesser von 115 m ist der Durchmesser der Anlage viermal kleiner als der von Avebury. Die Abmessung erfolgte höchstwahrscheinlich, indem ein Pfahl in die Mitte gesetzt wurde und von diesem aus wurde mit einem 55 m langen Seil der Umriss der Grabenkante abgemessen und mit Pflöcken markiert. Das gleiche Prinzip diente auch der Abmessung der äußeren Grabenkante mit einem 60,5 m langen Seil. In der Mitte der Abmessungen wurde dann das Material, das beim Ausheben des Grabens gefördert wurde, angehäuft. Einige gefundene Geweihspitzen zeigen, dass sie als Grabwerkzeuge gedient haben müssen. Das ganze System hatte zwei bis drei Durchlässe und, neben dem heutigen Nordeingang, auch einen Südeingang. Zur gleichen Zeit wurden auch die Heel Stones (96 und 97) errichtet. Kurz nach seiner Entstehung muss der Wall weiß gebleicht haben, da er ja hauptsächlich aus Kreide bestand. Der Grund für die Errichtung dieser und anderer „causewayed enclosures“ ist spekulativ, RICHARDS (1991) zieht eine Befestigung aus landwirtschaftlichen oder kriegerischen Gründen in Betracht, allerdings ist der Erdwall von Stonehenge weniger wehrhaft konzipiert als zum Beispiel der von Hambledon Hill in Dorset.

#### **6.2.4.3. Stonehenge Ib bis ca. 2700 v. Chr**

Zu dieser Zeit ist der Kreis der Aubrey Holes entstanden. Sie wurden höchstwahrscheinlich auch mit Geweihspitzen als bevorzugtes Werkzeug gegraben. Gleichzeitig wird vermutet, dass sich auch eine Rundhütte (engl. roundhouse) an der Stelle befunden hat, wo heute der Great Bluestone Circle ist. Zwischen 2700 v. Chr. und 2150 v. Chr. wurde Stonehenge sich selbst überlassen, was an Fossilien von Schneckenarten nachgewiesen werden kann. Die Verbreitung der Schnecken auf der Anlage ist ein Hinweis darauf, dass das Areal überwachsen gewesen sein muss.

### 6.2.4.4. Stonehenge II bis ca. 2150 v. Chr.

Nachdem Stonehenge mehr als 400 Jahre verlassen war, begannen 2150 v. Chr. die nächsten Arbeiten an der Anlage. Im Zentrum des Erdkreises wurde ein Doppelkreis aus Bluestones errichtet, welcher später allerdings als die Stonehenge People den Great Sarsen Circle errichteten, wieder abgebaut wurde. Der heutige Altar Stone war wahrscheinlich das zentrale Element dieses Bluestone Kreises. Die Anordnung der Steine, welche bei Ausgrabungen an den Sockeln der ehemaligen Steine nachzuvollziehen ist, weist darauf hin, dass die Bluestones auch Decksteine hätten haben können.

#### 6.2.4.4.1. Herkunft des Bluestones

Die Herkunft der Bluestones und die Transportmöglichkeiten werden von CASTLEDEN (1993: 94-127) ausführlich erläutert. Die Steine stammen aus den Preseli Hills in Wales, 217 km Luftlinie von Stonehenge entfernt. Da der Carnmenyn die einzige Erhebung in den Preseli Hills ist auf der alle Arten der Steine, die allgemein als Bluestones bezeichnet werden, vorkommen, gilt es nahezu als sicher dass die Steine hier ihren Ursprung haben. Warum ausgerechnet jedoch Steine aus dieser Entfernung verwendet wurden ist nicht geklärt. Auch über die Frage des Transports der Steine gibt es einige Theorien, wobei die des Transports der Steine in die Salisbury Plain (Kellaway) verworfen wurde, da das Eis nie soweit vordrang. Höchstwahrscheinlich wurden die 4 t schweren Steine auf dem Landweg mit Schlitten oder auf dem Wasserweg mit Booten transportiert. Die möglichen Routen zeigt Abbildung 6.9 (CHIPPINDALE 1983:185).

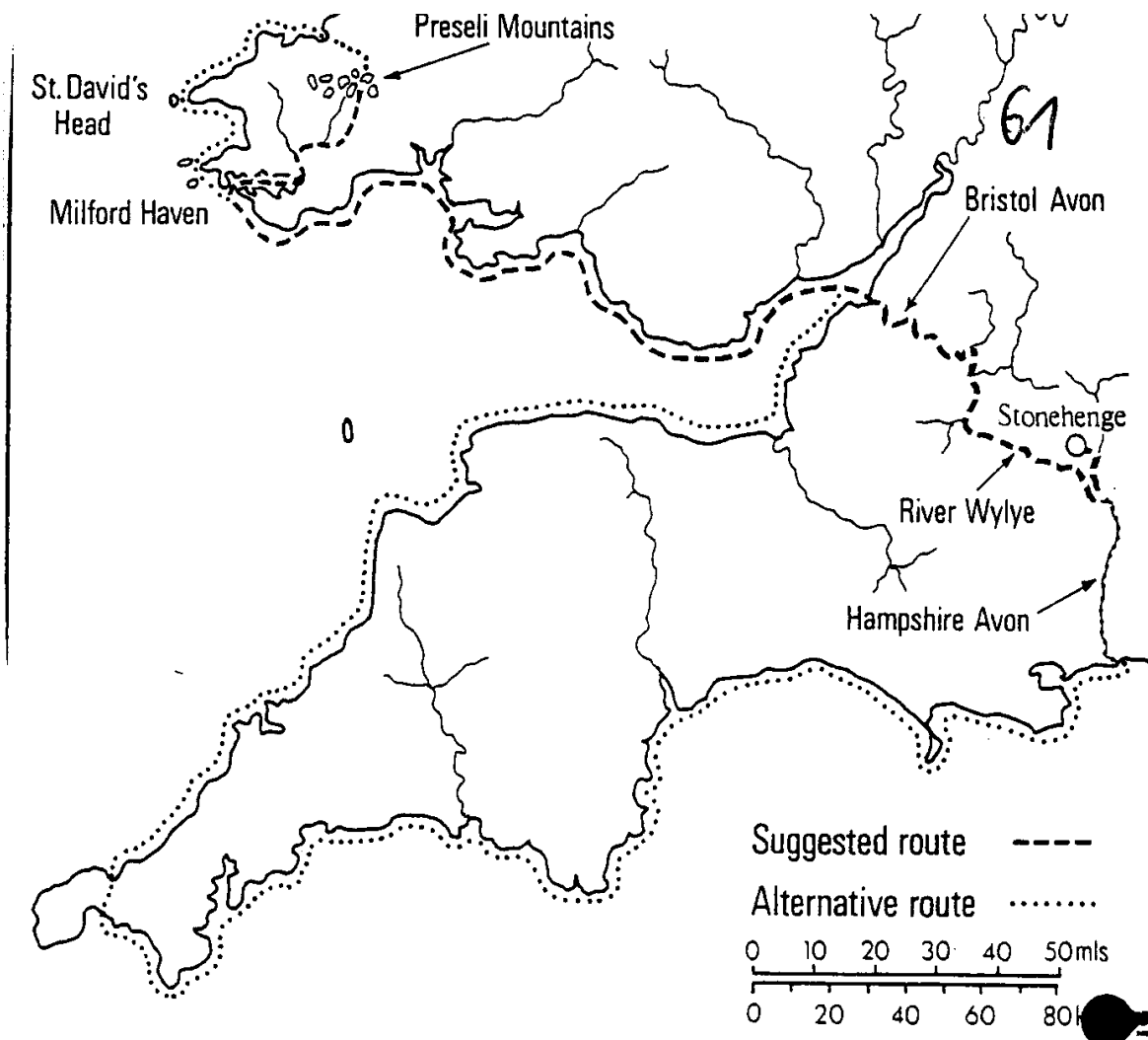


Abb. 6.9.: Mögliche Route des Bluestonetransports  
Quelle: CHIPPINDALE 1983:185

In der Bauphase des sog. Stonehenge II wurde auch mit dem Bau der Avenue begonnen.

#### 6.2.4.5. Stonehenge IIIa bis ca. 2100 v. Chr.

In dieser Phase wurde der begonnene Doppelbluestonekreis entfernt und mit dem Errichten des Great Sarsen Circle und des Sarsen Horseshoe begonnen.

Die Steine stammen aus den Malborough Downs bei Avebury, 30 km von Stonehenge entfernt. Es ist wahrscheinlich, dass die bis zu 26 t schweren Steine auf Schlitten über Land gezogen wurden. Wieder gibt es verschiedene mögliche Routen, welche in Abbildung 6.10 dargestellt sind (CHIPPINDALE 1983:39).

## 6. Vor-, Frühgeschichte und Römerzeit

Die Steine wurden dann mit verschiedenen Techniken bearbeiten und in die richtige Form gebracht. Dies geschah durch das Bearbeiten mit kleineren Sarsenstücken (Stein 16, vgl. Abb. 6.8) oder z.B. durch das Einbringen von Holzstücken in Spalten, die dann nass gemacht wurden, das Holz sich ausbreitete und einen Teil des Steines heraussprengte (CASTLEDEN 1993:155).

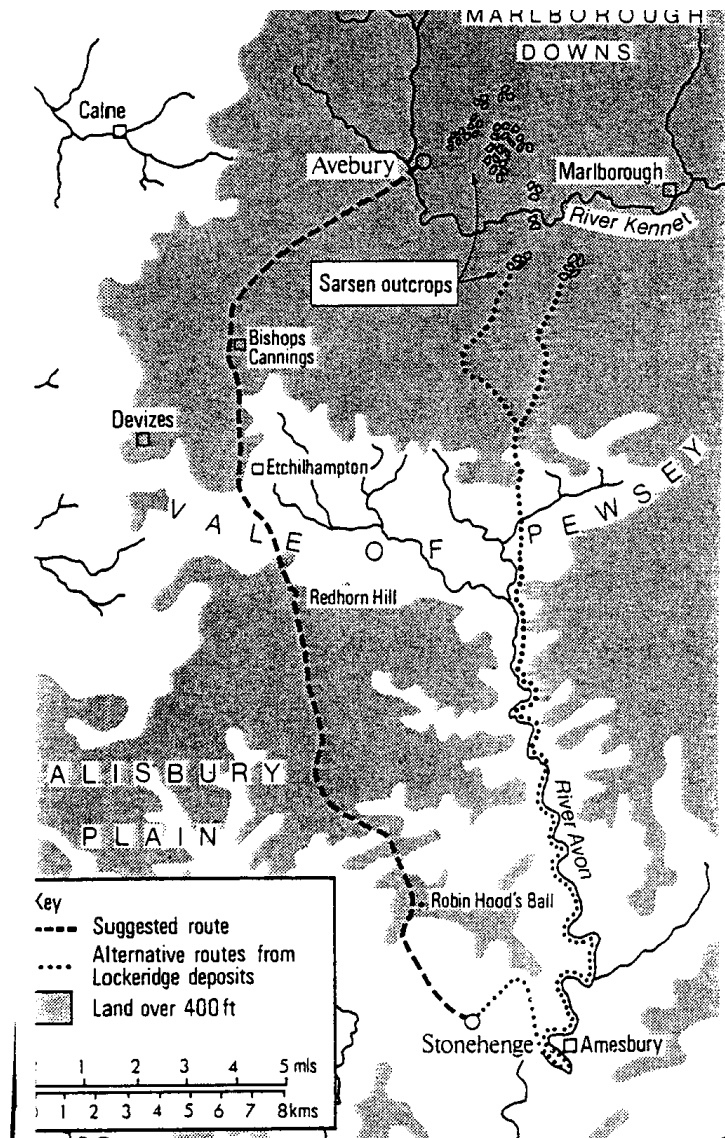


Abb. 6.10.: Mögliche Transportwege der Sarsensteine  
Quelle: CASTLEDEN 1993:155

#### 6.2.4.5.1. Das Errichten der Sarsen

Die Sarsen wurden auf Holzrollen fixiert und dann in ein vorbereitetes Loch mit Pflöcken am gegenüberliegenden Ende gezogen. Dann wurde der Stein mit Seilen in eine aufrechte Position gebracht. Letztlich wurde das Loch mit Kieselsteinen (Kreide etc.) aufgefüllt und dem Stein so seine Standhaftigkeit verliehen.

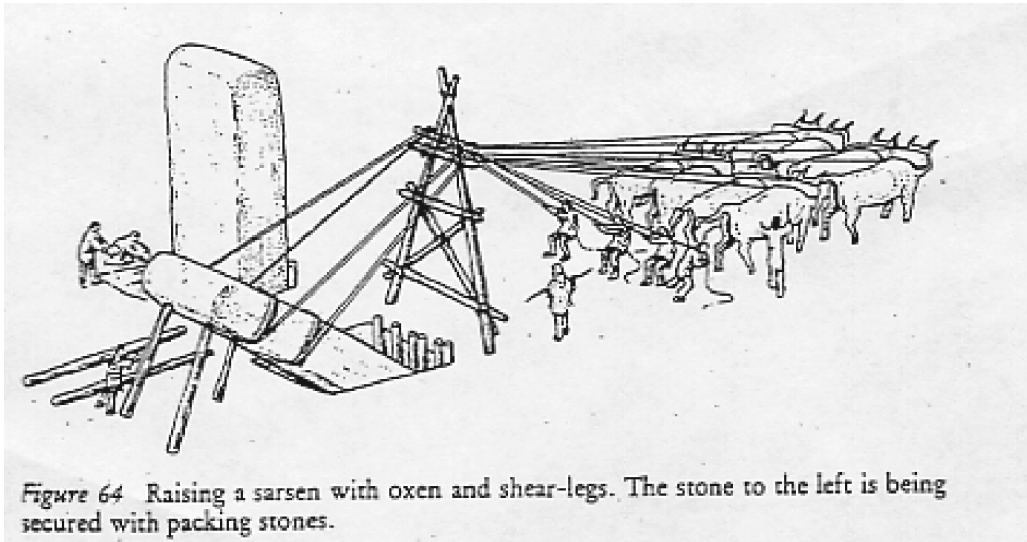


Abb. 6.11.: Aufrichten der Sarsensteine  
Quelle: CASTLEDEN 1993

#### 6.2.4.5.2. Die Decksteine

Die Decksteine sind ebenfalls Sarsen, welche speziell bearbeitet waren um auf die „standing stones“ aufgesetzt werden zu können. Die Verbindung der standing stones mit den Decksteinen funktioniert nach einer Art Schlüssel-Schloss-Prinzip. Jeder standing stone hat zwei Erhebungen (engl. tenons) auf welche die Decksteine, die jeweils mit zwei Löchern versehen sind „gesteckt“ wurden. Die Decksteine sind untereinander wiederum durch eine Vorsprung-Einkerbung-Verbindung fest verankert.

Es gibt mehrere Erklärungsversuche für die Frage, wie die Decksteine nach oben transportiert wurden. Die Abbildungen 6.13 und 6.14 zeigen die möglichen Szenarien.

## 6. Vor-, Frühgeschichte und Römerzeit

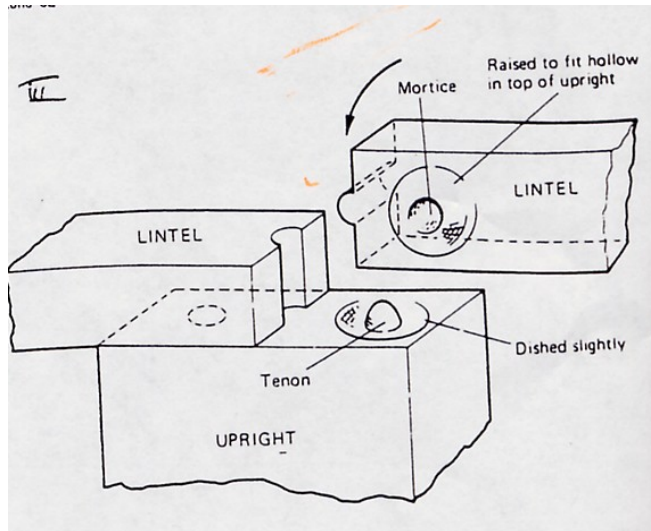


Abb. 6.12.: Verbindung der Decksteine mit den Sarsen  
Quelle: CHIPPENDALE 1983:12

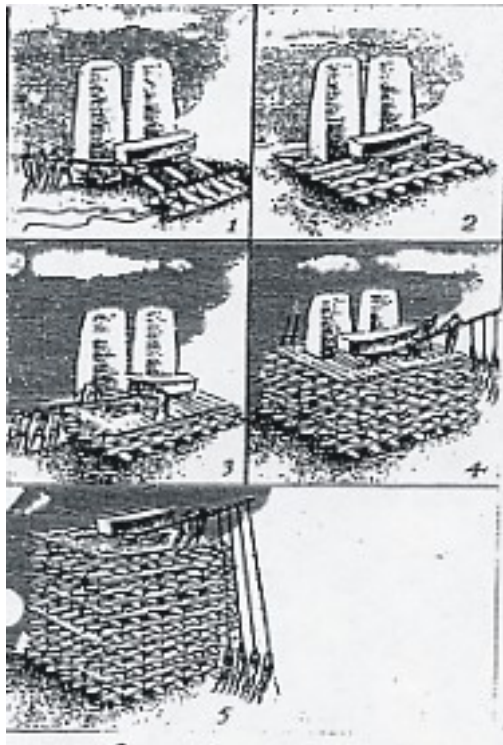


Abb. 6.14.: Anheben der Decksteine (I)  
Quelle: CASTLEDEN 1993

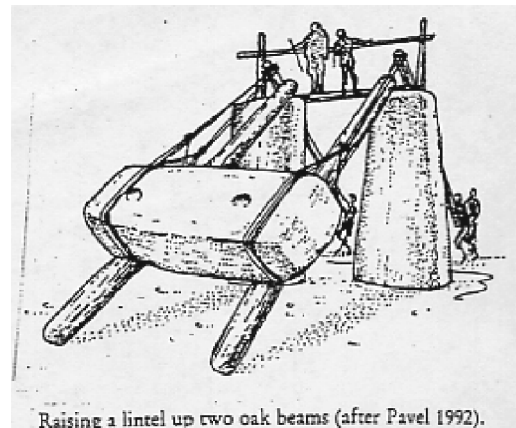


Abb. 6.13.: Anheben der Decksteine (II)  
Quelle: CASTLEDEN 1993

#### **6.2.4.6. Stonehenge IIIc und IIIId bis 1800 v. Chr. bis 1500 v. Chr.**

In dieser Bauphase wurden die Bluestones wieder verwendet um den inneren Bluestone-Kreis und den Bluestone-Horseshoe zu bilden. In der nächsten Phase entstanden die rätselhaften Y und Z Löcher.

#### **6.2.4.7. Stonehenge IV bis 1100 v. Chr.**

In der letzten aktiven Bauphase wurde die Avenue bis zum Avon verlängert.

### **6.2.5. Interpretationen der Funktion**

#### **6.2.5.1. Stonehenge als Darstellung der Sonnen – Mondbahnen**

Die Interpretation Stonehenges bzw. einzelner Elemente der Anlage als Darstellungsformen und Indikatoren der Sonnen- oder Mondbahnen finden sich bereits sehr früh in der Geschichte der archäologischen Grabungen in Stonehenge. Hawkins schrieb seine Beobachtungen in dem Buch Stonehenge decoded (1965) nieder. Seine Hauptaussagen sind, dass die Achse, welche man durch Stonehenge legen kann, die Sommer- und Wintersonnenwende markiert. Die Station Stones dagegen (NR 91-94) sind Markierungspunkte für den Midsommersonnenaufgang im Norden und den Midwinteruntergang im Südwesten. Gleichzeitig sollen auch Verbindungen zu den Tag- und Nachtgleichen bestehen. Ebenso sollen die ersten Elemente Stonehenges, wie z.B. die Aubrey Holes und der ditch und bank Sonnen bzw. Mondlinien widerspiegeln. Allerdings seien all diese Entdeckungen heute eher umstritten. (CHIPPINDALE 1983:219ff.)

Der Wissenschaftler Alexander Thom dagegen entdeckte systematische Formen in anderen Henges, die sich vor allem auf einheitliche geometrische Formen und auch auf eine, allen Henges gemeinsame, Ausrichtung nach den Sonnen- und Mondbahnen bezogen. Dabei sah er Stonehenge als Zentrum zur Beobachtung des Mondes in Verbindung mit anderen Stationen der Umgebung ( CHIPPINDALE 1983:225-235).

### 6.2.5.2. Andere Interpretationen

Es gibt natürlich auch andere Ansätze, die mehr oder weniger wahrscheinlich anmuten. So haben Numerologen herausgefunden, dass Stonehenge ebenso wie Glastonbury oder die Pyramiden in Ägypten auf gemeinsamen Zahlen basieren. ( $\sqrt{3}$  und 666). Gleichzeitig beinhalten die Maße der Radien von Stonehenge multipliziert mit unterschiedlichen Faktoren geodätische Konstanten, wie z.B. den Polarradius. Außerdem sehen einige Forscher Stonehenge auch als Landeplatz für UFOs.

### 6.2.6. Einflüsse der Römer

#### 6.2.6.1. Allgemein

Vor den Römern hatten sich bereits Belgische Stämme, ca. 100 v. Chr., im Süden Großbritanniens angesiedelt, sie werden Catuvellauni genannt.

Bereits zwischen 58 und 51 v. Chr. hatten die Römer die Küste der Bretagne bis zum Rhein eingenommen und 55-54 v. Chr. betrat Julius Caesar Britannisches Boden. Er war auch der Begründer von Handelsbeziehungen zwischen den Stämmen im Südosten Großbritanniens und dem Römischen Reich.

Die Eroberung des Südostens von Großbritannien begann 43 n. Chr. unter Claudius mit einem Heer von 40.000 Soldaten und ab diesem Zeitpunkt wurde Britannien als römische Provinz bezeichnet. Der Kommandant der Invasion war der spätere Kaiser Vespasian. Die folgenden Herrscher waren u.a. Nero (54-68), welcher 61 einen Aufstand in Britannien blutig niederschlug. Wichtig für die Ereignisse in Britannien waren aber, im Falle zum Beispiel von Dorchester, die Kaiser der I. Flavischen Dynastie. Zu diesen zählen Vespasian (69-79) und andere. Der wohl bekannteste ist jedoch der Adoptivkaiser Hadrian (117-138), welcher sich mit dem Bau des Hadrian's Wall verewigt hat. Die Wichtigkeit der städtischen Siedlungen im Prozess der Eroberung für die Römer scheint unübersehbar. Sie waren sehr bemüht, ihre soziale Struktur, welche sich in der Anlage der Siedlungen widerspiegelte, auch auf den Britischen Inseln durchzusetzen. Dazu gehörten eben Stätten der Verwaltung, Bildung,



die Infrastruktur, z.B. Straßennetze und Aquädukte, und Zentren des gesellschaftlichen Lebens, wie z.B. Amphitheater. Auf diese Weise sollte die organisierte Lebensweise der Römer Faszination auf die Bevölkerung ausüben und sie so auch mit nicht-kämpferischen Tricks von der Vorherrschaft der Eroberer zu überzeugen. Nicht selten wurden deswegen in der Nähe von eisenzeitlichen oder neolitischen Kultstätten auch Tempel errichtet, in denen römische Kultrituale durchgeführt wurden.

### **6.2.6.2. Siedlungstypen**

Die römischen Siedlungen lassen sich grob in verschiedene Gruppen einteilen. Zum einen entstanden natürlich die so genannten castra, also Lager der Legionäre, welche allerdings nicht zu den festen Siedlungskörpern zählen.

Weiterhin entstanden die administrativ genutzten Zentren wie z.B. Londinium (London) und das als Kultzentrum genutzte Colchester.

Eine weitere Art der Siedlung waren die coloniae welche hauptsächlich als Niederlassung für Kriegsveteranen gedacht waren. Zu diesen zählen Lincoln (Colonia Lindensium), Gloucester (Colonia Nervia Glevensium) und York (Colonia Eboracensium). Diese Siedlungen waren während der Besetzung durch die Römer nahezu ausschließlich den römischen Bürgern vorbehalten. Sie erhielten auch römisches Recht, so wurden zum Beispiel die Magistrate jährlich gewählt etc.

### **6.2.6.3. Civitas Capitals**

Diese Städte sind Stammeshauptstädte die sich in der Nähe der Siedlungen der ursprünglichen Stämme finden.

### 6.2.7. Dorchester (Durnovaria)

Dorchester zählt zusammen mit Cirencester, Exeter, Leicester und Wroxeter zu den Siedlungen der Flavischen Expansion. Im Bereich von Dorchester leistete der Stamm der Durotriges, in dessen Herrschaftsgebiet auch Maiden Castle fiel, erbitterten Widerstand (Durnovaria ist keltischen Ursprungs, was darauf hindeutet, dass es bereits eine Siedlung gab, auf welcher später Dorchester gegründet wurde. Dies ist jedoch nicht bewiesen). Dennoch wurden sie besiegt und es ist wahrscheinlich, dass erst ein Fort an der Stelle errichtet wurde, wo später Durnovaria gebaut wurde. Mit dem Bau wurde ungefähr 70 n. Chr. begonnen und aufgrund der Tatsache, dass die Mehrzahl der Bewohner Durnovarias aus Mitgliedern des Stammes der Durotriges bestand, war Dorchester eine so genannte *civitas peregrina*.

Neueren Erkenntnissen zu Folge ist es wahrscheinlich, dass sich ein Fort in der Nähe von Dorchester befand und so die Bildung des *vicus Durnovaria* beschleunigte. Die Verwaltung der Stadt lag eine Zeit lang nicht in Dorset, sondern in Ilchester, was auf eine Teilung des Stammes der Durotrigen zurückzuführen ist.

#### 6.2.7.1. Überreste in der Stadt

Durch die starke bauliche Veränderung Dorchesters im Mittelalter sind nur wenige Überreste der römischen Siedlung sichtbar. Das Forum befand sich höchstwahrscheinlich unter dem heutigen Cornhill (das Forum befand sich normalerweise in einem der Winkel der sich schneidenden Hauptachsen *decumanus* und *cardo maximus*, wobei letztere in Dorchester unter der Trinity Street liegt und erstere unter der High West Street). Das Badehaus wurde noch nicht gefunden, aber das Aquädukt deutet auf die Existenz hin.

Das Amphitheater, „Maumbury Rings“ befindet sich 800 m außerhalb des Südtores und wurde auf einem neolithischen Henge gebaut. Deswegen hat es zum Beispiel nur einen Eingang in die Arena. Zur Errichtung der Arena wurde die Anlage um 3 m vertieft und es wurden Tribünen gebaut, auch fanden sich kleine Räume, in denen die Tiere für die

Kämpfe gehalten wurden. Das Theater fasste nach unseren Schätzungen etwa 2000 Menschen.

Das Aquädukt bestand aus einem offenen Kanal, der ungefähr 0,9 m tief war und das entweder in Notton Mill durch den Frome oder von Steps Farm, Frampton aus gespeist wurde. Es hatte ein Gefälle von 7,6 m auf einer Länge von 18,2 km. Berechnungen haben ergeben, dass es auf diese Weise bei einer Wasserhöhe von 60 cm täglich 60 Millionen Liter Wasser in die Stadt brachte. Überflüssiges Wasser wurde über Colliton Park zurück in den Fluss geleitet.

Die Verteidigungslinie der Stadt bestand aus einem doppelten Wall-Grabensystem und 300 n. Chr. wurde mit dem Bau einer Steinmauer begonnen, deren Reste heute in der Albert Road zu sehen sind. Sie bestand aus limestone mit einem Sockel aus Feuerstein. Die Stadttore sind nicht sichtbar, befanden sich aber wahrscheinlich am Ende der High Street (West-Ost) und der South Street.

### **6.2.7.2. Römisches Stadthaus Colliton Park**

Bei Ausgrabungen zwischen 1937 und 1939 wurden in der Nähe der County Hall die Überreste eines Stadthauses entdeckt. Im ersten Gebäude wurden Mosaikböden gefunden, die darauf hindeuten, dass dies als Wohnhaus genutzt wurde. Die Unterteilung der Räume in einen Dampfraum mit Öfen etc., einen Raum mit einem Wasserabfluss etc. lassen die Nutzung als Färberei oder ähnliches vermuten. Gebäude drei war vermutlich ein Arbeitsraum und Gebäude zwei diente wohl als Wohnraum für den Inhaber. Neben der landwirtschaftlichen Dominanz in der Gegend könnte Dorchester auch als bedeutende Mosaikstätte gegolten haben, weiterhin wurden 6 Eisenschmelzen und auch Schmieden ausfindig gemacht.

Das Römische Stadthaus wurde während der Exkursion jedoch nicht besichtigt.

### **6.2.7.3. Römische Straßen**

Um in der neuen Provinz die Städte und Orte schnell miteinander zu verbinden, bauten die Römer auch in Dorset ein Netzwerk von Straßen. Frühere Verbindungen,

auf denen teilweise heutige Trassen liegen, sind unter anderem Dorchester-Weymouth, Dorchester-Exeter (beginnt am Westtor der Stadt).

### 6.2.8. Isle of Man

#### 6.2.8.1. Meayll Circle

Diese Anlage (auf der Exkursion nicht besucht) wird auch *the stone of the meetings* und *the graveyard of broken slates* genannt. Obwohl sie nach außen wie ein Steinkreis aussieht, ist sie dennoch ein neolithisches Grab, welches aus 6 Paar Gräbern besteht. Der Kreis hat einen Durchmesser von 15 m und die Gräber haben jeweils einen Eingang, sodass eine T-Form entsteht. Es ist zu vermuten, dass sie früher Decksteine hatten und von barrows bedeckt waren. Bei Ausgrabungen wurden 1893 Pfeilspitzen, Töpferfragmente und verbrannte Leichenreste gefunden. (Lage: 1,6 km südwestlich von Port Erin).

#### 6.2.8.2. Cashtal yn Ard

Auch diese Anlage ist eine neolithische Grabkammer, die einst von einem barrow bedeckt war. Der Eingang war in südwestlicher Richtung und hinter den Portalsteinen befindet sich eine 11,5 m lange Kammer, welche an sich noch einmal in fünf Teile untergliedert ist. Bei Ausgrabungen 1935 wurden Töpfereifragmente und flints gefunden, ebenso wie ein Hügel aus verbrannter Erde und Steinen hinter der Kammer.

Lage: 5 km südlich von Ramsey. Straße verbindet A15 mit A2.

Diese prähistorischen Stätten konnten auf der Exkursion nicht besichtigt werden, auf der Wanderung von der Mine bei Laxey zum Laxeywheel war jedoch auf der rechten Seite Talwegs ein „cairn“ – eine rundliche Grabkammer aus Steinen – zu sehen. Die Grabkammer hatte einen ca. 1 m hohen Eingang und war selbst ca. 2 m hoch. Die Bauweise ähnelte den Trockenmauern, was auf eine Entstehung um die Eisenzeit hinweist, da keine Megalithen verwendet wurden.

### **6.3. Begriffe**

#### **Avenue**

Dem Nordeingang Stonehenges vorgelagerte Schneise aus bank und ditch, welche 12 m breit ist und sich heute bis zum Avon erstreckt.

#### **Barrow**

Hügelartige Materialaufschüttungen neolithischen Ursprungs, die teilweise auch menschliche oder tierische Überreste enthalten und je nach Form als long- barrow, round-barrow etc. bezeichnet werden.

#### **Bluestone**

Keine Gesteinsart an sich, sondern eine Sammelbezeichnung für die in Stonehenge verwendeten Dolorite, Riolite und Vulkanaschegesteine, denen eine bläulich-graue Färbung gemeinsam ist.

#### **Radiokarbondatierung**

Die Datierung basiert auf der Tatsache, dass alle lebenden Organismen, oder Teile von Organismen wie Knochen, Holz, Geweihe etc. das radioaktive Isotop Carbon 14 ( $^{14}\text{C}$ ) enthalten, welches nach dem Tod langsam abgebaut wird. Bei der Datierung wird die Menge des Isotops gemessen und so das Alter bestimmt.

#### **Rampart**

Erdaufschüttung, ähnlich der bank, wurde in der Eisenzeit als Begrenzung der Hillforts benutzt und besteht entweder nur aus aufgeschütteter Erde oder besitzt im Inneren noch stützende Elemente aus Stein oder Holz.

### Sarsen

Vor 30-20 Millionen Jahren entstandener harter Sandstein, bestehend aus Sand und Silica, bildete den äußeren Steinring Stonehenges.

### 6.4. Zeittafel

Mesolithikum	10000-4000 v. Chr.
Neolithikum	4000-2000 v. Chr.
Bronzezeit	2000-800 v. Chr.
Frühe Eisenzeit (auch Ältere)	800 v. Chr. - 450 v. Chr.
Späte Eisenzeit (auch Jüngere)	450 v. Chr. - 30/15 v. Chr.

## 6.5. Quellenverzeichnis

### Literatur

- BÉDOYÈRE de la, G. „Book of Roman Villas and the Countryside“, London
- BORD, J. und C. (1978): „A Guide to Ancient Sites in Britain“
- CASTLEDEN, R. (1993): „The Making of Stonehenge“
- CHIPPINDALE, C. (1983): „Stonehenge Complete“
- MARGARY, I. D. (1955): „Roman Roads in Britain“, London
- MORRIS, R. (1979): „The Prehistoric Rock Art of Galloway and the Isle of Man“, Poole
- RICHARDS, J. (1991): „Stonehenge“, London
- RIVET, A. (1958): „Town and Country in Roman Britain“, London
- SHARPLES, N.M. (1991a): „Book of Maiden Castle“, London
- SHARPLES, N.M. (1991b): „Maiden Castle: Excavations and field survey 1985-6“, London
- THOMAS, N. (1976): „A Guide to Prehistoric Britain“, London
- WACHER, J. (1974): „The Towns of Roman Britain“, London
- WHEELER, R. (1943): „Maiden Castle Dorset“, Oxford





## 7. Landwirtschaft

von Anna Kaatz

### 7.1. Landwirtschaftliche Daten: Großbritannien und Deutschland

Im Jahre 2001 arbeiteten 1,6% der Bevölkerung Großbritanniens in der Landwirtschaft. Im Vergleich dazu in Deutschland im Jahr 2000 2,7%. Der Anteil der Landwirtschaft am BIP betrug jeweils 1% in 2001 (Fischer Weltalmanach 2004).

1972 waren es in Großbritannien noch 2,8% und der Anteil am BIP betrug 2,9% (JÄGER 1976, S. 101).

Die Anzahl der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte (Vollbeschäftigte) betrug 1990 in der BRD 1.029.650, in Großbritannien 473.670.

Im Vergleich waren es 2003 in der BRD nur noch 688.780 und in Großbritannien 352.220, was sich durch eine weitere Rationalisierung und Technisierung erklären lässt (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005).

Trotz dieses geringen Anteils der Erwerbsbevölkerung am landwirtschaftlichen Sektor und der starken Verstädterung, werden in Großbritannien rund 72% der Gesamtfläche agrarisch genutzt und es können dank der starken Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft zwei Drittel der benötigten Lebensmittel für das eigene Land produziert werden.

Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe betrug 2003 in der BRD 412.300 und in Großbritannien 280.630 (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005).

### 7.2. Landwirtschaftliche Flächennutzung – Naturweide und Ackerland

Relief-, Boden- und Klimaverhältnisse bestimmen größtenteils die Nutzung der Agrarflächen, so ist z.B. im Norden und Westen Großbritanniens, wo Gebirge vorherrschen und die Böden sauer oder vermoort sind nur eine extensive Weidenutzung möglich (rough grazing-Naturweidebetrieb). Fast 22% der gesamten Landesfläche werden dadurch bestimmt und das sind ca. 30% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (vgl. HEINEBERG 1983, 52). Zwischen England, Wales und Schottland bestehen jedoch enorme Unterschiede, was durch die geographische Lage und das unterschiedliche Klima zu erklären ist.

In England sind es knapp 6%, in Wales bereits fast 20% und in Schottland 50% der gesamten Fläche die durch rough grazing bestimmt wird. Diese Flächen werden nicht kultiviert, sondern extensiv genutzt (Schafhaltung) und man findet sie in den höher gelegenen und weitgehend entwaldeten Teilen Großbritanniens vor (Highlands) (vgl. HEINEBERG 1983, 52f).

In England und Wales findet man das geringwertige Weideland (rough pasture) in den Penninen, im Cambrischen Gebirge und im Südwestenglischen Bergland.

Während der gesamte Norden und Westen Großbritanniens für die Grünlandwirtschaft in Form des Feldgrasanbaus, des Dauergrünlandes und in höheren Lagen für den Naturweidebetrieb (rough grazing) bestimmt ist, sind die Lowlandgebiete im Osten, vor allem im relativ trockenen und wärmeren südöstlichen England, besonders für den Getreideanbau, den Hackfruchtanbau und für Wärme liebende Spezialkulturen wie Obst, Gemüse und Hopfen geeignet. Getreide wird größtenteils an der Ostflanke Englands angebaut, da dort die Klimabedingungen am günstigsten sind und ein Maschineneinsatz möglich wird, denn diese Gebiete sind flach und eben (vgl. HEINEBERG 1983, 58).

In den Lowlandgebieten (kontinentalere Tieflandgebiete im Osten und Südosten) ist somit eine gute agrarische Nutzung möglich. England hat im Vergleich zu Wales und Schottland die größten Anteile an Ackerland und Grünlandflächen. Fast 32% der

gesamten Fläche werden als Ackerland genutzt (2002: 5 835 000 ha, Statistisches Bundesamt, 2004) und 33% als Grünlandflächen (HEINEBERG 1983, 53).

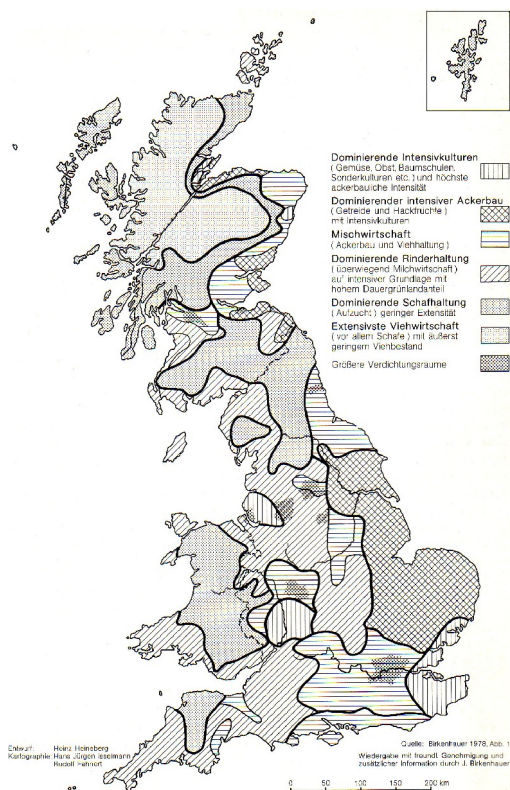


Abb. 7.1.: Agrargeographische Regionen  
Quelle: HEINEBERG 1983, 69

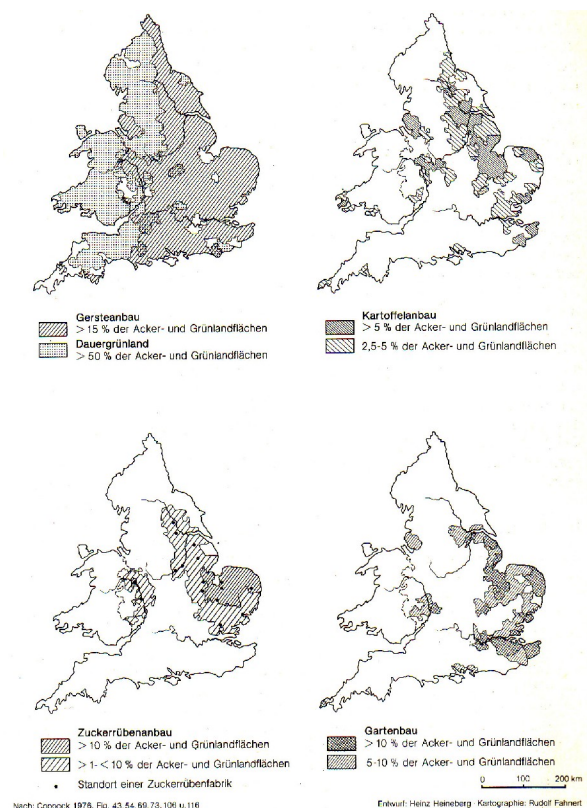


Abb. 7.2.: Ausgewählter landwirtschaftliche  
Flächennutzungen (1970)  
Quelle: HEINEBERG 1983, 61

### 7.3. Agrarprodukte

Während des 2. Weltkriegs wurde Dauergrünland in Ackerland gewandelt (von 5,2 auf 7,8 Mill. ha), sodass eine Ausdehnung des Feldfrüchteanbaus stattfinden konnte. Dies führte außerdem zu einer enormen Produktionssteigerung, die durch die starke Zunahme der Mechanisierung unterstützt wurde. Die Bodenqualität wurde verbessert, indem man intensiver düngte und Dränagen geschaffen wurden.

Gerste wurde in Großbritannien zur wichtigsten Getreideart (Futtermittel für Schweine und Rinder, erhöhte Nachfrage der Brennereien). Der Haferanbau hat nach dem 2. Weltkrieg stark nachgelassen (Rückgang der Pferdehaltung); der Weizenanbau hingegen hat stark zugenommen (Futtermittel, Mehlproduktion). Auch

Zuckerrübenanbau hat sich erhöht, da die gesamte Ernte zu Festpreisen durch die britischen Zuckerfabriken abgenommen wird. Hingegen musste der Futterhackfruchtanbau (Futter- und Steckrüben) dem Feldgrasanbau seit der Nachkriegszeit weichen, da dieser sich zur Futtermittelgewinnung bzw. -konservierung als ökonomischer erwiesen hat.

Feldgrasanbau bedeutet, dass wenigstens 3 Jahre Klee und Mischgräser angebaut werden, die als Intensivweide oder zur Silageproduktion genutzt werden. Der Feldgrasanbau ist temporäres Grünland im Gegensatz zum Dauergrünland (vgl. HEINEBERG 1983, 52ff).

### 7.3.1. Getreideanbau

Daten (Produktion in 1000t):

	<i>1978</i>	<i>2002</i>
<i>Gerste</i>	9.848	16.053
<i>Weizen</i>	6.613	6.192
<i>Hafer</i>	706	-

Tab. 7.1.: Getreide-Produktionsdaten im Vergleich 1978-2002

Quelle: HEINEBERG 1983, 55; Statistisches Bundesamt, 2004

Wie bereits beschrieben wird Getreide hauptsächlich in den Lowlandgebieten im Osten Englands angebaut, da dort die klimatischen Bedingungen besonders gut sind. 1978 wurden 28% der gesamten Weizenproduktion in Südostengland geerntet, in East Anglia 22% und in East Midlands 21%.

Vor dem 2. Weltkrieg wurde hauptsächlich Gerste angebaut, um den Bedarf der Brennereien zu decken. Heute spielt der Futtermittelbedarf eine übergeordnete Rolle (vgl. HEINEBERG 1983, 59f).

### 7.3.2. Hackfruchtanbau

Daten (Produktion in 1000t):

	<i>1978</i>	<i>2002</i>
<i>Kartoffeln</i>	7.331	6.375
<i>Zuckerrüben</i>	1.022	9.435

Tab. 7.2.: Hackfrucht-Produktionsdaten im Vergleich 1978-2002

Quelle: HEINEBERG 1983, 55; Statistisches Bundesamt, 2004

In England erstreckt sich das größte Anbaugbiet von Kartoffeln in den östlichen Lowlands, da dort die Bodenbedingungen besonders geeignet sind (siehe Abb. 7.2). Weitere Anbaugebiete befinden sich in den Marschen im Bereich des Humber-Ästuars und an den Unterläufen von Ouse und Trent (östlich von West und South Yorkshire). Außerdem gehören die Bereiche des nördlichen Norfolk, der Lancastrian Plain, der Südwesten des nordostenglischen Industriebetriebs (Süd-Durham), sowie Gebiete im Umland der Westmidlands Conurbation und Groß-Londons dazu.

Die Zuckerrübe konkurriert in der Flächennutzung mit dem Kartoffelanbau (siehe Abb. 7.2 und 7.3). Sie ist jedoch stärker von guten Bodenqualitäten und Klimabedingungen abhängig. Der Anbau ist ebenfalls bestimmt durch eine relativ nahe Lage zu den Zuckerfabriken. So findet man die größten Gebiete im östlichen England zwischen Themse und dem Vale of York im Norden. Die Hauptproduktion findet also in Norfolk, im westlichen Suffolk und in der Randmoorzzone der Fens statt (vgl. HEINEBERG 1983, 60ff).

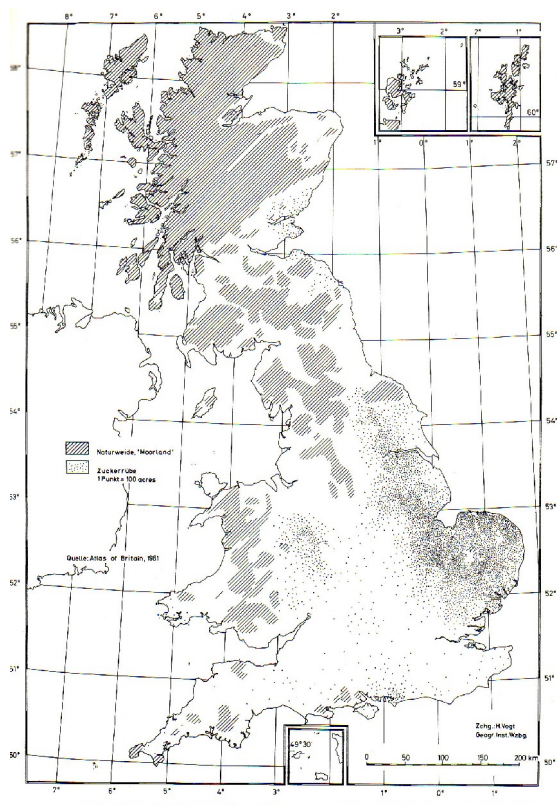


Abb. 7.3.: Extensiv/ intensiv genutzte Agrarflächen, Naturweide und Zuckerrüben  
Quelle: JÄGER 1976, Karte 11

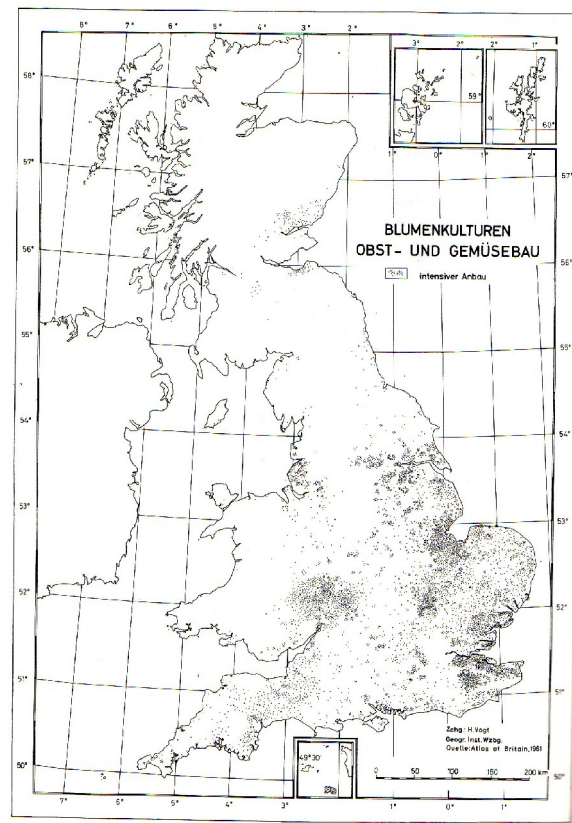


Abb. 7.4.: Blumenkulturen, Obst- und Gemüseanbau  
Quelle: JÄGER 1976, Karte 12

### 7.3.3. Gartenbau

Der gewerbliche Gartenanbau (horticulture oder market gardening) benötigt ähnliche Standortbedingungen wie der Kartoffelanbau (siehe Abb.7.3 und 7.4). In Schottland liegen die Areale in den Tieflandgebieten östlich von Edinburgh und im nordöstlichen Teil der mittelschottischen Senke. In England findet man den gewerblichen Gartenbau u.a. in den drei Gebieten, wo ein besonders intensiver Obstanbau betrieben wird. Das Hauptanbaugebiet ist Kent („der Garten Englands“), das zweite liegt um den Wash mit Schwerpunkt im Fenland. Beide Bereiche beliefern den Londoner Markt mit Birnen, Äpfeln, diversen Beeren und weiteren verschiedenen Früchten. Das dritte Obstanbaugebiet liegt weiter im Westen und gehört zum südlichen Tiefland. Das Klima ist maritimer, jedoch sind die Anbauflächen in geschützten Tälern und auf der Leeseite.

Hier wird der Markt um Birmingham mit Obst versorgt (vgl. JÄGER 1976, 112f).

Neben dem Obstanbau in den drei beschriebenen Gebieten wird auch Hopfen angebaut. Er benötigt ähnliche Standortfaktoren wie z.B. eine relativ hohe Sonnenscheindauer, Wärme und Trockenheit in der Reifezeit und gut dränierte und tiefgründige Böden.

Freilandblumen werden in Südostengland, Lancastrian Plain, Fenland und Cornwall gezüchtet, z.B. 2004: 1000 ha Sonnenblumen (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005).

Neben dem Freilandgemüse, -obst und den Blumen werden auch Glashauskulturen gehalten. Diese liegen u.a. auch an der Westküste, wo Tomaten und im Winter auch Salat gezogen werden. (vgl. HEINEBERG 1983, 63). So wurde im Jahr 2004 1904 ha unter Glas angebaut (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005).

#### **7.3.4. Weinbau**

Obwohl England und Wales nicht die besten klimatischen Voraussetzungen für den Weinbau haben, werden auf knapp 800 ha Land (773 ha in 2003) Trauben angebaut. Im Vergleich dazu beträgt die Anbaufläche in Deutschland 98.163 ha (2003). (<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005)

Es gibt ca. 1000 Weinanbauern, die auf rund 400 Weinbergen mit einer Größe zwischen 0,25 und 80 ha Wein anbauen (vgl. JOHNSON 1991, 564).

Es wird vermutet, dass der Weinbau bereits von den Römern in Großbritannien eingeführt wurde, die den Wein an Bäumen anpflanzten. Im Mittelalter wurde Wein vor allem von Mönchen angebaut. Sie lernten dabei viel von den Winzern aus Bordeaux, welches 300 Jahre lang zu England gehörte. Mit der Säkularisierung (Verweltlichung) des Kirchenbesitzes unter Heinrich VIII. ging der Weinbau jedoch erst einmal zu Grunde (vgl. EISENSCHMID 2001, 660)

Seit den fünfziger Jahren wurde der Weinbau erneut aufgenommen und langsam aber stetig ausgebaut. Ende der 70er Jahre verregneten einige Ernten, doch der Weinbau hat seine Stellung trotzdem verfestigt. Ende der 80er Jahre kam es zu einer Reihe von erfolgreichen Ernten und so wurden z.B. im Jahr 1989 3,5 Mio. Flaschen Wein



## 7. Landwirtschaft

---

produziert (26 250 hl). 1995: 18 000 hl und 2000: 13 000 hl (1 hl = 100 l).

In Deutschland waren es im Vergleich 1995: 10 406 000 hl und 2000: 12 244 000 hl  
(<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005)

Die Weinanbaugebiete sind größtenteils in Südengland und Wales zu finden. Sie liegen in den traditionellen Obstanbaugebieten, den klimatisch günstigen Landschaften, von Kent und Sussex, Essex und Suffolk, entlang der Südküste durch ganz Hampshire bis nach Devon und nordwärts durch Berkshire, Wiltshire und Somerset bis Worcester.

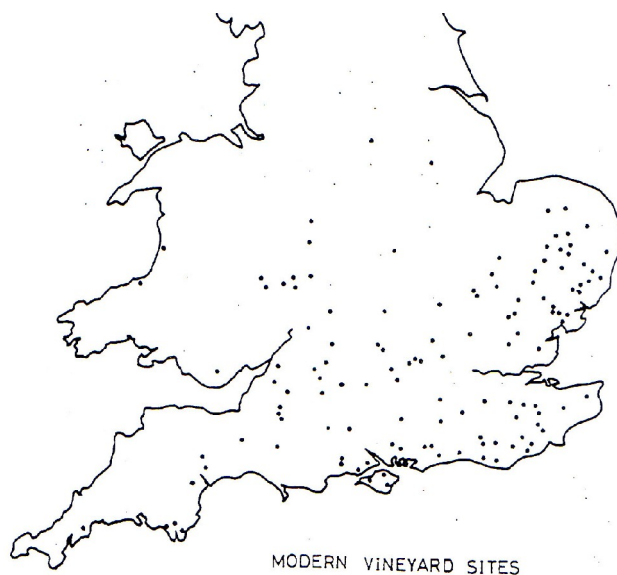


Abb. 7.6.: Modern Vineyard Sites  
Quelle: BEDFORT 1982, S. 24



Abb. 7.5.: Pinot Meunier  
Foto: Exkursionsteilnehmer

Für die Wahl der Rebsorten lässt sich sagen, dass Rebsorten mit einer frühen Reife und einer großen Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis bevorzugt werden. Empfohlen von der EG werden für das kühle Klima mit nicht optimalen Vegetationsbedingungen Müller-Thurgau, Pinot Meunier (auch Wrotham Pinot genannt) und Auxerrois. Die englischen Winzer bauen hauptsächlich Weißweine an, z.B. den empfohlenen Müller-Thurgau, aber auch die Hybride Syval Blanc (französisch-amerikanische Züchtung). Auch deutsche Neuzüchtungen gewinnen wegen ihrer Würze an Beliebtheit. Dazu gehören: Huxelrebe, Reichensteiner, Madeleine Angevine, Bacchus



und Schönburger (vgl. JOHNSON 1991, 564).

Eine Klassifizierung des Weins wird durch die EG-Gesetze bestimmt und die EG-Bestimmungen besagen, dass der Wein aus Großbritannien nicht als Qualitätswein, sondern nur als Tafelwein bezeichnet werden darf.

Regionale Stile haben sich bis jetzt nicht herausgebildet und der Geschmack des englischen Weins wird als herb, auch leicht säuerlich beschrieben.

Neben dem Tafelwein hat sich im Laufe der Zeit der „Country wine“ durchgesetzt. Da der Importwein zu teuer war, wurde in Großbritannien begonnen diese Art von Wein herzustellen. Es gibt ihn heute in vielen verschiedenen Geschmacksrichtungen zu kaufen, z.B. damson – Damaszener Pflaume, birch – Birke; dandelion – Löwenzahn und er hat im Gegensatz zu Wein einen höheren Alkoholgehalt von 14%.



Abb. 7.7.: Country Wine, New Forest  
Foto: Aufnahme eines Exkursionsteilnehmers

### 7.3.4.1. Voraussetzungen für den Weinanbau

Wein wird bevorzugt an Hanglagen angebaut. Auf einer der Sonne zugewandten Fläche herrscht eine höhere Strahlungsdichte, der Boden wird so stärker erwärmt und kalte Luft kann besser entweichen, was ein geringeres Frostrisiko zur Folge hat.

Südhänge sind gewöhnlich optimal. Doch unterschiedliche lokale klimatische und physische Gegebenheiten erfordern natürlich andere optimale und angepasste Anbauweisen.

Wichtig ist neben dem Großklima auch das Klein- oder Mikroklima. Es bezieht sich auf die unmittelbare Umgebung der Rebe. Zum Beispiel können Wind und Schatten der Rebe während der Vegetationsperiode enormen Schaden zufügen. So werden im Rheingau die Rebzeilen quer zum vorherrschenden Südwestwind gepflanzt, was der Wärmespeicherung dient. Ebenso wird im Frühjahr das Unkraut und Gras zwischen den Rebstöcken entfernt, da häufiger Fröste über einem mit Gras bewachsenen Boden auftreten, als über einem reinen Erdboden.

Der Boden in Gegenden mit kühleren Klimaten benötigt alles, was zur Erwärmung beitragen kann, d.h. was Sonnenwärme absorbiert und speichert. Steine an der Oberfläche speichern die Wärme und strahlen sie nachts wieder aus, dunklere Böden absorbieren die Sonnenstrahlen und trocknere Böden erwärmen sich oberflächennah schneller. So ist ein guter Wasserabzug für das Wachstum der Rebe von Vorteil.

Der beste Boden ist der, der die Reben stetig reifen lässt. In warmen Gegenden ist dies ein kühlerer Boden, in kühleren Lagen ein wärmespeichernder und -absorbierender Boden. Außerdem muss aber auch genügend Feuchtigkeit im Boden vorhanden sein, die für die Wurzeln ständig verfügbar ist, sodass ein optimales Wachstum ermöglicht wird. Ausreichend Nährstoffe und Mineralien im Boden sind eine weitere Voraussetzung für das Gedeihen der Reben (vgl. JOHNSON 1991, 13f).

Pinot benötigt Kalk- Sand- Kiesboden, um gut gedeihen zu können und Chardonnay wächst am besten auf Kalkböden. Leichter Löss ist der ideale Boden für die Rebsorte

Müller-Thurgau.

#### **7.3.4.2. Erziehung**

Mit Erziehung oder Erziehungsform wird die Methode der Weinbergsgestaltung und Rebpflege bezeichnet, die durch die Beeinflussung der Wuchsform des Rebstockes entsteht. In Deutschland ist die Drahtrahmenerziehung verbreitet, bei der die Fruchtruten an Drähten festgebunden werden, die zwischen Pfählen gespannt sind. Die modernen Weinberge werden verspannt, was notwendig ist, damit bei höheren Spalieren eine Lese mit Maschinen möglich ist (siehe Abb. 7.9). An der Mosel und in anderen europäischen Weinanbaugebieten findet man noch häufig die traditionelle Pfahlerziehung. Dabei wird, wie der Name bereits verdeutlicht, jede Rebe an einem Pfahl hochgezogen. Es gibt noch weitere Erziehungsformen in anderen Ländern, wie z.B. Gobelet oder bush vine, womit freistehende buschartige Stöcke bezeichnet werden; Guynot bedeutet, dass es ein niedriges engmaschiges Drahtrahmensystem gibt. Wenn vom Stamm aus horizontale Schenkel gezogen werden, aus denen die Fruchtruten wachsen, nennt man das Kordon und Lyra heißt die Erziehungsform bei der die Ruten Y-förmig von der Rebzeile weggezogen werden, um jeder möglichst viel Sonnenlicht zukommen zu lassen.

Der Schnitt der Reben erfolgt im Winter. Früher wurde jede Rebe einzeln von Hand zurück geschnitten, doch heute hat sich die Rebenerziehung angepasst und wird maschinell durchgeführt. So wird jede Rebenzelle wie eine Art Hecke betrachtet und im Gesamten beschnitten (vgl. SUPP 2001, S. 66).



Abb. 7.8.: Weinrebe  
Foto eines Exkursionsteilnehmers



Abb. 7.9.: Drahtrahmenerziehung  
Foto eines Exkursionsteilnehmers

### 7.3.4.3. Rebkrankheiten

In den gemäßigten Breiten gibt es einige natürliche Feinde der Weinrebe. Dazu gehören Pilzkrankheiten wie echter und falscher Mehltau (*Oidium*), sowie tierische Schädlinge, wie z.B. Traubenwickler, Milben, Springwürmer, bestimmte Käfer, Raupen und die Reblaus (*phylloxera vastrix*). Dieser Rebenschädling wurde im 19. Jahrhundert aus den USA nach Frankreich eingeschleppt, von wo aus sie in wenigen Jahrzehnten fast den gesamten europäischen Weinbau vernichtet hat. Heute nutzt man Unterlagsreben, das sind reblausresistente Wurzelstämme, auf die qualitativ hochwertige Rebsorten aufgepropft sind (vgl. SUPP 2001, 134ff).

### 7.3.5. Viehwirtschaft

Seit dem 2. Weltkrieg hat auch die tierische Produktion allgemein an Bedeutung gewonnen und stark zugenommen (vgl. Abb. 7.10).

Dies lässt sich erklären durch die intensivere Weidewirtschaft, neue Methoden der Futtermittelgewinnung (Silageproduktion), bessere Zuchtmethoden, staatliche Preisstützungspolitik, bessere tierärztliche Kontrollen und Versorgung. (vgl. HEINEBERG 1983, 54f)

**Tab. 6: Entwicklung der Viehhaltung im Vereinigten Königreich 1936–1978 (in Mill.)**

	1936–38 Durchschnitt	1963–65 Durchschnitt	1975	1978
Rinder und Kälber	8,7	11,7	14,7	13,6
davon Milchkühe		3,2	3,2	4,3
davon Fleischrinder	3,3	1,0	1,9	1,5
Schafe und Lämmer	25,8	29,6	28,3	29,9
Schweine	4,5	7,4	7,5	7,8
Geflügel	76,2	116,2	136,6	134,7

Anmerkung: Die Zahlen wurden auf- bzw. abgerundet  
 Quelle: COI: Agriculture in Britain 1977, 1980;  
 CSO: Regional Statistics 15, 1980.

Abb. 7.11.: Entwicklung der Viehhaltung im Vereinigten Königreich 1936-1978  
 Quelle: HEINEBERG 1983, S. 55

Daten (in 1000t)	1978	2002
Erzeugung von Rinder- und Kalbfleisch	1048	692
Erzeugung von Schweinefleisch	877	774
Erzeugung von Hammel- und Lammfleisch	238	306
Erzeugung von Geflügelfleisch	726	1533
Fangmengen der Fischerei	-	458

Abb. 7.10.: Tierische Produktion in Großbritannien  
 Quelle: HEINEBERG 1983, S. 55, Statistisches Bundesamt 2004

#### 7.3.5.1. Rinderhaltung

In der Rinderhaltung steht der Wirtschaftszweig der Milchproduktion vor dem der Fleischproduktion. Es wurden z.B. 1978 in Großbritannien 15 274 Mio. Liter Milch produziert (vgl. HEINEBERG 1983, 55) und die Milchproduktion hat sich seit dem 2. Weltkrieg ca. verdoppelt.

Die Milchviehhaltung erstreckt sich räumlich über weite Teile der britischen Lowlands. Es gibt dort vier Hauptmilchwirtschaftsgebiete, die westlich liegen: die Clydeside Conurbation (westlicher Teil der mittelschottischen Senke),

## 7. Landwirtschaft

Nordwestengland (Cheshire und angrenzende Grafschaften), Südwestengland (Somerset, Dorset, Wiltshire, westlicher Teil von Cornwall) und Südwestwales.

Diese Gebiete in den westlichen Lowlands können zusammengefasst den Markt der größeren Verdichtungsräume des Landes versorgen (vgl. HEINEBERG 1983, 64).

Die Schlachtviehhaltung hat ökonomisch bedingt eine geringere Bedeutung gegenüber der Milchviehhaltung. Sie ist jedoch räumlich ausgedehnter und gleichmäßiger verteilt. Die Zucht- und Aufzuchtbetriebe liegen meistens in den Randgebieten der Highlands, dem Welsh Borderland und in Nordostschottland. Diese Weiden sind von geringerer Qualität, womit die Jungrinder besser zurechtkommen als das Milchvieh.

Die Mastgebiete mit hochwertigen Weiden befinden sich in den Lowlands, z.B. die Sommermastgebiete in den East Midlands (Leicestershire, Nottinghamshire) und auch in Anglesey und Cornwall (vgl. HEINEBERG 1983, 65).

### 7.3.5.2. Schafhaltung – Schafindustrie

Daten Großbritannien	
Produktion von Hammel- und Lammfleisch in 2002	306 000 t
Anzahl von Schafen insgesamt 2004	27,135 Mio.
Anzahl von Schafen über 1 Jahr 2004	17,295 Mio.
Anzahl von Schafen unter 1 Jahr einschließlich Lämmern 2004	9,840 Mio.
Landwirtschaftliche Betriebe insg. 2002	303 000
davon Betriebe mit Schafen 2004	290 300
Wollproduktion 1991	60 000 t

Abb. 7.12.: Statistische Daten – Schafhaltung  
Quelle. Statistisches Bundesamt, 2004

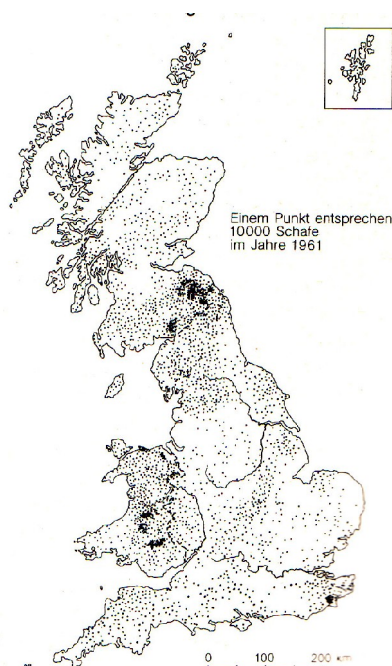


Abb. 7.13.: Schafhaltung in Großbritannien  
Quelle: HEINEBERG 1983, 65



In Europa leben in Großbritannien die meisten Schafe (2004: 27 Mio.). Im Vergleich spielt Deutschland mit 2 Mio. Tieren in 2002 keine große Rolle. In Europa werden überwiegend intensiv genutzte Rassen gehalten, die der Fleischerzeugung dienen. Die Lämmermast ist damit der wichtigste Zweig der Schafhaltung.

Das war nicht immer so: Schafe wurden in Deutschland bis Anfang 1950 vor allem auf den Wollertrag gezüchtet. Durch die Verdrängung der Wolle der Schafe durch Baumwolle und chemischen Fasern ist ein starkes Umschwenken der Zuchtrichtung seit Anfang der 50er Jahre zu sehen. Galt bis dahin, dass die Wolle ca. 90% und die Lämmer 10% vom wirtschaftlichen Ertrag liefern, hat sich das Verhältnis inzwischen umgekehrt. Kostete 1950 ein Kilogramm Wolle noch 4,50 DM, so muss man heute nur ca. 50-75 ct/Kg bezahlen.

Die Schafweidewirtschaft ist ein wichtiger Betriebszweig der Viehwirtschaft in Großbritannien und ist hauptsächlich in den Berglandgebieten angesiedelt. In extremen klimatischen Verhältnissen, wie in den nordschottischen Highlands, ist jedoch nur eine geringe Schafdichte zu finden (siehe Abb. 7.13).

Zu den Gebieten mit den weitflächigen Naturweiden, die für die Schafweidewirtschaft extensiv genutzt werden, gehören die südschottischen Uplands mit den ertragreichen Gras- Moorlands, die südlich anschließenden Cheviot Hills, die nördlichen Penninen, der Lake District und das Waliser Bergland. In den Lowlands findet in den East-Midlands und in der südostenglischen Romney- Marsch die Schafhaltung in Mastgebieten statt. Zwischen den Highlands und Lowlands gibt es diverse Beziehungen bezüglich der Schafhaltung, Kreuzung, Aufzucht und Mast.

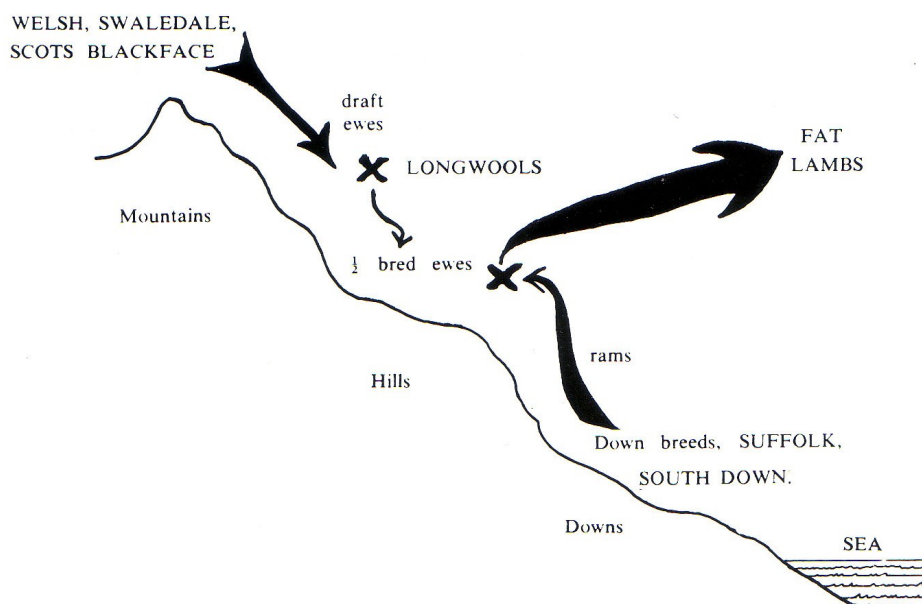
Diese Schafindustrie in Großbritannien ist durch ein geschichtetes und verknüpftes System bezüglich der Zucht gekennzeichnet. Somit wird gleichzeitig das unwirtliche Bergland genutzt und außerdem werden Schlachtlämmer produziert. Fast alle Schafe leben das ganze Jahr über draußen.

In den klimatisch rauen Berggebieten der Highlands of Scotland, Wales und Nordengland können nur die widerstandsfähigen Bergschafe leben. Die Herden

## 7. Landwirtschaft

bestehen aus weiblichen Bergschafen, denen die reinrassigen weiblichen Lämmer angeschlossen werden. Die reinrassigen männlichen Lämmer werden von den Bergen genommen und zur Fleischproduktion genutzt. Wenn die weiblichen Bergschafe zu alt für das harte Klima werden, kommen sie ebenfalls weiter in den Süden und werden mit männlichen Langwollschafen gekreuzt. Die daraus entstandenen Lämmer werden Halbblutlämmer („halfbreed lambs“) genannt. Erneut werden die männlichen Lämmer gemästet und dienen der Fleischproduktion und die weiblichen Lämmer werden nach dem Aufwachsen diesmal mit Böcken aus den Tieflandgebieten gekreuzt. Es entstehen prime terminal lambs (siehe Abb. 7.14).

Dieses System ist ökonomisch sinnvoll gestaltet, denn wie bereits beschrieben, werden somit auch die natürlichen Ressourcen der kargen Bergregionen ausgenutzt. Durch die Aufzucht der Tiere in den Highlandgebieten wird eine verstärkte Widerstandsfähigkeit der Hochlandschafrasen erreicht (vgl. HENSON 1994, 3f).



*The stratified system of sheep production in Britain makes the best use of inhospitable mountain land while producing quality terminal butchers' lambs.*

Abb. 7.14.: Zuchtssystem der Schafindustrie

Quelle: HENSON 1994, S. 2



BELOW LEFT: A length of Cotswold wool showing the natural curl and lustre or sheen typical of all the longwool breeds.

BELOW CENTRE: The tight crimp and curl of each individual fibre holds the down sheep's wool in a soft even cover over the entire body.

BELOW RIGHT: Mountain fleece, such as this Herdwick sample, shows the dense fine undercoat, coarse long hair and short white kemp fibres all combining to form a coarse hard fleece.

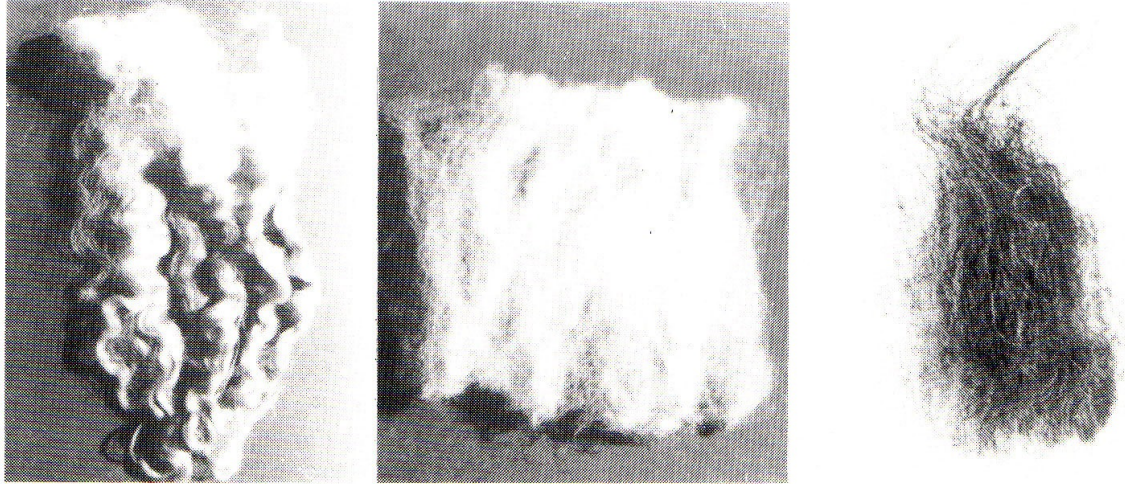


Abb. 7.15.: Unterschiedliche Arten von Schaffell  
Quelle: HENSON 1994, S. 4

### 7.3.5.3. Schafrassen aus Großbritannien

Durch eine Kreuzung mit den größeren und ertragreicheren Lowlandrassen wird praktisch für jedes Bergland eine eigene Rasse gezüchtet, die an die lokalen Bedingungen angepasst ist. Es gibt in Großbritannien weit mehr als 70 unterschiedliche Schafrassen.

Die widerstandsfähigen und robusten Blackface Sheep (auch Scottish-Blackface, Scottish-Highland) sind in den schottischen Highlands zu finden und ist wirtschaftlich gesehen eine der wichtigsten Rassen in Großbritannien. Sie sind klein, haben ein feines wolliges Unterfell und dichtes äußere Wolle (siehe Abb. 7.15, rechts). Dieses ermöglicht ihnen ausreichend Schutz vor Kälte und Feuchtigkeit. 1989 machte ihre Wolle fast 40% der Gesamtwoolproduktion von Schottland und zu 12% die Wollproduktion des Vereinigten Königreiches aus. Zu den Berglandrassen zählen weiterhin South-Wales Mountain, Black- Welsh Mountain und Swaledale (North Yorkshire).

## 7. Landwirtschaft

---

Zu den Tieflandrassen gehören z.B. Southdown (Sussex), Hampshire, Dorset Down, Suffolk und Norfolk Down und Wiltshire Down. Diese britischen Schafrassen sind relativ groß, meist gänzlich weiß und haben eine feine Wolle (siehe Abb. 7.15, mitte). Sie dienen fast ausschließlich zur Fleischproduktion.

Die Hügelrassen haben oft Hörner und sind ebenfalls an das Klima angepasst. Sie heißen: North und South Country Cheviot (Schottland), Kerry Hill, Romney Marsh (Kent), Exmoor Horn, Devon und Cornwall Longwool, Leicester Longwool und Lincoln Longwool. Lincoln und Leicester sind ebenfalls Fleischschafe (vgl. HENSON 1994, 11ff). Auf der Isle of Man gibt es ebenfalls eine spezielle Rasse, die braunen Loghtan-Schafe.



Abb. 7.16.: Schaf, bei Rowen  
Foto eines Exkursionsteilnehmers



Abb. 7.17.: Schaf, Dorchester – Maiden Castle  
Foto eines Exkursionsteilnehmers



Abb. 7.18.: Schafe, Dorchester – Maiden Castle  
Foto eines Exkursionsteilnehmers

#### **7.3.5.4. Tierkrankheiten des Schafes**

Grundsätzlich gibt es unterschiedliche Krankheiten von denen Schafe betroffen sein können, die teilweise auch auf den Menschen übertragbar sind.

Dazu gehören z.B. die Blauzungenkrankheit (virale Infektionskrankheit), Neurobrucellose (grippeähnliche Tierkrankheit, die aber auch auf den Menschen übertragbar ist), Moderhinke (bakterielle Klauenkrankheit) und das Queensland Fieber. Die aber wohl bekannteste Krankheit ist die Maul- und Klauenseuche (MKS). Sie ist eine hoch ansteckende Viruserkrankung bei Rindern und Schweinen und ist anzeigepflichtig. Auch andere Paarhufer wie Rehe, Ziegen und Schafe, aber auch Elefanten, Ratten und Igel können sich infizieren. Pferde sind nicht für MKS anfällig. Eine Infektion des Menschen tritt gelegentlich auf.

In Großbritannien kam es im Laufe des Jahres 2001 zu einer Epidemie. Im Verlauf dieser Epidemie, die vereinzelt auch auf das europäische Festland übergriff, kam es zur Keulung von 6,5 Millionen Tieren. Der Ausbruch von MKS und die starke Verbreitung führten zu einem enormen Einbruch des Tourismus.

Es kommt immer wieder zu vereinzelt Krankheitsfällen im übrigen Europa, in Afrika, Asien und Südamerika.

#### **7.3.5.5. Landwirtschaft im Nationalpark Dartmoor**

Dartmoor liegt in Südwestengland und gehört zur Grafschaft Devon. 1949 wurde das ehemalige königliche Jagdgebiet zum Nationalpark erklärt und hat eine Größe von 950 km<sup>2</sup>.

Das Gebiet ist geprägt durch eine Moor- und Heidelandschaft und es fällt dort mit ca. 2286 mm Jahresniederschlag mehr Regen als in den meisten Gebieten Englands.

Weiterhin ist die Landschaft von Hügelketten mit Granitfelsen („tors“) und Tälern durchzogen.

Sehr typisch sind die kleinen kräftigen Dartmoor-Ponies, die das ganze Jahr über frei auf den offenen Moorflächen laufen. Diese halbwilden Ponies wurden früher als

## 7. Landwirtschaft

---

Arbeitstiere eingesetzt (Packpferde für Blei-, Zinn- und Kupferminen im Dartmoor), bis sie am Ende des 19. Jahrhunderts durch Automobile abgelöst wurden (vgl. EISENSCHMID 2001, 239f).

Neben den Ponies dürfen von den ansässigen Bauern ebenfalls Schafe und Rinder im Nationalpark auf den mageren Ebenen frei gehalten werden. Man kommt dabei fast gänzlich ohne Zäune aus und nutzt stattdessen an den Ausgängen des Areals Tiergitter, die in die Straße eingelassen sind. Mit dem Auto kann man darüber fahren, doch für die Hufe der Tiere liegen die Streben zu weit auseinander.

Die Bauern produzieren ausschließlich Biowaren, die auf den lokalen Märkten vertrieben werden. Sie erhalten außerdem eine staatliche Unterstützung, sodass sie unter den harten Bedingungen in dieser Gegend weiter existieren können. Die Böden sind nämlich sehr arm und es lässt sich nur ein geringer Ertrag erwirtschaften.

Der Nationalpark soll eigentlich geschützt werden, sodass sich normalerweise eine landwirtschaftliche Nutzung ausschließt, doch die freilaufenden Tiere halten die Vegetation kurz. Wenn dies nicht durch sie automatisch geschehen würde, gäbe es Probleme und man müsste alles von Hand beschneiden, roden und künstliche Brände legen, damit die Vegetation zurückgedrängt wird.

## 7.4. Quellenverzeichnis

### Literatur

- BEDFORT, JOHN R. (1982): Discovering English Vineyards. Shire Publications, Aylesbury.
- EISENSCHMID, RAINER (2001): Großbritannien Reiseführer. Baedeker, Ostfildern, 8. Auflage
- HEINEBERG, HEINZ (1983): Großbritannien. Länderprofile - Geographische Strukturen, Daten, Entwicklungen. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1. Auflage.
- HENSON, ELIZABETH (1994): British Sheep Breeds. Shire Publications Ltd, Buckinghamshire
- JÄGER, HELMUT (1976): Großbritannien. Wissenschaftliche Länderkunden. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1. Auflage
- JOHNSON, HUGH (1991): Der große Johnson. Die neue Enzyklopädie der Weine, Weinanbaugebiete und Weinerzeuger der Welt. Hallwag Verlag, Bern, 5. Auflage
- SUPP, ECKHARD (2001): Rotwein-Lexikon. Ellert und Richter Verlag, Hamburg, 1. Auflage
- Statistisches Bundesamt (2004): Länderprofil – Vereinigtes Königreich

### Internetquellen

Statistisches Bundesamt Deutschland:

[http://www.destatis.de/themen/d/thm\\_land.php](http://www.destatis.de/themen/d/thm_land.php), August 2005

Statistiken Europa:

<http://epp.eurostat.cec.eu.int>, Juli 2005

Statistiken, Europa- Landwirtschaft:

[http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page?\\_pageid=1996,45323734&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/E/E1/E12&language=de&product=Yearlies\\_new\\_agriculture&root=Yearlies\\_ew\\_agriculture&scrollto=0](http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page?_pageid=1996,45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/E/E1/E12&language=de&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_ew_agriculture&scrollto=0), Juli 2005





## 8. Ländliche Siedlungen, Herrnsitze und Gärten

von Thomas Groll

### 8.1. Ländliche Siedlungen in England

Terminologisch unterscheidet die englische Siedlungsforschung zunächst zwischen „enclosed fields“ und „open fields“. Die Kennzeichnung „open“ bezieht sich auf die Besitzstreifen oder ganze Felder, die nicht durch ein künstliches Hindernis, eine Hecke oder einen Zaun vom Nachbarn abgegrenzt sind. „Enclosure“ wird für mehrere Vorgänge benutzt. Es kann eine Dauerumzäunung von Hof und Garten, die zeitweise Umzäunung von Weiden oder Feldern, die Verkopplung von Feldern und Weiden bei gegenseitiger Abmachung, oder auch die Umlegung von Ackerland in eine Schafweide bedeuten.

Hinsichtlich der Flurform unterscheidet man in England Streifenbesitz und blockartigen Besitz. Die Streifeneinteilung der Flur lässt sich in England bis auf die Bronzezeit zurückverfolgen. In den fast unbesiedelten Höhen von Dartmoor wurden Siedlungsspuren entdeckt. Hier treten in Streifen geteilte Fluren auf von 500 m bis 550 m Länge.

In Bezug auf die Siedlungsform unterscheidet die englische Forschung in Einzelhof („farm“), Streusiedlung („scattered settlement“) und der geballten Siedlung („nucleated settlement“). Ebenfalls gibt es in England das „fragmented village“, das jedoch kein bestimmtes Zentrum aufweist, sondern dessen Häuser getrennt oder in kleinen Gruppen über die ganze Gemarkung verstreut sind. In Wales gibt es viele Kreisdörfer („circular villages“), mit einer Kirche in der Mitte und gelöst angeordneter Gehöfte mit einer speicherförmigen Architektur.

### 8.2. Herrensitze

Es gibt weit über 7000 Herrenhäuser („manor“ oder „residential house“) in England, die sich heute noch zum großen Teil im Privatbesitz befinden und die mit ihren Gärten und Parks die englische Landschaft beeinflussten und weiterhin beeinflussen.

#### 8.2.1. Longleat House

Auf der Exkursion wurde Longleat House besichtigt. Das Haus ist ein wunderschönes, aus goldgelben Steinen gebautes elisabethanisches Herrenhaus inmitten einer riesigen Parklandschaft. Erbaut wurde es von Sir John Thynne in den Jahren 1566 bis 1580 auf den Ruinen eines ehemaligen Klosters. Zur Zeit ist es in Besitz des 7. Marquee of Bath. Die Fassade besticht durch ihre Symetrie. 1949 wurde es das erste „Stately Home“ und das ganze Jahr über für Touristen und das zahlende Publikum zur Besichtigung geöffnet. Grund dafür waren enorm hohe Erbschaftssteuern und der Wunsch, den Familiensitz für die Nachkommen erhalten zu können. Es wurde die Geburtsstunde des „Stately Home Business“, viele Standesgenossen folgten dem Beispiel des 6. Marquee of Bath.

Zu den Sehenswürdigkeit zählen unter anderem zwei von den insgesamt sieben Bibliotheken des Hauses. Insgesamt 40.000 Bücher sind in den Bibliotheken vorhanden, darunter Dokumente aus dem 7. Jh. bis hin zu Kinderbüchern und unveröffentlichte Werke von Winston Churchill.

Eine weitere Sehenswürdigkeit des Hauses ist die Great Hall, der einzige im Originalzustand erhaltenen Raum im Herzen des Hauses mit einer Höhe von 11 m. Besichtigt wurden während der Exkursion auch zwei Esszimmer für private Anlässe und für staatliche Empfänge; außerdem der Kleiderraum, das Treppenhaus, der 90 Fuß lange Salon mit seiner Bildergalerie und ein Schlafzimmer mit dem dazugehörigen Waschraum.



### 8.2.2. Der Longleat-Landschaftspark

Longleat House steht inmitten eines Parks, der einst von dem großen englischen Gartenbauarchitekten Lancelot „Capability“ Brown hergerichtet wurde. 1758 wurde er mit der Gestaltung des Parks beauftragt. Longleat Park ist ursprünglich keine künstlich aussehende Parklandschaft, sondern eine natürliche Landschaft, der man die Manipulation nicht anmerkt. Doch auch schon vor „Capability“ Brown arbeiteten andere große Landschaftsgärtner in dem Park, von deren gestalterischer Kraft jedoch nicht mehr übrig geblieben ist. 45 Jahre nach Capability Brown wurden unter Vorschlag von Humphry Repton einige Dinge in dem Park verändert, und im weiteren Verlauf des 19. Jahrhunderts gelangten Pflanzen aus aller Welt in den Garten von Longleat.

1930 beschloss der junge Marquee Henry Bath den ursprünglichen Charakter des Parks nach der Gestaltung von Capability Brown wiederherzustellen. Er nahm dabei die Hilfe von Russell Page in Anspruch, einen der erfolgreichsten Gartenarchitekten des 20. Jahrhunderts. Zusammengewürfelte Pflanzungen, zahlreiche exotische Baum- und Straucharten wurden wieder entfernt. Ausnahme ist die Zufahrtsstraße, der Longcombe Drive. Dort duldet der Marquee die exotischen Gewächse und er ergänzte sie mit passenden Stauden und Gehölzen.

1965 wurde der Park mit umgebendem Wald, Seen und Agrarland zu einem Freizeitpark umgestaltet, in dem sich alte und neue Dinge ergänzen und kombinieren. Er ist schon mehrere Male für seine Attraktivität ausgezeichnet worden und bietet alten und jungem Publikum viele Aktivitäten. Longleat ist das erste Areal auf dem außerhalb Afrikas ein Safaripark eröffnet wurde, schon im Jahr 1966. Schon 1540 errichtete Sir John Thynne einen Hirschkamp mit Schwarz- und Rotwild. Weitere Aktivitäten und Sehenswürdigkeiten in dem Park sind Safaribootstouren, viele Karusselle, Eisenbahntouren und für kleine Jugendliche und Kinder eine speziell gestaltete Abenteuerlandschaft.

### 8.2.2.1. Maze

Eine der berühmtesten Attraktivitäten ist das größte Heckenlabyrinth der Welt, gestaltet vom Designer Greg Bright. Zum ersten Mal wurde es 1975 eröffnet. Der Irrgarten besteht aus mehr als 16 000 englischen Eiben und umschließt eine Fläche von 0,6 Hektar. 2720 Meter messen die Wege des Labyrinthes insgesamt. Mindestens eine Stunde muss man für das Erreichen des Ziels einplanen. Longleat bietet noch eine Vielzahl von kleineren Labyrinth und jedes Jahr soll eines dazukommen, das hat jedenfalls Alexander Bath, der siebente Marquee of Bath, geplant.

In Mitten der Hecke wurde vor kurzem erst ein Aussichtsturm eröffnet.

## 8.3. Gärten

### 8.3.1. Gartengeschichte

Im Barock ähnelte der englische Garten noch weitgehend seinem französischen Vorbild. Kennzeichnend sind seine geometrischen Achsen, Boskette mit Buchsbaumornamenten, lange Alleen aus beschnittenen Bäumen, Labyrinth und die strenge Ausrichtung auf den Herrscher hin. Da England eine große Seehandelsflotte besaß, wurden immer wieder Pflanzen aus weiter Ferne importiert und im Botanischen Garten von Kew (London) akklimatisiert und erforscht.

Am Anfang des 18. Jh. entstand in England ein neuer Gartenstil, der englische Landschaftsgarten. Kennzeichen des englischen Landschaftsgartens sind die natürlich belassenen Bepflanzungen, die geschwungene Wegführung und der fließende Übergang zu der umgebenden Landschaft. „Follies“ gehören ebenfalls zu den Stilelementen des englischen Landschaftsgartens.

Typisches Merkmal eines englischen Landschaftsgarten ist das „Ha-Ha“. Es handelt sich dabei um einen Graben, der den Garten von der umgebenden Landschaft trennt, ohne dass man diese Trennung sieht.

In der Spätphase dieses landschaftsarchitektonischen Stils dominierte der

Lartenbaumeister Lancelot „Capability“ Brown. Er trieb es mit seinen weiten Gartenräumen auf die Spitze, indem er natürlicher als die Natur gestalten wollte. Er verwandelte nicht nur Parks und Gärten, sondern auch ganze Landstriche. Der englische Landschaftsgarten rund um Longleat House ist ebenfalls von Lancelot „Capability“ Brown gestaltet worden.

Der viktorianische Garten war der neue Stil im 19. Jahrhundert, in dem im Bürgertum die Kunst und Kultur dominierte und es sich nicht den Pflanzen verschrieb. Die Gärtner waren eher Botaniker und legten Themengärten etwa mit australischen, südamerikanischen oder asiatischen Pflanzen an. Die Gärtner sammelten Pflanzen und das Sammeln wurde wichtiger als die künstlerische Gestaltung der Landschaft. Rhododendren, Kamelien und Azaleenarten hielten Einzug in die Gärten. Besonders beliebt waren auch Topiarien, das sind in Form geschnittene Büsche und Bäume, die nach dem Schneiden eine Würfelform oder auch kegelige oder kugelige Formen aufweisen.

### **8.3.2. Englischer Park**

In der Nähe von Städten kennzeichnet das Wort Park einen Raum, der mit Grünflächen und Bäumen gestaltet ist. In den Stadtparks sind geschwungene Wege, Blumenbeete, aber auch Sportplätze, Badeanstalten und Liegewiesen vorhanden. Die Parks sind häufig nach den Regeln eines Landschaftsgartens angelegt, unterscheiden sich aber von englischen Park darin, dass sie durch ein Häusermeer begrenzt sind und sich nicht schrittweise in die umgebende Landschaft eingliedern. Die landschaftliche Bedeutung der Parks wird auch ersichtlich durch die Verbreitungskarte (siehe Anhang). Die Parks und Herrensitze verteilen sich mehr oder weniger gleichmäßig über das ganze Gebiet und lassen vor allem Mittel- und Südengland als eine große Parklandschaft erscheinen.

Das in der Umgebung eines Landsitzes oder Schlosses liegende, von einem Zaun oder einer Mauer begrenzte Gebiet, bezeichnet man als englischen Park. Die englische

## 8. Ländliche Siedlungen, Herrensitze und Gärten

---

Landesplanung verwendet den Begriff „private open space“, und unterscheidet ihn dadurch von Nationalparks oder Stadtparks.

### 8.4. Follies

Follies sind gestalterische Bauwerke die bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts von gutbetuchten Herren errichtet wurden. Es handelt sich dabei um rein dekorative Bauten, die nur der besseren Ansicht dienen sollten. Entscheidendes Merkmal dieser Bauwerke war nicht die Schönheit, sondern die Fähigkeit des Bauwerkes auf assoziativem Wege nostalgische Erlebnisse zu vermitteln. Die Ideen nahmen die Erbauer auch aus literarischen Erzählungen und versuchten so eine romantische Atmosphäre in dem Garten zu erzeugen. Follies haben einen Charakter des Unechten, des Vorgetäuschten. Vor allem in englischen Landschaftsgärten entstanden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts viele Follies in der Art von kleinen Tempeln, Ruinen und Türmen.

### 8.5. Dovecotes

Ein „dovecote“ oder „pigeon house“ ist ein freistehendes Bauwerk, in dem Vögel, vorwiegend Tauben, nisten oder hausen. Solche Taubentürme können aber auch mit Farmgebäuden, Kirchtürmen oder mit herrschaftlichen Häusern verbunden sein.

Die wilde Taube (*Columbia livia*), von der alle gezüchteten Tauben abstammen, wurde zunächst von den Chinesen domestiziert. Die erste bekannte Abbildung eines Taubenschlags ist auf einer Keramik von 1000 v. Chr. zu erkennen. Zu einer Art von Kunst wurde die Taubenzucht dann von den Ägyptern entwickelt, die den Taubendung zur Düngung ihrer Felder nutzten.

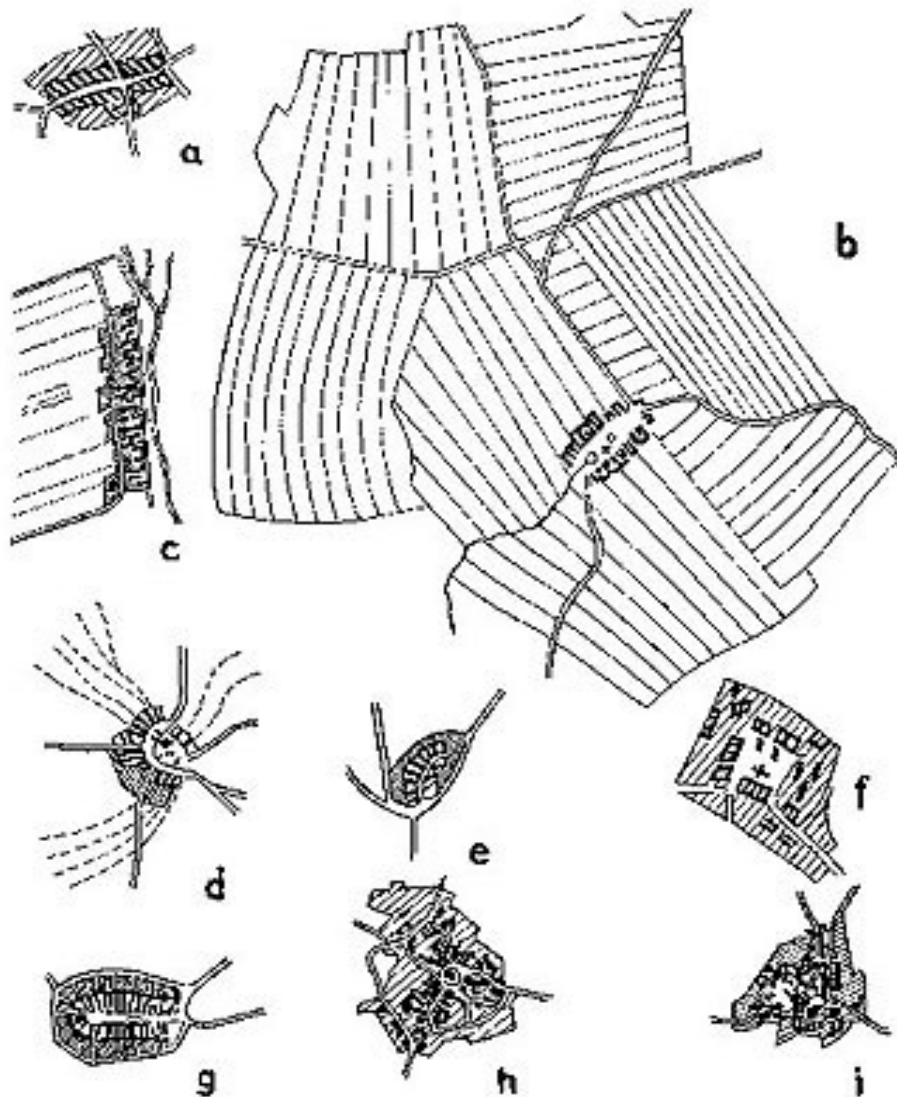
Über die Einführung von Tauben nach Großbritannien ist wenig bekannt. Die Errichtung von Dovecotes lässt sich wahrscheinlich auf die Zeit der Besetzung durch die Normannen zurückführen, da der ländliche Raum Frankreichs eine lange Tradition von großen Taubenschlägen hat. Diese ersten Dovecotes waren massiv, rund und

standen normalerweise mit Klöstern oder Herrensitzen in Verbindung. Meistens war die Architektur schlicht gehalten, mit geringen dekorativen Elementen und schmalen Eingängen sowie wenig Lichteinfall.

Nach veränderter Gesetzesgebung ab dem 17. Jahrhundert durfte auch das „normale Volk“ dovecotes besitzen. Es entwickelte sich ein fast extravagantes Design. Die Taubenzucht wurde so populär, dass im 18. Jahrhundert allein in England über 26 000 Dovecotes gezählt wurden. Dieser Höhepunkt wurde durch die Änderung der landwirtschaftlichen Praxis im 19. Jahrhundert überschritten, da Taubenfleisch zur Nahrungsergänzung nicht mehr in einem solchen Ausmaß benötigt wurde.

Heute gibt es im ländlichen Raum Englands immer noch viele Taubenschläge ganz unterschiedlichen baulichen Zustands. In einigen counties haben sich Interessensgruppen zusammengeschlossen, die es sich zu ihrer Aufgabe gemacht haben, diese interessanten und oft sehr alten Gebäude zu erhalten.

### 8.6. Abbildungen



- a) Straßendorf (Eicha Kr. Hildburghausen).
- b) Angerdorf mit Gelängshufen (Wilhelmsdorf Kr. Ziegenrück).
- c) Marschhufendorf (Nikolasriet Kr. Sangerhausen).
- d) Quellreihendorf (Dittersdorf Kr. Schleiz).
- e) Gassendorf (Müncheroda Kr. Querfurt).
- f) Platzdorf (Pleismar Kr. Eckartsberga).
- g) Runddorf (Ebersroda Kr. Querfurt).
- h) Hausendorf mit Kern (Gleichamberg Kr. Hildburghausen).
- i) Hausendorf ohne Kern (Stressenhausen Kr. Hildburghausen).

Abb. 8.1.: Ländliche Siedlungen

Quelle: HENKEL, Gerhard

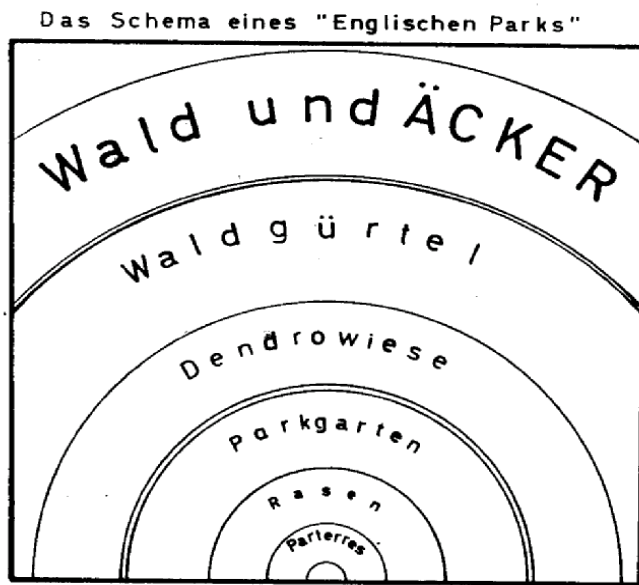


Abb. 8.2.: Schema des „Englischen Parks“  
Quelle: HOHNHOLZ, Jürgen

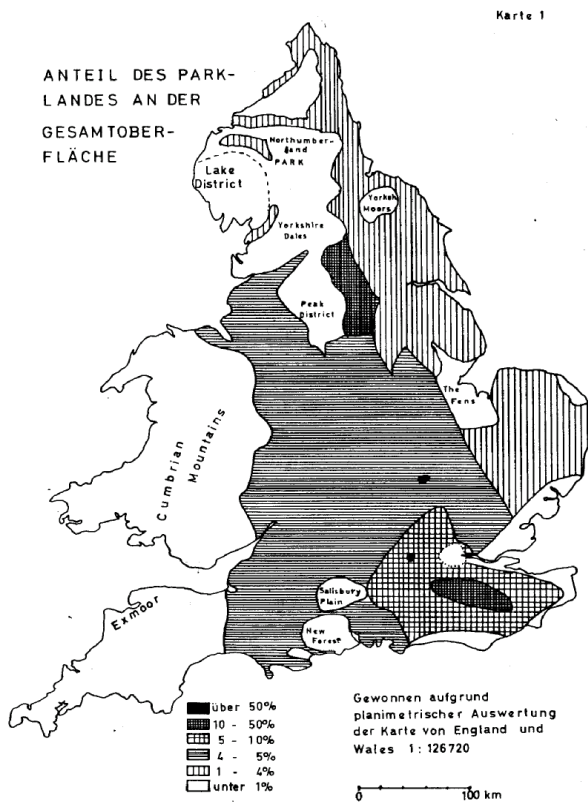
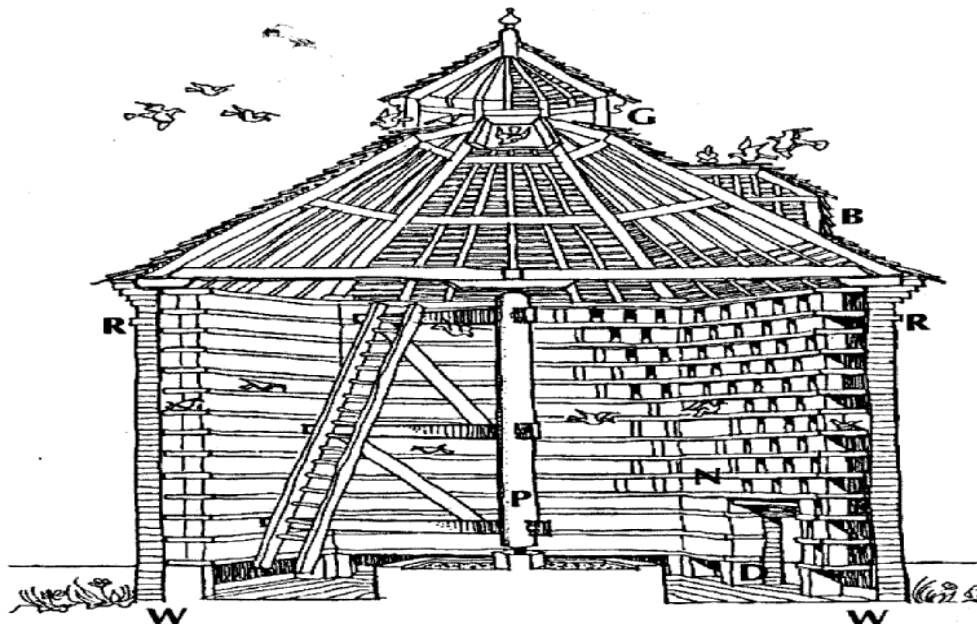


Abb. 8.3.: Anteil des Parklandes an der Gesamtoberfläche  
Quelle: HOHNHOLZ, Jürgen



**Sectional drawing showing the general structure of a typical dovecote.** Notice in particular the small entrance doorway (**D**); the thick walls (**W**) in the form of a double skin into which are built nest holes (**N**) and alighting ledges; a central, pivoting potence (**P**) - a revolving ladder - allowing access to the nests at all levels; a dormer window (**B**) for light and ventilation; and the glover (**G**) of the roof to allow the birds entrance to the pigeon house. Also on the outside was often a rat ledge (l) which ran around the building to deter rodents from climbing the walls to get inside to steal the egg and young pigeon chicks known as squabs.

Abb. 8.4.: Dovecote

Quelle: <http://yortime.org.uk/britishdovecote/doves.htm>



## 8.7. Quellenverzeichnis

### Literatur

HENKEL, Gerhard (1983): Die Ländliche Siedlung als Forschungsgegenstand der Geographie; Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt

KIRBIS, Wolfgang (1952): Siedlungs- und Flurformen germanischer Länder, besonders Großbritannien, im Lichte der deutschen Siedlungsforschung; Selbstverlag des Geographischen Instituts der Uni. Göttingen

HOHNHOLZ, Jürgen (1964): Der englische Park als landschaftliche Erscheinung, Selbstverlag des Geographischen Instituts der Uni. Tübingen

### Internetquellen

<http://yortime.org.uk/britishdovecote/doves.htm>

<http://www.statelohomes.com>

<http://www.wikipedia.org/wiki/Park>

<http://www.follies.btinternet.co.uk>



## 9. Das Docklandphänomen

von Eike Winkler

### 9.1. Einleitung

Das Verhältnis von Stadt und Hafen hat sich seit den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts in vielen Hafenstädten verändert. Aufgrund der starken Veränderungen und Entwicklungen, sowohl in der Schifffahrt, als auch in der Umschlagstechnik mussten die Häfen neuen Standards angepasst werden. Die Schiffe wurden immer größer, wodurch sich der Tiefgang erhöhte. Die Ladungen bestanden nicht mehr aus Stückgut, die von einzelnen Arbeitern gelöscht wurden, sondern aus Container und Massengütern. Aufgrund dieser Veränderungen konnten viele innerstädtische Häfen ihre Aufgaben nicht weiter erfüllen. Viele der Häfen wurden flussabwärts, in tieferes Wasser, verlegt. An diesen Standorten standen zumeist auch genügend ungenutzte Freiflächen zur Verfügung, da für die erhöhten Transportkapazitäten genügend Freiraum vorhanden sein musste. Durch diese Verlagerung kam es zu einer räumlichen Trennung von Hafen und Stadt (NAGEL 1995, S. 155-157).

Innerhalb der Städte kam es durch das Abwandern der Häfen zu einem enormen Flächenangebot in zentraler Lage. In welchem Maße und in welcher Form der brachgefallenen innerstädtische Hafenrand, die sogenannte „Waterfront“, wieder revitalisiert werden soll, wird in den unterschiedlichen Städten mit individuellen Herangehensweisen gelöst. In den westlichen Industrieländern geht die Tendenz dahin, die ehemaligen Hafenflächen in die City zu integrieren, bzw. die City in diese Gebiete auszuweiten.

Das Phänomen der „Revitalisierung der Waterfront“ ist auf der ganzen Welt zu erkennen. Die Ursprünge sind hierbei in Nordamerika zu sehen. In Europa zählen die Londoner Docklands als spektakulärstes Beispiel.

## 9. Das Docklandphänomen

---

Die Wiederansiedlung von Industrie innerhalb der alten innerstädtischen Hafengebiete hat so gut wie keine Bedeutung, da diese im Konflikt mit der neuen Nutzung als Citybereich mit Wohn- und Freizeitangeboten steht, und Industrie nicht mit dem gewachsenen Anspruch einer umweltverträglichen Stadtgestaltung in Einklang zu bringen ist.

Die Revitalisierung ehemaliger innerstädtischer Hafengebiete ist ein relativ junges Phänomen, das erst mit dem Strukturwandel des Hafenbetriebes in den siebziger Jahren an Bedeutung gewonnen hat. Die Untersuchungen zu diesem Thema beschäftigen sich meistens mit Ursachen und Entwicklungen, die dazu geführt haben, dass ein innerstädtischer Hafen brach fällt. Da der Revitalisierungsprozess noch nicht abgeschlossen ist, ist es bislang schwierig Schlüsse auf Gesetzmäßigkeiten bei der Entwicklung von Revitalisierungsstrategien und der Umsetzung dieser Strategien zu ziehen.

Einen wichtigen Teil zu diesem Themen-Komplex hat HOYLE mit seiner Theorie zu den Entwicklung an der Hafen-Stadt-Schnittstelle beigetragen. HOYLE beschreibt die Veränderungen von Hafenstädten und die Stellung der Komponenten Hafen und Stadt zueinander anhand ihrer technischen und wirtschaftlichen Geschichte. Hierbei unterteilt HOYLE die Entwicklung in fünf Phasen. Die Entwicklung des Londoner Hafens stimmt weitgehend mit der von HOYLE aufgestellten Theorie überein (NAGEL 1995, S.168-173).


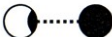




STAGE	SYMBOL	PERIOD	CHARACTERISTICS
	○ City ● Port		
I Primitive port/city		Ancient/medieval to 19th century	Close spatial and functional association between city and port.
II Expanding port/city		19th - early 20th century	Rapid commercial/industrial growth forces port to develop beyond city confines, with linear quays and break-bulk industries.
III Modern industrial port/city		mid - 20th century	Industrial growth (especially oil refining) and introduction of containers/ro-ro require separation/space.
IV Retreat from the waterfront		1960 s - 1980 s	Changes in maritime technology induce growth of separate maritime industrial development areas.
V Redevelopment of waterfront		1970 s - 1990 s	Large-scale modern port consumes large areas of land/water space; urban renewal of original core.
VI Renewal of port/city links		1980 s - 2000+	Globalization and intermodalism transform port roles; port-city associations renewed; urban redevelopment enhances port-city integration.

Abb. 9.1.: Phasen der Entwicklung der Hafen-Stadt-Schnittstelle

Quelle: HOYLE (2000): „Global and Local Change on the Port-City Waterfront“

HAYUTH (1988) geht in seiner Studie hinsichtlich der Entwicklung innerstädtischer Hafengebiete nicht nur auf die Veränderungen in der Schifffahrt und Umschlagstechnik ein, sondern verweist auch auf den Einfluss der wachsenden Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit hinsichtlich ökologischer Belange in städtischen Hafengebieten und Küstenregionen. HAYUTH untersucht das Verhältnis von Stadt und Hafen vor dem Hintergrund des technologischen Fortschritts und der Einstellung zur Umwelt, hierfür erstellt er drei Dimensionen, die räumliche, die wirtschaftliche und die ökologische Dimension. HAYUTH geht jedoch nicht soweit in der Geschichte der Hafentwicklung zurück wie HOYLE, sondern untersucht den Prozess der Hafenveränderung des 20. Jahrhunderts. Die von HAYUTH entwickelten Aussagen decken sich weitgehend mit denen HOYLES, mit jedoch einen anderen Blickwinkel.

Durch den technologischen Wandel kam es zu großen Veränderungen im Seetransport, in der Umschlagstechnik und in der Hafenindustrie, die das Frachtvolumen stark anstiegen ließen. Zudem kam es zu einer Schwächung der wirtschaftlichen Position des Hafens durch die Entwicklung und Verbesserung anderer Transportmöglichkeiten (Strassen-, Flug-, Schienenverkehr). Durch den strukturellen Wandel wurde die große Zahl von Arbeitskräften überflüssig. Die genannten Faktoren trugen zu dem

Niedergang des innerstädtischen Hafens bei (NAGEL 1995, S.173-177).

### 9.2. Die Geschichte der Londoner Docklands

Die Londoner Docklands gehören zu den besonders kontrovers diskutierten Stadtanierungsgebieten der letzten Jahrzehnte. Sie liegen im östlichen Teil Londons und umschließen Teile der Stadtbezirke Tower Hamlets, Newham, Greenwich, Lewisham und Southwark.

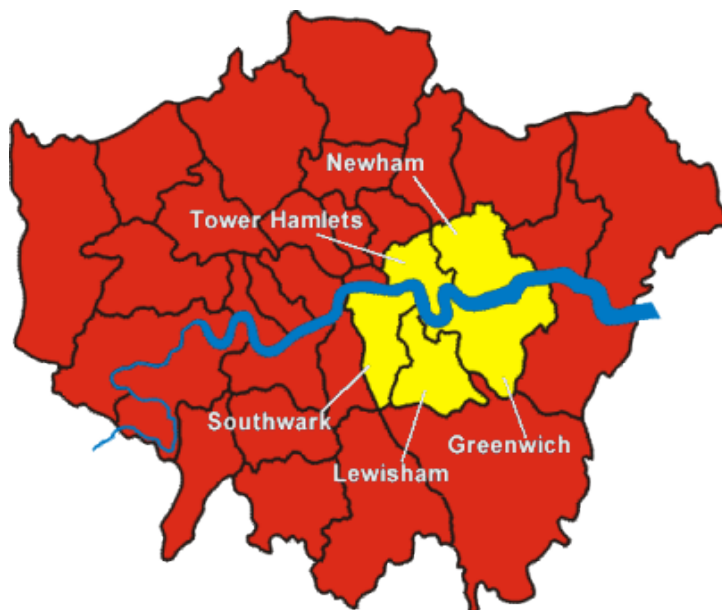


Abb. 9.2.: Die Stadtbezirke der Docklands

Quelle: <http://www.geographie.uni-erlangen.de/london/docklands/revital.htm>

Mitte der Neunziger Jahre waren die Docklands, mit einer Sanierungsfläche von 2226 ha, das größte Stadtanierungsprojekt weltweit. Die Hamburger Hafencity umschließt zum Vergleich eine von Fläche 155 ha [[http \(1\)](#)].

Aufgrund der Tatsache, dass Großbritannien eine Insel ist, besaßen britische Häfen schon immer eine größere Bedeutung. Unter den britischen Häfen war der Hafen Londons mit Abstand der wichtigste.

Die Anfänge der Londoner Docklands gehen bis ins das Ende des 18. Jahrhunderts zurück. Der ursprüngliche Londoner Hafen, westlich des „Tower of London“ gelegen ,

hat eine zweitausendjährige Geschichte, die bis in die Römerzeit zurück reicht. In diesem Bereich des Hafens legten die Schiffe bis ins 18. Jahrhundert direkt am Ufer der Themse an. Das Be- und Entladen an den einfachen Ankerplätzen wurde durch den Einfluss der Gezeiten jedoch erschwert. Durch die weltweite Kolonialisierung weitete sich der Handel Großbritanniens, und damit der Schiffsverkehr innerhalb des Londoner Hafens immer mehr aus. Der Londoner Hafen wurde zu einem Umschlagsplatz für Waren aus aller Welt. Das gesteigerte Umschlagsvolumen konnte bald nicht mehr von den vorhandenen Ankerplätzen aufgenommen werden. Daher sahen die großen Schiffshandelsgesellschaften ihren Profit durch längere Liegezeiten der Schiffe gefährdet. Um den befürchteten Einbußen entgegen zu wirken, erbaten sie 1799 von King George III die Erlaubnis, einen vor dem Tidenhub geschützten Schleusenhafen mit großen Lagerhäusern zu bauen. Dieser sollte themseabwärts im tieferen Wasser östlich des „Tower of London“ entstehen. Der Vorreiter in dieser ersten Umstrukturierung des Hafens war die „West India Company“, 1802 wurden die West India Docks in Wapping eröffnet. Diesem folgten 1805 die London Docks und 1806 die East India Docks, das King George V wurde 1921 als letztes eröffnet (NAHIB 1996, S.5-10).

Dock	Öffnung	Schließung
West India	1802	1980
London	1805	1968
East India	1806	1967
Limehouse Bassin	1812	1969
St. Katherine	1828	1969
Royal Victoria	1855	1981
Surrey	1858	1970
Millwall	1868	1980
Royal Albert	1880	1981
King George	1921	1981

Tab. 9.1.: Jahreszahlen der Öffnung und Schließung der einzelnen Docks

Quelle: NAGEL 1995, S. 158

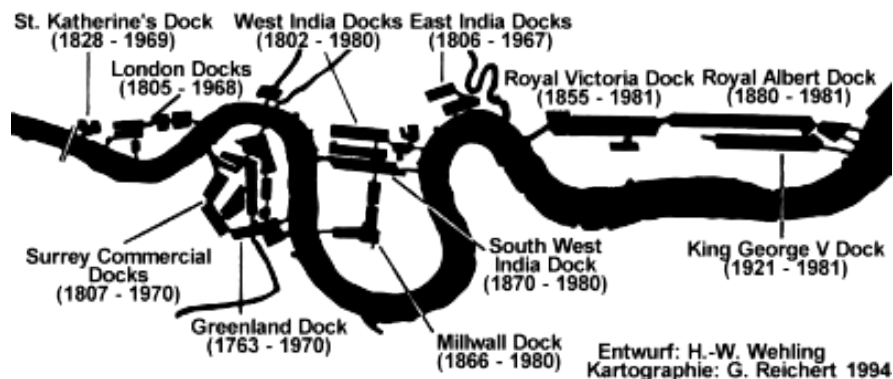
Mit der Eröffnung des neuen Schleusenhafens fiel der Hafenbereich westlich des

## 9. Das Docklandphänomen

---

„Tower of London“ brach, es folgte eine erste Umstrukturierung des Hafens.

Aufgrund des starken Wirtschaftswachstums weiteten sich die Docklands weiter räumlich aus. In der Nähe der Docks entstanden Industriebetriebe, Lagerhäuser, Werften, aber auch Amüsierbetriebe und Pubs. Der Hafen Londons wurde zum wichtigsten und größten Hafen der Welt.



Quelle: Wehling 1994, S. 281.

Abb. 9.3.: Die Londoner Docks

In den Londoner Docklands herrschte eine durchmischte Bevölkerungsstruktur, arme und reiche Bevölkerungsschichten lebten nebeneinander. Ab 1870 kam es jedoch zur Abwanderung der Ober- und Mittelschicht. Die Docklands wurden zu einem reinen Arbeiterwohngebiet, das zu großen Teilen aus ungelerten Arbeitskräften bestand. Die Wohnverhältnisse verschlechterten sich zusehends [http (1)].

Im zweiten Weltkrieg wurden die Londoner Docklands zu einem großen Teil zerstört. Der Wiederaufbau dauerte bis 1950.

Durch die zunehmende Industrialisierung des Hafenbetriebes und den verstärkten Einsatz von Containern waren die bestehenden Hafenanlagen im Bereich der Docklands bald zu klein und konnten den Güterumschlag nicht mehr bewältigen. Schon zu Beginn der 1960er beschloss die „Port of London Authority“ einen Containerhafen ca. 30 km themseabwärts in Tilbury zu eröffnen, da hier ein genügendes Angebot an Freiflächen zur Verfügung stand und die Themse eine



ausreichende Wassertiefe für die größer werdenden Schiffe besitzt. Der Ausbau in Tilbury wurde zunächst als Hafenerweiterung für die Londoner Docklands gesehen, der Hafenbetrieb in den Docklands wurde aufrecht erhalten. Ende der 1960er kam es dann aber zur Schließung der ersten Docks im Londoner Stadtbereich. 1967 wurden als erste die East India Docks geschlossen, 1968 die London Docks, bis 1981, die Royal Docks, wurden alle Docks im Bereich der Londoner Docklands geschlossen. Der Hafenbetrieb wurde komplett nach Tilbury verlegt. Große Teile der innerstädtischen Hafensflächen fielen brach.

Durch die Schließung der Docks kam es zu einschneidenden Veränderungen sowohl im Bereich der Docklands, als auch für die gesamte Region Londons. Ein großer Teil der lokalen Bevölkerung wurde durch die Schließung der Docks arbeitslos, wobei nicht nur Dockarbeiter betroffen waren, sondern auch Beschäftigte der Zulieferbetriebe. Da viele der Arbeiter keine qualifizierte Ausbildung hatten, erschwerte sich die Suche nach neuen Arbeitsplätzen. Die Wohnqualität in den Docklands verschlechterte sich (NAGEL 1995, S. 159-161).

Für die Region London verstärkte sich durch den Niedergang des innerstädtischen Hafenbetriebes der Trend, dass Produktionsunternehmen, Forschungs- und Dienstleistungsbetriebe aus der Stadt abwanderten. Das BSP stieg in London zwischen 1979 und 1991 lediglich um 15,6%, im der übrigen Region Südostenglands hingegen um 33,4% (SERPLAN 1992, S.32).

### **9.3. Die Umstrukturierung der Londoner Docklands**

Aufgrund der sich verschlechternden Wohnsituation innerhalb der Docklands und der attraktiven Lage in der Nähe der City, suchten die britische Regierung und das Greater London Council bereits zu Beginn der 70er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts nach Möglichkeiten und Strategien, um die Docklands zu regenerieren. Hierfür wurden verschiedene Pläne aufgestellt, Untersuchungen, z.B. die London Docklands Studie 1971, durchgeführt, Investoren gesucht und vereinzelt Verbesserungen der

## 9. Das Docklandphänomen

---

Infrastruktur vorgenommen. Die Pläne wurden jedoch alle mit der Begründung abgelehnt, dass die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung nicht ausreichend berücksichtigt würden.

Um weitere Strategien für den Revitalisierungsprozess der Docklands zu entwickeln, wurde 1974 das Dockland Joint Committee (DJC) gegründet, bestehend aus Vertretern der betroffenen Stadtbezirke, des Greater London Council, des Port of London und den Gewerkschaften. Die Regierung ordnete eine Untersuchung der sozialen Verhältnisse an. Es sollte ein sinnvoller Entwicklungsplan aufgestellt werden, aus dem eine positive Neuentwicklung der Beschäftigungs-, Sozial- und Infrastruktur entspringt.

Wie im gesamten Londoner East End, dem traditionellen Armenviertel Londons, fehlte in den Docklands Wohnraum, sowie Grün- und Spielflächen, Versorgungseinrichtungen und günstige Verkehrsanbindungen.

1976 wurde der „London Docklands Strategic Plan“ vorgestellt, aus dem eine wirtschaftliche Neubelebung und die Verbesserung der Infrastruktur und Wohnsituation unter Wahrung der Interessen der ca. 40.000 Bewohner resultieren sollte. Der „London Docklands Strategic Plan“ besaß jedoch keinerlei rechtliche Bindung. Die finanzielle Beteiligung zur Realisierung des Vorhabens sollte bei einem Verhältnis öffentlich-privat von 5:1 liegen. Die separat entstandenen Hafenanlagen wurden erstmals als Einheit betrachtet, es sollte ein Musterbeispiel einer innerstädtischen Sanierung stattfinden (NAGEL 1995, S.204-206).

Der DJC hatte jedoch zu wenig Einfluss auf die Revitalisierungsmaßnahmen, und aufgrund eines zu großen Konkurrenzdenkens zwischen den einzelnen Stadtbezirken, erfolgte keine vernünftige Zusammenarbeit. Daraus resultierte ein jahrelanger Stillstand der Revitalisierungsmaßnahmen [http (1)]. 1979 kam es zu einem Regierungswechsel, der auch für die weitere Entwicklung der Docklands von großer Bedeutung war. Die konservative Regierung unter Margret Thatcher hatte eine völlig andere Auffassung davon, in welcher Form der Revitalisierungsprozess in den

Docklands vorangetrieben werden sollte. Die Planungen des DJC basierten auf dem Grundsatz, dass der Staat zusammen mit den lokalen Verwaltungen eine Stadtplanung betreiben soll, die den sozialen und wirtschaftlichen Interessen der Bevölkerung, sowie der Wirtschaft dienen müsse. Die neue konservative Regierung vertrat hingegen die Auffassung „Wohlfahrt durch freies Unternehmertum“. Die staatlichen Gelder sollten weitgehend reduziert werden, im Gegenzug private Investoren gefördert werden [http (1)]. Mit dem Antritt der neuen Regierung wurde die Arbeit des DJC eingestellt. Für die weitere Realisierung der Revitalisierungsmaßnahmen der Londoner Docklands wurde 1981 die „London Docklands Development Corporation“ (LDDC) gegründet, bestehend aus einer kleinen Gruppe von Planungsbeamten und Beratern. Es wurde eine „Urban Development Area“ ausgeschrieben, ca. 200 ha kleiner als die vom DJC definierte Fläche der Docklands [NAGEL 1995, S.211].

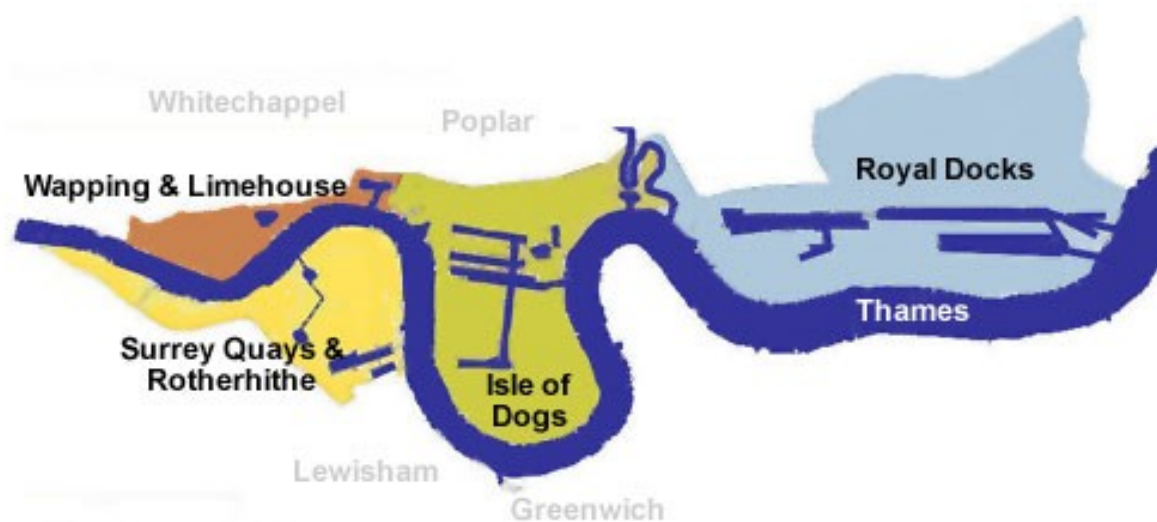


Abb. 9.4.: Die Urban Development Area der LDDC  
 Quelle: <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Docklands-map.jpg>

Die interne Struktur der LDDC war privat unternehmerisch und unbürokratisch aufgebaut, damit die Revitalisierung schnell und unkompliziert vorangetrieben werden konnte. Der LDDC wurden enorme Kompetenzen zugebilligt. Von ihr konnten Entscheidungen getroffen werden, die zuvor von den Stadträten beschlossen wurden,

z.B. die Umnutzung von Gebäuden und Flächen, den Abriss bestimmter Gebäude, die Enteignung von Personen. Aufgrund dieser enormen Machtbefugnisse der LDDC kam es zum Widerstand der Boroughs und politischen Spannungen.

Das Hauptanliegen der LDDC war die Stärkung der Wirtschaft nach dem Prinzip „demand-led-planning“. Es wurde davon ausgegangen, dass die beste wirtschaftliche Entwicklung, und damit auch die Verbesserung der sozialen Lage, dadurch erzielt wird, dass den Investoren möglichst wenig Vorschriften gemacht werden. Der Markt sollte sich selbst regulieren [http (1)]. Die Planung der LDDC war nicht darauf ausgerichtet auch soziale Belange zu berücksichtigen. Der erste Schritt in Richtung Revitalisierung war die Verbesserung der Infrastruktur, aus öffentlicher Hand finanziert. Die infrastrukturelle Verbesserung sollte Privatinvestitionen induzieren. Es sollten wirtschaftliche „Hebelwirkungen“ entstehen.

Erst Ende der 1980er wurden soziale Punkte, wie Versorgung der Bevölkerung mit Bildungseinrichtungen und preiswertem Wohnraum in das Programm der LDDC aufgenommen. Das Hauptinteresse lag aber immer noch in der Förderung und Entfaltung der privaten Wirtschaft.

### **9.3.1. Entwicklung der Infrastruktur**

Wie schon erwähnt, war die primäre Aufgabe der LDDC zu Beginn der Revitalisierung die Verbesserung der Infrastruktur als Grundvoraussetzung für weitere Entwicklungen .Um die Docklands besser an die City of London anzuschließen wurden 81 km Strassen gebaut, darunter z.B. der „Docklands Highway“, der von der Tower Bridge Richtung Osten zum London City Airport führt und dort den Anschluss an die Autobahn ermöglicht, oder der „Limehouse Link“ [http (2)].

1984 wurde mit dem Bau der „Docklands Light Railway“ (DLR) begonnen. Die DLR ist eine führerlose computergesteuerte Hochbahn, die die Situation des öffentlichen Nahverkehrs im westlichen Teil der Docklands und auf der Isle of Dogs verbessern

sollte. Die Gesamtkosten des Bau beliefen sich auf ca. 77 Mio. Pfund. Die geplante Kapazität von 1600 Passagieren pro Stunde erwies sich als völlig ungenügend. Daher erfolgte ein Ausbau der DLR, der die Kapazität auf 12.000 Passagiere pro Stunde erhöhte. Durch den Ausbau entstanden zusätzliche Kosten von 240 Mio. Pfund. Die DLR ist jedoch immer noch ein unzuverlässiges und unzureichendes Transportmittel (NAGEL 1995, S.226-227).

Um die Erreichbarkeit der Docklands weiter zu verbessern, beschloss die Regierung 1989 die Strecke der U-Bahnlinie „Jubilee Line“ in die Docklands zu erweitern. Dieser Beschluss wurde jedoch erst 1999 umgesetzt. Für die Streckenerweiterung der „Jubilee Line“ stand ein Budget von 1 Mrd. Pfund zur Verfügung, dieser musste jedoch auf 1,8 Mrd. Pfund aufgestockt werden. Die Kapazität der U-Bahnlinie beträgt 22.000 Passagiere pro Stunde ( NAGEL 1995, S.229-230).

Innerhalb der Docklands gibt es gute Transportmöglichkeiten mit dem Dockland-Minibus oder dem Themse-Bus.

1987 wurde auf dem Gelände der ehemaligen Royal Docks der „London City Airport“ eröffnet. Hierbei handelt es sich um einen sogenannten STOLport (Short Take-Off and Landing), der für kleinere Flugzeuge ausgelegt ist. Die Länge der Landebahn beträgt nur 1000 m. Durch die Eröffnung des „London City Airport“ sollte die Erreichbarkeit Docklands für Geschäftskunden verbessert werden. Zu den Vorteilen des neuen Flughafens zählen die zentrale Lage und kurze Eincheckzeiten. Es ist bislang jedoch versäumt worden den Flughafen an den ÖPNV anzuschließen, dies soll nun aber im Dezember 2005 mit der Verlängerung der DLR geschehen. Lange Zeit lag der Flughafen mit seiner Auslastung deutlich unter den bei der Eröffnung gesetzten Zielen. So wurde 1987 prognostiziert, dass Mitte der neunziger Jahre jährlich 1,2 Millionen Passagiere den Flughafen nutzen werden. Im ersten Jahr lag die Zahl der Passagiere bei lediglich 15.000, 1992 bei 200.000, 1995 bei 555.000 und 2004 dann bei 1,8 Millionen Passagieren. 2003 bekam der „London City Airport“ die Auszeichnung „Best City

## 9. Das Docklandphänomen

Airport Worldwide“ [http 3)].

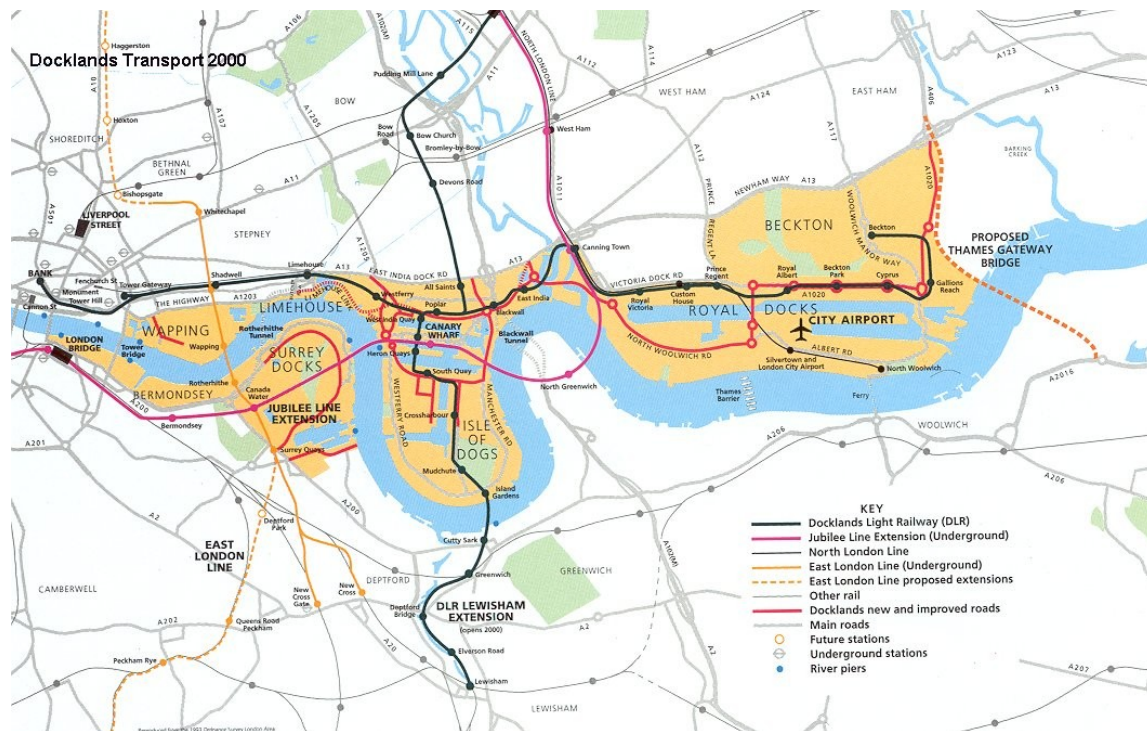


Abb. 9.5.: Wichtige Verkehrswege in den Londoner Docklands  
Quelle: <http://www.lddc-history.org.uk/planning/planmon2.html>

### 9.3.2. Die Enterprise Zone und das Canary Wharf Project

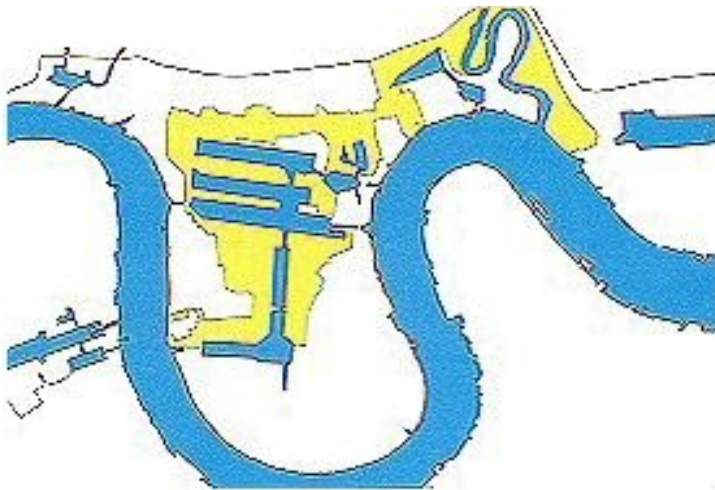
Im April 1982 wurde von der LDDC die „Enterprise Zone Isle of Dogs“ ausgewiesen. Die Enterprise Zone umfasste ein 193 ha großes Gebiet auf der Isle of Dogs (NAGEL 1995, S.213).

Innerhalb der Enterprise Zone gab es enorme Vergünstigungen für die Investoren, z.B. steuerliche Vergünstigungen, vereinfachte Planungsverfahren. Die Vergünstigungen waren auf zehn Jahre beschränkt. Die neu ausgewiesene Enterprise Zone und die Isle of Dogs sollten der Hauptanziehungspunkt für Investoren und das wirtschaftliche Zentrum innerhalb der Docklands werden.

Mit dem Canary Wharf Project auf dem Gelände der ehemaligen West India Docks sollte das neue Geschäftszentrum der Docklands entstehen. 1987 wurde die Finanzierung des Projektes durch das kanadische Unternehmen Olympia & York mit

100 Mrd. Pfund übernommen. Das Unternehmen stellte seinen eigenen Masterplan für das Projekt auf, ohne Vorgaben seitens der LDDC. Da jedoch weitere Finanzierungspartner ausblieben, senkte die LDDC die Bodenpreise von 405.000 Pfund pro ha auf 162.000 Pfund pro ha. Die Durchführung des Prestigeobjektes sollte mit allen Mitteln gesichert werden [http (1)].

1988 wurde mit dem Bau des Canary Wharf Projektes begonnen. Der Komplex umfasst eine Geschäftsfläche von 3,7 Mio. qm, die auf 26 Gebäude verteilt ist, sowie eine Fläche von 0,23 Mio. qm für Freizeiteinrichtungen. Das Projekt ist ausgelegt für 60.000 Beschäftigte. Das neue Wahrzeichen der Docklands und Londons ist der 240 m hohe Canary Wharf Tower, eines der höchsten Bürogebäude Europas [http (1)].



*Enterprise Zone*

Abb. 9.6.: Die Enterprise Zone in Nachbarschaft ehemaliger Hafenbecken  
Quelle: <http://www.lddc-history.org.uk/planning/planmon2.html>

Der Versuch, den Hauptsitz der Europäischen Zentralbank auf die Isle of Dogs zu verlegen und damit London als europäische Finanzmetropole zu etablieren, schlug leider fehl. In der Canary Wharf siedelten sich zu einem großen Teil Unternehmen der Medienbranche an.

Obwohl die Docklands und das Canary Wharf Projekt Ende der 1980er und Anfang der 1990er durch eine Rezession der britischen Wirtschaft und durch starke Konkurrenz

der City of London mit Leerstandsdaten bis zu 50% zu kämpfen hatten, das Unternehmen Olympia und York 1992 sogar Konkurs anmelden musste, ist die Isle of Dogs heute das wirtschaftliche Zentrum und der Entwicklungspol der Docklands (NAGEL 1995, S.237-238).

### **9.3.3. Die Entwicklung der Wohn- und Arbeitssituation**

Die Wohn- und Arbeitssituation hat sich durch die Revitalisierungsmaßnahmen der LDDC in den letzten 25 Jahren stark verändert. Mitte der 1970er Jahre lebten ca. 40.000 Menschen in den Docklands. Im Wohnungsbestand ergab sich ein Verhältnis von 83% Sozialwohnungen gegenüber 5% Eigentumswohnungen. Bis 2001 wurden 21.000 neue Wohneinheiten gebaut. Das Verhältnis Sozialwohnungen – Eigentumswohnungen änderte sich zu 19% Sozialwohnungen gegenüber 81% Eigentumswohnungen. Die Anzahl der Bewohner stieg bis 2001 auf 81.000 an. Dies ist zwar gegenüber der 1970er eine Verdoppelung der Einwohnerzahl, die LDDC prognostizierte jedoch zu Beginn der Revitalisierungsmaßnahmen für das Jahr 2000 eine Einwohnerzahl von 200.000. Sie blieb also deutlich unter ihren Erwartungen [http (1)].

Der hohe Anteil der Eigentumswohnungen war eine bewusste Entscheidung der LDDC, um finanzkräftige Bewohner in den Docklands anzusiedeln. Die an sich schon schlechte Wohnsituation der zum Großteil arbeitslosen ursprünglichen Bewohner der Docklands verschlechterte sich durch die Veränderungen auf dem Wohnungsmarkt enorm. Aufgrund des starken Anstiegs der Mieten kam es zum Prozess der Gentrification, einer Verdrängung der ursprünglichen Bevölkerung.

Im Zuge der Revitalisierung und der Umstrukturierung der Docklands kam es zu einer starken Veränderung der Bevölkerungs- und Altersstruktur innerhalb der Docklands. Vor der Revitalisierung setzte sich die Bevölkerung aus ärmeren Bevölkerungsschichten und Immigranten zusammen. Im Zuge der Revitalisierung und der von der LDDC betriebenen Politik wurden die ansässigen Bewohner durch „Yuppies“ verdrängt. Auch die Altersstruktur veränderte sich mit dem Zuzug der



neuen Bevölkerungsschicht. Es fand eine Verjüngung der Docklands statt, da die neuen Bewohner sich im Alter von Ende zwanzig bis Mitte dreißig befinden [http (1)].

Ein weiteres Problem entstand hinsichtlich der Arbeitsplätze. Da sich in den Docklands zu einem großen Teil Dienstleistungsunternehmen aus den Bereichen Medien, Finanzen und Versicherungen niedergelassen haben, die hochqualifizierte Arbeitskräfte benötigen, sind im Zuge der Revitalisierung für die ursprüngliche Bevölkerung – zu einem Großteil schlecht qualifiziert oder ungelernt – keine Arbeitsplätze entstanden. Die ansässigen Bewohner hatten nur die Möglichkeit im Zuge des Baubooms auf den Baustellen mitzuarbeiten.

Hervorzuheben ist jedoch die Tatsache, dass in den letzten Jahrzehnten viele neue Arbeitsplätze entstanden sind. 1981 gab es in den Docklands rund 10.000 Beschäftigte, diese Zahl vergrößerte sich 1992 auf 52.000, bis 1995 auf 65.800 und lag 1998 bei 70.000. ein großer Teil der Unternehmen ist jedoch mit ihrem Firmensitz umgezogen, sodass es häufig nur zu einer räumlichen Verlagerung der Arbeitsplätze kam [http (1)].

Durch die Veränderung der Bevölkerungs- und Einkommensstruktur kam es zur Entstehung sozialer Konflikte zwischen der ursprünglichen Bevölkerung und den neuen Bewohnern der Docklands.

### **9.3.4. Bewertung der Revitalisierungsmaßnahmen**

Abschließend ist zu sagen, dass die LDDC während ihrer Wirkungszeit mehr erreicht hat als die traditionelle Planung in dreißig Jahren.

Positiv zu bewerten ist der Ausbau der Infrastruktur, der Anstieg der Bewohner und der Arbeitsplätze. Als negative Entwicklungen sind zu bemerken, dass die Bedürfnisse und die Interessen der ansässigen Bevölkerung während der Revitalisierung nicht ausreichend berücksichtigt worden sind. Ein klares Defizit ist der fehlende soziale Wohnungsbau. Ein weiteres Manko, welches inzwischen aber behoben ist, sind die Planungsdefizite hinsichtlich der öffentlichen Verkehrsmittel. Hier reichten lange Zeit

die Kapazitäten nicht aus und die Betriebszeiten der DLR waren nicht auf die Bewohner der Docklands ausgerichtet, sondern nur auf die Beschäftigten, sodass der Betrieb am frühen Abend eingestellt wurde. Inzwischen sind die Betriebszeiten der DLR aber verlängert worden. Als großer Nachteil werden von den Bewohnern die fehlenden Freizeiteinrichtungen und Grünflächen innerhalb der Docklands genannt.

Der Plan der LDDC durch die infrastrukturelle Erschließung der Docklands mit öffentlichen Geldern und einer Selbstregulierung des Marktes eine wirtschaftliche Hebelwirkung entstehen zu lassen, aus der ein Finanzvolumen entspringt, das die öffentlichen Investitionen um ein Vielfaches übersteigt, ging leider nicht auf. Bis 1992 sind ca. 4 Mrd. Pfund öffentlicher Gelder investiert worden, dem gegenüber stehen Privatinvestitionen von 9,1 Mrd. Pfund. Dies entspricht einem Verhältnis öffentlicher zu privaten Geldern von 1:2,5. Die LDDC ist jedoch von einer Hebelwirkung ausgegangen, die ein Verhältnis hätte entstehen lassen sollen von 1:6 (öffentlich zu privat) (NAGEL 1995, S.264-266).

Da es für das Stadterneuerungsprojekt Londoner Docklands keinen Masterplan gab, was als sehr großer Nachteil gesehen wird, müssen die bisherigen Ergebnisse der Revitalisierung sehr differenziert betrachtet und gewertet werden. Es gibt in den Docklands positive aber auch negative Ergebnisse der Erneuerung des ehemaligen innerstädtischen Hafengebietes. Als positive Beispiele sind z.B. die Entwicklung der Isle of Dogs oder der St. Katherine's Docks zu nennen, als negatives Beispiel lassen sich die Tobacco Docks in Shadwell aufführen.

#### 9.4. Die Entwicklung des Hafens in Southampton

Southampton liegt an der Südküste Englands im County Hampshire. Der Hafen Southamptons befindet sich am Southampton Water, hier münden die Flüsse Test und Itchen in den Ärmelkanal. Die Stadt Southampton hat 221.000 Einwohner (2002) und gehört zur Metropolregion „South Coast Metropole“ [http (4)].

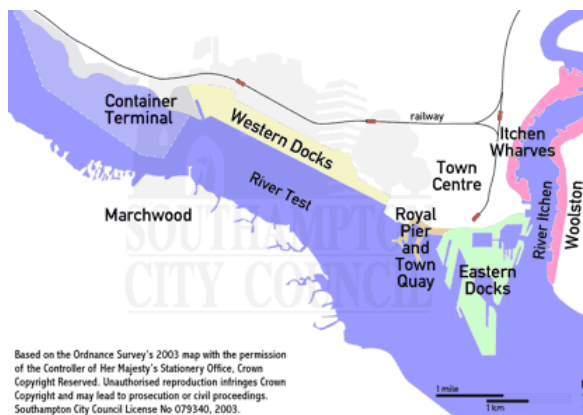


Abb. 9.7.: Der Hafen von Southampton

Quelle: <http://www.plimsoll.org/Southampton/TheDocks/PortMaps/default.asp#2>

Schon zur Römerzeit besaß Southampton mit seinem Hafen eine strategisch wichtige Bedeutung für die Städte Salisbury und Winchester. Nach der Invasion Großbritanniens durch die Normannen 1066 wurde Winchester die Hauptstadt Englands, und Southampton wurde zum wichtigsten Handelshafen Englands. Ein großer Vorteil Southampton als Hafenstandort ist die große Wassertiefe im Southampton Water, Southampton ist ein natürlicher Tiefwasserhafen, und der geringe Tidenhub, dieser beträgt nur 1,5 m. Southampton war über Jahrhunderte hinweg ein wichtiges Zentrum für Schifffahrt und Handel gewesen. Um 1700 ging der Handel aufgrund der starken Konkurrenz Londons jedoch stark zurück [http (5)].

Der Water Gate Quay, eine Landesteg, der innerhalb der Stadtmauer lag, wurde 1411 erstmalig schriftlich erwähnt. Von hier aus wurde vor allem Wein für die normannischen Besetzer importiert und Wolle exportiert. Aufgrund der zu großen Konkurrenz des Londoner Hafens brach um 1700 der Handel am Water Gate Quay ein.

Der Water Gate Quay wurde nicht mehr ausreichend genutzt, sodass er 1803 abgerissen wurde. Im selben Jahr wurde von der neu gegründeten „Harbour Comission“ der Bau eines neuen Kais beschlossen und der Town Quay eröffnet, an dem Anlegemöglichkeiten für neuen Schiffe bestanden. 1871 wurde aufgrund der hohen Umschlagsmenge die Eisenbahntrasse bis an den Town Quay verlängert. Als Umschlagsplatz für Waren wurde der Town Quay bis in die 1920er stark genutzt. Heute dient der Town Quay als Standort für den Fährverkehr auf die Isle of Wight und nach Hythe. Des Weiteren befinden sich auf dem Kai Büros des Dienstleistungssektor sowie Freizeiteinrichtungen [http (5)].

1829 wurde östlich des Town Quays der Bau eines Piers für den Personentransport auf die Isle of Wight und die Kanal-Inseln beschlossen. 1933 wurde der Royal Pier eröffnet. Dieser wurde im 2. Weltkrieg zum Teil, 1987 durch einen Brand völlig zerstört [http (5)].

### **9.4.1. Die Entstehung der Eastern Docks**

1836 beschloss die Southampton Dock Company in der Nähe des Town Quay die ersten Docks Southamptons, die Outer Docks, zu errichten. An dieser Stelle war das Wasser tiefer als im Bereich des Town Quay, sodass auch größere Schiffe anlegen konnten.

1838 wurde mit dem Bau des Outer Dock begonnen. Die Reederei P&O nutzte die Docks schon vor der offiziellen Eröffnung im Juli 1843. Von großem Vorteil für den Standort Southampton war die Eröffnung der Eisenbahnstrecke London – Southampton, die direkt bis an das Outer Dock führte. So konnten die ankommenden Waren direkt auf die Eisenbahnwaggons verladen und abtransportiert werden. Aufgrund der starken Nutzung des Outer Dock entstanden in der direkten Umgebung des Outer Dock drei Trockendocks, die für die größten Schiffe jener Zeit ausgelegt waren. Bald reichte die Kapazität der Dockanlage nicht mehr aus, sodass eine Erweiterung des Hafens vorgenommen wurde. Bis in die 1920er wurde das Outer Dock sowohl wirtschaftlich als auch militärisch stark genutzt, danach wurde es nur noch für

den Fährverkehr des Ärmelkanals gebraucht. 1963 wurde mit der Verbreiterung der Einfahrt und der Einrichtung einer Autofährlinie der letzte Versuch unternommen das Outer Dock im Hafenbetrieb zu erhalten. Die Fährverbindung wurde 1984 jedoch eingestellt. Heute wird das Outer Dock als florierender Yachthafen innerhalb des Ocean Village genutzt [http (5)].

Wie schon erwähnt, stieg das Handelsvolumen Mitte des 19. Jh. stark an, sodass eine Hafenerweiterung vorgenommen werden musste. 1851 wurde das Inner Dock eröffnet. Anders als das Outer Dock war das Inner Dock durch Schleusen vor den Gezeiten geschützt. Als großer Nachteil des Inner Dock erwies sich jedoch der einzige Zugang durch das Outer Dock. Neben dem Inner Dock wurde eine Auktionshalle errichtet, so konnten die umgeschlagenen Waren entweder direkt verkauft werden oder mit der Eisenbahn abtransportiert werden. Im Zuge der Erweiterung der Einfahrt in das Outer Dock wurde das Inner Dock 1963 zugeschüttet, um Parkplätze für die neue Autofährlinie zu schaffen. Heute wird der Bereich des ehemaligen Inner Dock mit Freizeiteinrichtungen innerhalb des Ocean Village genutzt [http (5)].

Aufgrund des stetig wachsenden Handels reichte bald auch die neu geschaffene Kapazität nicht mehr aus. Ein weiteres Manko des Outer und Inner Dock war die zu geringe Größe, da die Schiffe immer größer wurden. Damit Southampton im Wettbewerb mit den anderen Hafenstädten mithalten konnte, mussten weitere Docks gebaut werden. Die Southampton Dock Company war jedoch nach dem Bau des Outer und Inner Dock finanziell überlastet. Die finanziellen Probleme verstärkten sich durch die Wirtschaftskrise in den 1880er. Da der Bau eines neuen Docks aber notwendig war, bezuschusste die London & Southwestern Railway den Bau mit 250.000 Pfund, dies entspräche heute einer Summe von ca. 16 Mio. Pfund m[http (5)]. 1890 wurde das Empress Dock eröffnet. 1895 wurde in Verbindung mit dem neuen Dock ein weiteres Trockendock eröffnet, das Prince of Wales Dock. An der finanziellen Lage der Southampton Dock Company änderte sich jedoch nichts, sodass sie 1892 von der London & Southwestern Railway übernommen wurde.

## 9. Das Docklandphänomen

---

In der Zeit von 1873 bis 1895 wurde in den Eastern Docks mit dem Bau der Itchen Quays eine weitere Hafenerweiterung vorgenommen.

Im zwanzigsten Jahrhundert folgten nochmals zwei Erweiterungen der Hafenanlagen im Bereich der Eastern Docks. 1907 verlegte die White Star Line ihre Fährverbindung nach New York von Liverpool nach Southampton. Aufgrund der starken Zunahme des Personenverkehr über den Atlantik, sowie dem Anstieg der Größe der Schiffe, benötigte Southampton ein neues Hafenbecken. 1911 wurde das White Star Dock eröffnet. Im Gegensatz zu den bestehenden Docks war das White Star Dock ein Trockendock, das durch einen Damm geschützt war. Das neue Dock zog auch die Reedereien Cunard und Canadian Pacific nach Southampton. 1922 wurde das White Star Dock im Ocean Dock umbenannt. Von hier aus starteten bedeutende Schiffe wie die Titanic, die Queen Mary und die Queen Elizabeth. Auch heute dient das Ocean Dock Kreuzfahrtschiffen als Ankerplatz [http (5)].

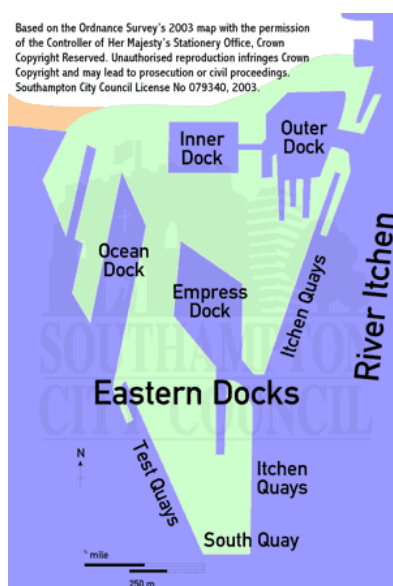


Abb. 9.8.: Die Eastern Docks

Quelle: <http://www.plimsoll.org/Southampton/TheDocks/PortMaps/EasternDocks.asp>

### **9.4.2. Die Western Docks**

1923 übernahm die Southern Railway Company die Leitung des Hafens und stellte sogleich Pläne für eine weitere Hafenvergrößerung auf, da der Schiffsverkehr in Southampton weiterhin anstieg. In den 1930er bekam Southampton den Spitznamen das Tor zur Welt, da mit über 160 Häfen weltweit Handel betrieben wurde [http (5)].

Die Southern Railway Company wollte neue Hafenanlagen den River Test aufwärts westlich des Royal Pier bauen. Es sollte ein 2,2 km langer Tiefwasserkai und ein neues Trockendock entstehen. 1927 wurde mit dem Bau der Western Docks begonnen, hierfür wurde 162 ha neues Land aus dem Marschland des River Test gewonnen. 1932 eröffneten die Western Docks, deren Bau ca. 10 Mio. Pfund gekostet hat, dies entspräche heute ungefähr 500 Mio. Pfund [http (5)]. Durch den Bau der Western Docks festigte Southampton seinen Status als wichtige und bedeutende Hafenstadt. Nördlich der Western Docks entstanden eine Vielzahl von Lagerhäusern, Kühllhäusern, Fabriken Es siedelten sich zahlreiche Betriebe und Unternehmen (z.B. General Motors) an. Von Vorteil war auch hier wieder der direkte Anschluss an die Eisenbahn.

Da die Trockendocks der Eastern Docks die neueren Schiffe aufgrund ihrer Größe nicht mehr aufnehmen konnten, wurde 1933 das King George V. Trockendock eröffnet, eines der größten Trockendocks der Welt. Heute wird das King George V. Trockendock als einziges noch genutzt.

### **9.4.3. Hafenentwicklung nach dem 2. Weltkrieg**

In den sechziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts erfuhren die Häfen weltweit aufgrund der fortlaufenden Industrialisierung des Hafenbetriebes eine schwere Strukturkrise. In Southampton kam noch erschwerend hinzu, dass der Personenverkehr von Schiffen aufgrund des häufigeren Gebrauchs von Flugzeugen stark zurück ging. Mit dem Untergang des traditionellen Hafenbetrieb führte die britische Regierung mehrere Untersuchungen über die Zukunft der englischen Häfen

durch. Im Zuge der Untersuchungen wurde beschlossen, dass Southampton aufgrund seines natürlichen Tiefwasserhafens, der guten infrastrukturellen Erschlossenheit, sowie einem ausreichenden Angebot von Freiflächen zu einem Containerhafen umgebaut werden sollte. 1965 wurden die Pläne für den Umbau vorgelegt, die eine Hafenerweiterung, völlig untypisch, westlich des King George V. Trockendock den River Test aufwärts vorsahen. Mit dem Bau der neuen Hafenanlagen, die ca. 65 Mio. Pfund kosten sollten, wurde 1968 begonnen [http (5)]. 1969 wurde der erste Ankerplatz, mit einer Länge von 270 m, eröffnet, der dann nochmals um das Doppelte verlängert wurde. Aufgrund der sehr guten Entwicklung des neuen Containerterminals wurden in den darauffolgenden Jahren weitere Ankerplätze flussaufwärts gebaut. 1970 wurde das Prince Charles Container Terminal eröffnet [http (5)].

Heute ist Southampton, nach Felixtowe, der zweitwichtigste Containerhafen Englands, Englands wichtigster Hafen für den Im- und Export von Autos, jährlich werden 750.000 Pkws umgeschlagen, sowie Englands wichtigster Kreuzfahrthafen (über 500.000 Passagiere 2004) [http (4)].

Da der Bau des Containerhafens den River Test aufwärts vorgenommen wurde, stößt der Hafen heute an seine räumlichen Grenzen. Die neuesten Hafenerweiterungen wurden deshalb südlich des River Test flussabwärts vorgenommen. Hierbei spielen Raffinerien der Unternehmen ESSO und BP eine wichtige Rolle.

Der Hafen Southampton gehört den „Associated British Ports“ (ABP) an. Die ABP wurden 1981 privatisiert und betreibt insgesamt 21 weitere Häfen in Großbritannien. Der Hafen Southampton ist somit ein „Private Service Port“, das heißt der öffentlich Sektor hat keine Anteile an dem Hafen mehr. Die Verwaltung des Hafens wird von einem privaten Betreiber übernommen. Der Vorteil ist die enorme Flexibilität der Investitionen und des Hafenbetriebes, es findet eine bessere Kunden-Marktorientierung statt. Nachteil sind zum einen ein monopolitisches Verhalten, sowie Verlust des öffentlichen Einflusses [http (6)].



#### **9.4.4. Revitalisierungsmaßnahmen**

Im Vergleich zu dem Docklandsphänomen in London, ist in Southampton bezüglich einer Revitalisierung des innerstädtischen Hafengebietes noch viel passiert. Ein großer Unterschied zwischen den Docklands in London und denen in Southampton, abgesehen von der enormen Differenz in der räumlichen Ausdehnung, ist die Tatsache, dass der Hafen in Southampton noch industriell genutzt wird, was in den Londoner Docklands nicht der Fall ist.

Eine Umstrukturierung weg vom industriellen Hafen hin zum neuen Wohn- und Freizeitnutzen der innerstädtischen Waterfront hat in Southampton bislang nur im kleinen Umfang stattgefunden. Einmal im Bereich des Outer und Inner Dock. Hier befindet sich nun das „Ocean Village“. Das ehemalige Outer Dock wurde zu einem sehr florierenden Yachthafen, der häufig auch als Zielort oder Zwischenetappe international anerkannter Segelveranstaltungen genutzt wird, umgebaut. Hier grenzen Cafes, Restaurants und Wohnungen direkt an das Hafenbecken. Auf dem Gelände des ehemaligen Inner Dock liegen jetzt ein Kino, Wohnungen, Büros und ein „Marine Science and Technology Park“. Auch der Town Quay wurde einer neuen Nutzung zugeführt. Hier befinden sich nun Einkaufsmöglichkeiten und Büros in direkter Wasserlage.

Die Revitalisierung der Waterfront ist in Southampton noch nicht weit vorangeschritten, es bestehen viele Flächen, die zwar nicht mehr industriell genutzt werden, aber noch keiner neuen Nutzung zugeführt worden sind. Die Umstrukturierung der brachgefallenen Hafenflächen wird sich in einem größeren Umfang erst in den kommenden Jahren vollziehen.

Die zeitliche Dimension der Revitalisierung der innerstädtischen Hafengebiete ist ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Hafen Southampton und den Londoner Docklands.

## 9.5. Quellenverzeichnis

### Literatur

- ALNAIB, S.K. (1996): London Dockland Guide. London
- NAGEL, F. N. (Hrsg.) (1995): Stadtentwicklung und Stadterneuerung. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Hamburg
- SERPLAN (1992): A Regional Profile of the South East 1992.
- WEHLING, H.-W.(1994): Die London Docklands: Strategien, Prozesse und Probleme einer Revitalisierung. Die Alte Stadt, 21. Jg., H. 4, S. 280-299. Esslingen a. N.

### Internetquellen

- http (1): <http://www.geographie.uni-erlangen.de/london/docklands/index.htm>  
(29.10.05/11:35)
- http (2): <http://www.lddc-history.org.uk/planning/index.html>  
(30.10.05/18:47)
- http (3): <http://www.flusiforum.de/reviews/includer.php?site=lcy04>  
(30.10.05/10:03)
- http(4): <http://www.abports.co.uk/custinfo/ports/soton.htm>  
(27.10.05/ 20:13)
- http (5): <http://www.plimsoll.org/Southampton/TheDocks/default.asp>  
(31.10.05/15:43)
- http (6): <http://www.rrz.uni-hamburg.de/iv/downloads/3-1.pdf6>  
(28.10.05/16:45)





## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

von Stephan Bergmann

### 10.1. Einleitung

Anhand der Beispiele Manchester und Liverpool sollen Phasen der Stadterneuerung in England verdeutlicht werden. Beide Städte waren sehr eng mit der Industriellen Revolution und ihrem daraus resultierendem Aufschwung verbunden. Nachdem diese stark industrielle Phase vorbei war, musste man sich vermehrt Problemen und Herausforderungen, wie z.B. Bevölkerungsschwund, starker De-Industrialisierung und hoher Arbeitslosigkeit stellen. Diese Veränderungen nahmen auch Einfluss auf die Stadterneuerung.

Es soll vor allem anhand der Hafen-Revitalisierungsprozesse und Umnutzung alter Industriebrachen in beiden Städten die Transformation von einer Industrie- zu einer postindustriellen Metropole veranschaulicht werden.

### 10.2. Stadtentwicklung in England seit der Industriellen Revolution

Die Industrielle Revolution bedeutete schwerwiegende Folgen für die Städte, wie kaum ein anderer Impuls in der Geschichte. Für England lässt sich mit HEINEBERG (vgl. HEINEBERG, 2001) die Zeit der „industriellen“ Stadtentwicklung grob gefasst in fünf Phasen einteilen:

#### 10.2.1. Phase 1: „Wachstum nach Innen“

Diese Phase ist gekennzeichnet durch den „Ausbruch“ der Industriellen Revolution zur Mitte des 18. Jahrhunderts. Es herrscht ein nie da gewesener Bevölkerungsboom in den Städten, verursacht durch die erhebliche Land-Stadt-Wanderung der Bevölkerung. Da nun sehr große Bevölkerungsschichten ihr Glück in der Stadt suchten und somit die Landflucht antraten, wurde alsbald der Wohnraum in den Städten sehr knapp. Das

fürte zu einer drastischen Überbelegung des Wohnraums, zum Teil durch „Schläfer“, die umschichtig in den Betten schliefen, sowie zum Ausbau der Gebäude. Sofern es möglich war, wurden Schuppen und Dachböden ausgebaut und auch neue Anbauten geschaffen, um mehr Wohnraum zu erlangen.

Die heutigen Altstadtbereiche verloren zu der Zeit sämtliche Wohnqualität und stellten die ersten Slums dar. Der Wuppertaler Fabrikbesitzersohn Friedrich Engels attestierte bei einem Besuch einer englischen Arbeitersiedlung sogar Tieren im Zoo bessere Lebensbedingungen.

### **10.2.2. Phase 2: „Entwicklung der älteren Innenstadt“**

Diese Phase beginnt ca. 1820 und bringt die für die Arbeiterviertel so typischen „back-to-back-houses“ hervor. Die Reihenhäuser erstreckten sich über die gesamten Straßen und standen Rücken an Rücken, was zur Folge hatte, dass eine extrem hohe Bebauungsdichte mit gleichzeitigem Mangel an Grün in den Wohngebieten bestand. Des Weiteren resultierten aus diesen Wohnbedingungen enorme hygienische Missstände. Es gab kein ordentliches Abwasser- und Müllentsorgungssystem in den dicht bebauten Arbeiterquartieren, was aufgrund zu der hohen Bevölkerungsdichte der perfekte Nährboden für den Ausbruch von Seuchen war.

Ebenfalls in dieser Phase entstanden Arbeitersiedlungen auf der „grünen Wiese“. Manche Fabrikbesitzer verlagerten ihre gesamte Produktion samt Arbeitersiedlung vor die Tore der Städte, wie z.B. der Schokoladen-Fabrikant Cadbury in Bourneville bei Birmingham (1879).

### **10.2.3. Phase 3: „Entwicklung der jüngeren Außenstadt“**

In dieser, ca. 1870 beginnenden Phase ist der Bau der Einfamilienhäuser („bye-law-houses“) vorherrschend, der aus dem „Public Health Act“ (1875), einem Erlass zur Verbesserung der gesundheitlichen Lage der Bevölkerung, resultierte. Man hatte die Probleme, die sich durch die zu dichte Bebauung ergaben, erkannt und lockerte diese folglich auf (geschah nicht in Schottland!).

#### **10.2.4. Phase 4: „Entwicklung der älteren Außenstadt“**

In dieser Zeit entstand die Gartenstadt-Idee nach Ebenezer Howard: Ab 1915 wurden Siedlungen nach gartenstadtähnlichen Vorstellungen gebaut. Ziel war es, eine Auflockerung und Durchgrünung der Städte zu gewährleisten.

Als Haus-Typ setzte sich das „semi-detached-house“ durch (freistehendes Doppelhaus, heute noch sehr oft in England zu sehen).

#### **10.2.5. Phase 5: „Entwicklung der jüngeren Außenstadt“**

In der Nachkriegszeit kam die Planung und Errichtung „Neuer Städte“ auf („New Town Act“, 1946). Hierbei handelt es sich um Entlastungsstädte für große Ballungsräume.

Eine auf der Exkursion gesehene „New Town“ ist Telford, welche zur Entlastung des Großraums Birmingham gebaut wurde.

### 10.3. Manchester

Manchester ist römischen Ursprungs, was aus dem Namen „chester“ (für lat. castrum: Lager) abzuleiten ist. Der Namenszusatz „Man“ gibt einen Hinweis auf die Lage, da es sich von dem keltischen Ursprung „mama“ (= Hügel) ableitet, und „Manchester“ somit ein Lager auf einem Hügel war (vgl. Dietmar Urmes 2004).

Die Stadt Manchester hat im Jahr 2005 auf einer Fläche von 116 km<sup>2</sup> eine Bevölkerungszahl von ca. 420.000 Einwohnern, die Metropolregion „Greater Manchester“ insgesamt eine Bevölkerung von 2,8 Mio. Einwohnern. Sie ist damit der zweitgrößte Ballungsraum in England. Im Jahr 1850 war der Ballungsraum Manchester mit 303.000 Einwohnern noch auf Rang 6 der größten Agglomerationen weltweit. Die Metropolregion Manchester setzt sich neben der City of Manchester noch aus Salford und Trafford sowie sieben weiteren Städten zusammen.



Abb. 10.1.: Die Metropolregion „Greater Manchester“  
Quelle: <http://www.manchester2002-uk.com>



### 10.3.1. Manchesters Innenstadt

Manchester wurde während des Zweiten Weltkrieges zu großen Teilen von deutschen Bombern zerstört, da sich hier das wohl größte Waffenarsenal der britischen Streitkräfte befand und die Deutschen um Manchesters strategische Rolle wussten. Neben den Industriegebieten wurde vor allem die Innenstadt in Mitleidenschaft gezogen, und ein Großteil der Gebäude (ca. 70%) aus der „Edwardian“- und „Victorian“-Zeit (Mitte bis Ende 19. Jh.) wurde zerstört.

In den 1960er Jahren liefen die ersten großen Slum-Sanierungsprojekte der Stadt, u.a. in den Stadtteilen Ardwick, Salford, Moss Side und Hulme. Man „verjagte“ jedoch die Bevölkerung in die neuen Satellitenstädte (z.B. Wythenshawe), anstatt sie in der Stadt zu halten, und trieb somit die Suburbanisierung durch staatliche Lenkung voran.

In den 1980er Jahren sah man sich großen sozialen Problemen gegenüber gestellt, welche auch aus Fehlplanungen der Stadtentwicklung resultierten. Hohe Arbeitslosigkeit, vor allem unter Jugendlichen, verursachte einen sozialen Verfall ganzer Wohngebiete. In manchen Stadtteilen lag die Arbeitslosenquote bei über 50%. Der Unmut der Bevölkerung äußerte sich einerseits in einer verringerten Teilnahme an der Politik (also abnehmende Wahlbeteiligung), da man sich missverstanden und betrogen glaubte, aber auch in steigenden Kriminalitätsraten, sodass Manchester zeitweise sogar den Spitznamen „Gunchester“ hatte. Das Problem der Jugend- und Bandenkriminalität existiert heute noch in vielen „Ghettos“ britischer Großstädte und äußert sich hauptsächlich in Vandalismus.

Als Mittel zur Bekämpfung dieser Probleme führte man die „Neighbourhood-Watch-Areas“ und großflächige Videoüberwachung durch „CCTV“ ein. Beides konnte man auf der Exkursion vielfach sehen.

Eines der einschneidenden Ereignisse für die Innenstadt in der Nachkriegszeit war die Detonation einer IRA-Bombe.

Am 15. Juni 1996 explodierte die mit 1.500 kg Gewicht schwerste Bombe der IRA in einem Lieferwagen in der Corporation Street. Nur aufgrund einer Warnung, die eine

## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

Stunde vorher einging, konnte das gesamte Gebiet evakuiert werden, sodass kein Mensch ums Leben kam, jedoch 206 Verletzte zu beklagen waren.

Für den Gebäudebestand in der Innenstadt bedeutete das, dass 50.000 m<sup>2</sup> Einkaufsfläche und 25.000 m<sup>2</sup> Bürofläche zerstört wurden und dementsprechend Neubau-Bedarf bestand.

Heute erinnert eine Plakette an einem Briefkasten, der diesen Anschlag als einziges „Bauelement“ unbeschadet überstanden hat, an dieses Ereignis.

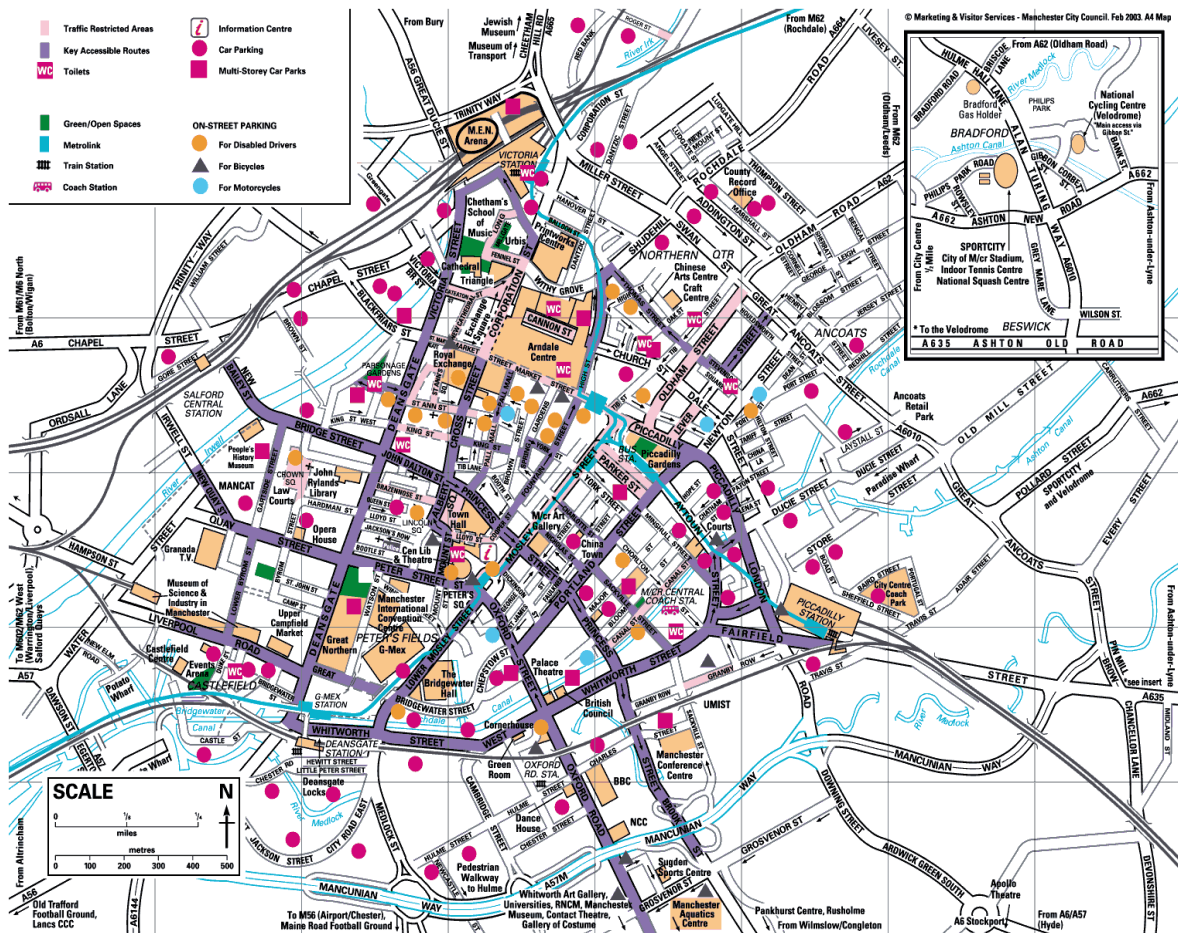


Abb. 10.2.: Die Innenstadt von Manchester heute

Quelle: [http://www.manchester.gov.uk.visitcentre/images/maps/city\\_full.htm](http://www.manchester.gov.uk.visitcentre/images/maps/city_full.htm)

### 10.3.2. Hafen und Industrie

Mit dem Einsetzen der Industriellen Revolution erlebte die Stadt einen außerordentlichen Boom. Vor allem die Textil- und Stahlindustrien siedelten sich in Manchester an, sodass die Stadt eine mächtige Rolle in diesen Industriebereichen einnahm.

Der Ursprung der Textilindustrie in Manchester geht zurück auf flämische Einwanderer, die im 14. Jahrhundert hier die Herstellung von Wolle und Leinen einführten.

Später profitierte die Stadt vor allem von den hier lebenden qualifizierten Arbeitskräften, der Wasserkraft, die man aus den Bächen der Pennines zog und aus der Nähe zum Hafen von Liverpool.

Es ergab sich mit dem Wachstum der Textilindustrie in Manchester sehr schnell ein zweigeteiltes Bild der Stadt, da sich im Norden die Webereien konzentrierten, und im Süden die Spinnereien.

Von 1820 bis 1829 ist die Anzahl der Lagerhäuser im innenstadtnahen Gebiet von 89 auf 279 angestiegen, wodurch sich die Bildung eines eigenen Viertels ergab. Im Zentrum der Stadt befanden sich wichtige Einrichtungen, wie die Börse, das College, die „Old Church“ und Gerichtsgebäude. Entlang des Flusses Irwell siedelte sich die Industrie an, in der zentralen Market Street befanden sich Luxusgeschäfte und Zeitungsbüros, an den Enden der Ost-West-Achsen die Geschäfte für den täglichen Bedarf.

Insgesamt hatte Manchester bereits sehr früh eine hohe funktionale Gliederung und innere Geschlossenheit einer typischen modernen Großstadt, auch wenn es kaum öffentliche Räume mit Promenaden oder Parks mit Brunnen gab.

Synergieeffekte traten vor allem seit der Entwicklung der Eisenbahn ein. 1830 eröffnete die Linie Manchester-Liverpool, deren Trasse meist über Viadukte und Dämme führte. Sehr schnell entstand in und um Manchester ein dichtes Netz aus Bahngleisen, die zum einen dem Pendlerverkehr dienten, zum anderen dem Transport

## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

---

von Rohstoffen und fertigen Gütern. Zu der Zeit wurde Manchester mit einer Spinne verglichen, die fleißig ihr Netz spinnt.

Die Eisenbahnlinie zum Hafen Liverpools hat die Rolle des 56 km langen Kanals, welcher 1894 eröffnet wurde, mehr und mehr übernommen, sodass der Kanal aufgrund fehlender Nutzung in den 1970er Jahren stillgelegt wurde. Der Warentransport blieb aus, da die Schiffe immer größer und damit immer schwerer wurden, und der Kanal für solch einen Tiefgang nicht geschaffen und somit nicht schiffbar war.

Der Hafen von Manchester erlangte seit der Fertigstellung des Kanals und später durch die Eisenbahn einen enormen Bedeutungszuwachs. Manchester entwickelte sich schnell zum begehrten Standort für Handels- und Industrieunternehmen, die auf den Transport von Massengütern angewiesen waren. In den 1960er Jahren war das Maximum des Frachtaufkommens mit einer Gesamtladung von 2 Mio. Tonnen/ Jahr erreicht.



Abb. 10.3.: Die Salford Quays

Quelle: <http://www.manchester2002-uk.com/maps/salford-quays-map.html>

### 10.3.2.1. Trafford Park

Der Trafford Park war bei seiner Eröffnung im Jahr 1896 als „Trafford Park Industrial Estate“ der weltweit erste geschlossene Industriepark. Hier siedelten sich schnell insgesamt ca. 200 Firmen an, darunter viele große internationale Unternehmen, sodass der Trafford Park schnell ein wichtiger Arbeitgeber war (Maximum 1945: 75.000 Beschäftigte).

In der Nachkriegszeit gingen mit dem Untergang des Hafens auch hier die Arbeitsplätze verloren, da die Unternehmen in andere Städte siedelten. Somit fiel die Fläche des Trafford Park brach und wurde mit der Zeit umgenutzt.

### 10.3.2.2. Strukturwandel

Manchester hat den Strukturwandel hin zu einer de-industrialisierten Stadt geschafft: Dort, wo früher Fabrikschlote rauchten, befinden sich heute u.a. das renommierte Technik-Museum zur Geschichte der Industrialisierung und eine Vielzahl an Fernsehproduktions-Studios, sodass man schon von einem Cluster sprechen kann; wo sich die alten Lagerhallen und Werften in den „Docks“ und „Quays“ befanden, findet man heute namhafte Museen, Edutainment- und Entertainment-Anlagen sowie Shopping-Center. Manchester hat es verstanden, die neuen Potentiale, die der Tourismus in sich birgt, zu nutzen, und ist somit auch nicht zu Unrecht die zweitmeistbesuchte Stadt in England nach London.

In den Salford Quays und im Trafford Park findet man heute u.a. folgende Attraktionen:

- Watersports Centre
- The Lowry (Kunstmuseum)
- Imperial War Museum (erbaut von Daniel Libeskind)
- Old Trafford Stadion von Manchester United
- Trafford Center (Shopping-Center mit 130.000 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche) etc.

Nachdem Manchester von 1961-1983 ca. 150.000 Arbeitsplätze, hauptsächlich im

## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

---

industriellen Bereich verloren hat, arbeiten heute ca. 75% aller „Mancunians“ im Dienstleistungsbereich – Ausdruck des Funktionswandels.

### 10.3.2.3. Akteure und Sanierungsstrategien im Hafen Manchester/ Salford

Planungsbeginn:	1976
Beginn der Durchführung:	1981
Sanierungsgebiet (in ha):	Salford Quays = 200 Trafford Park = 1.267
Hauptakteure:	Zentralstaat, Privatakteure
Sanierungskonzept:	investitionsorientierte Imageaufwertung
Flächennutzungen nach der Sanierung:	Büros, Freizeit, Wohnen, Gewerbeparks

## 10.4. Liverpool

Liverpool war seit 1207 Marktflecken und Hafen, hat daher also eine Jahrhunderte alte Tradition als Fischerdorf. Der erste große Aufschwung kam für die Stadt im Jahr 1698, als man das Recht erlangte, eine Kirche im Ort bauen zu dürfen.

Liverpool war über mehrere Jahrhunderte der wichtigste Hafen Großbritanniens, da von hier aus Sklaven in die Neue Welt verschifft wurden, und später die britischen Auswanderer ablegten.

Während des Zweiten Weltkrieges war Liverpool der Hafen der Haupt-Konvoi-Häfen der britischen Marine. Insgesamt lagen ca. 1.000 Konvois im Hafen, was einen Schnitt von 3-4 Konvois pro Tag ergibt.

Heute leben in Liverpool ca. 440.000 „Liverpudlians“ auf 112 km<sup>2</sup> Fläche. In der Metropolregion Mersey leben insgesamt ca. 1,3 Mio. Einwohner. Doch Liverpool hat genau wie Manchester und eine Reihe weiterer Großstädte Britanniens mit einem starken Bevölkerungsschwund zu kämpfen. Liverpool verlor z.B. seit 1961 ca. 40% seiner Bevölkerung. Unterstützt wurde auch in Liverpool der Wegzug an die Peripherie durch groß angelegte Neubauprojekte, die der Bevölkerung schmackhaft gemacht wurden.

Dieser Schwund setzte vor allem seit dem Zweiten Weltkrieg ein und war u.a. dadurch begründet, dass die britische Regierung die wichtigen Häfen des Landes an die Ostküste verlegten. Deswegen erlitten Liverpool und Manchester einen enormen Bedeutungsverlust, die Anzahl der Arbeitsplätze sank und damit auch die Bevölkerungszahl. Die Suburbanisierung und die Errichtung von New Towns unterstützten diesen Negativtrend noch.

### 10.4.1. Die Hafenrandzone

Kaum eine Stadt in England ist so historisch mit dem Hafen verwachsen, wie die Stadt am Mersey-River. Über viele Jahrhunderte war der Hafen Grund für den wirtschaftlichen Wohlstand und das damit zusammenhängende Wachstum Liverpools.

## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

---

Besonders reich wurde die Stadt durch den „Dreieckshandel“ zwischen Europa, Afrika und der Neuen Welt.

Heute verkehren in Liverpool lediglich noch Personenfähren nach Irland und zur Isle of Man.

Das erste Dock, das gebaut wurde, eröffnete 1715 am „Pool“, das zweite mit dem Namen „Salthouse Docks“ 1759. Seitdem gab es ein großes Wachstum der Dockanlagen entlang des innerstädtischen Mersey-Ufers in Richtung Mündung bis 1890. Nach einer Phase der Stagnation ging die Bedeutung seit den 1960ern stark zurück, sodass die ursprünglichen Docks 1986 faktisch gar nicht mehr genutzt wurden.

### 10.4.1.1. Beginn der Revitalisierung

Im Jahr 1980 wurde die „Merseyside Development Corporation“ gegründet, die damit beauftragt wurde, die alte Hafenzone zu revitalisieren. Man begann als erstes mit den South Docks, welche eine Fläche von 350 ha hatten. Die geplanten Nutzungen der bestehenden Gebäude sahen wie folgt aus:

- Canning-, Salthouse- und Albert Dock sollten in ein maritimes Museum umgestaltet werden, Ausstellungshallen, „shopping malls“, Büros, Studios und Wohnungen bekommen
- Kings –und Wapping Docks sollten in Büros umgewandelt werden
- das Queens- und Brunswick Dock sollten Wassersportanlagen, Büro- und Wohnanlagen bekommen
- im Toxteth Dock sollte Industrie angesiedelt werden sowie im südlichen Teil eine kleine „Insel“ mit Wohnungen errichtet werden.



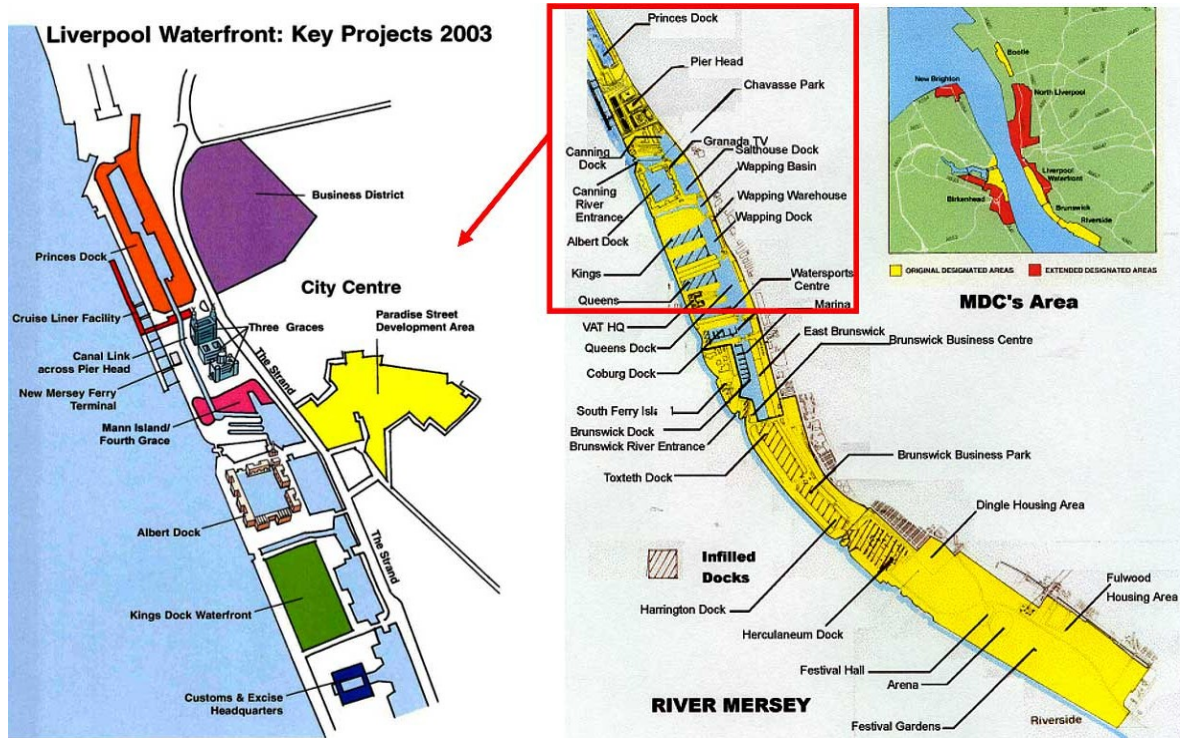


Abb. 10.4.: Die wichtigsten Projekte an der Liverpools Waterfront  
 Quelle: www.aivp.org

Als „Stein des Anstoßes“ für die großflächige Revitalisierung gilt unbestritten das Albert Dock, dass im Folgenden näher beleuchtet werden soll.

### 10.4.2. Albert Dock

Städtebauliche Großprojekte, so wie es die Revitalisierungen alter Hafengebiete sind, leben von sogenannten „Leuchtturm“-Projekte, die eine enorme Ausstrahlung haben und stellvertretend für das ganze Projekt stehen. Solch ein „Leuchtturm“ ist das Albert Dock im Zentrum des alten Hafengebietes von Liverpool. Das Projekt ist ein herausragendes Beispiel für die Wiederbelebung und Umnutzung historischer Hafenbecken samt ihrer Gebäude. Das Albert Dock kann somit als Sinnbild für den Strukturwandel in der Liverpools Waterfront gesehen werden.

Das Albert Dock ist heute das größte Gebäude mit der Klassifizierung „Grade I“ in Britannien, der höchste Status, den ein denkmalgeschütztes Gebäude bekommen kann.

## 10. Stadterneuerung: Manchester und Liverpool

---

Geplant wurde das Gebäude von dem Ingenieur Jesse Hartley, der 1839 seine Planungen veröffentlichte und 1841 mit dem Bau begann. Er benutzte als Baustoffe vor allem Ziegelstein und Gusseisen. Das Albert Dock wurde am 30. Juli 1846 von Prince Albert feierlich eröffnet. Es war zu dem Zeitpunkt das erste zusammenhängende und überdachte Dock seiner Art weltweit.

Der Bedeutungsverlust des Albert Dock kam daher, dass es ursprünglich für Segelschiffe ausgelegt war. Um 1900 lag der Anteil der Segelschiffe am Gesamtaufkommen der Schiffe, die in Liverpool einliefen, jedoch nur noch bei ca. 7%. Das Dock war nicht für die schweren eisernen Schiffe geschaffen, die die Segelschiffe ablösten. Während des Zweiten Weltkrieges wurde die Dock-Anlage für Reparaturarbeiten an Kriegsschiffen und U-Booten genutzt und im Mai 1941 von den Deutschen. Doch abgesehen von dieser Art „Zwischennutzung“ wurde seit 1920 das Dock faktisch nicht mehr genutzt und schließlich 1972 geschlossen, nachdem es mehrere Dekaden leer stand. 1983 begannen die Arbeiten zur Umnutzung des Docks, um ein Jahr später für das „International Garden Festival“ erste Erfolge aufweisen zu können. Die offizielle Wiedereröffnung führte Prinz Charles am 24. Mai 1988 durch. Heute befinden sich im Albert Dock neben 115 Luxus-Appartements, einem breiten Angebot an Gastronomie und Geschäften sowie prestigereichen Büros vor allem hochwertige Besucherattraktionen, wie z.B. eine Filiale der sehr renommierten Tate-Gallery, die Beatles-Ausstellung und weitere Museen. Vor Ort war aufgrund der sehr hohen Besucheranzahl auf dem ganzen Gelände zu erahnen, dass diese Einrichtungen gut angenommen werden und das Albert Dock ein Zentrum kulturellen und gesellschaftlichen Lebens geworden ist.

Das Albert Dock ist an sieben Tagen in der Woche ab 10 Uhr morgens geöffnet. Für den Besucher, der mit dem „Mobilen Individual-Verkehr“ (MIV) anreist, stehen 1.500 Parkplätze zur Verfügung. Mit ca. 4 Mio. Besuchern jährlich ist das Gelände rund um die Docks die meistbesuchte „multi-user-attraction“ außerhalb Londons.

Insgesamt stellt das Albert Dock heute mit über 2.000 Arbeitsplätzen einen wichtigen Wirtschaftsfaktor für die Stadt dar.

Im Jahr 2004 wurde das Gebiet rund um das Albert Dock, die „Maritime Mercantile City“ von der UNESCO zum Weltkulturerbe erklärt, um der kaufmännischen und seefahrtsträchtigen Geschichte Liververpools ein Denkmal zu setzen.

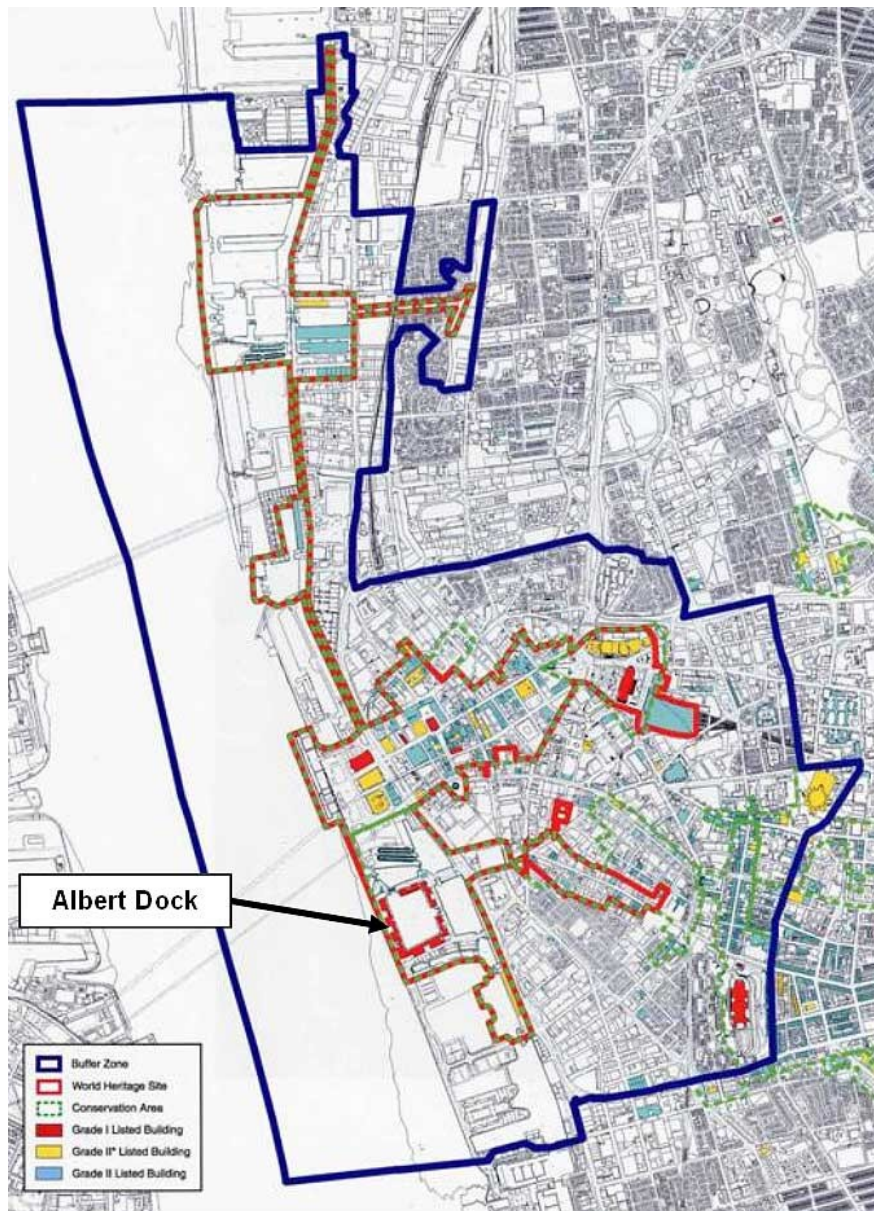


Abb. 10.5.: Albert Dock und Umgebung  
Quelle: [www.aivp.org](http://www.aivp.org)

### 10.4.3. Der John Lennon-Airport

Der Flughafen von Liverpool, von dem auf der beschriebenen Exkursion die Reise zur Isle of Man angetreten wurde, war auch Teil eines großen Sanierungsprogramms im Bereich der Stadtteile Speke und Garston. Im Jahre 2002 wurde der ursprünglich als „speke“ bezeichnete Flughafen in „John Lennon Airport“ umbenannt. Insgesamt hatte das Sanierungsprogramm der Industrieflächen ein Finanzvolumen von ca. 22 Mio. Pfund.

Wie schon die Ausstellung „Beatles-Story“ und die „Yellowduckmarine“ (halb Bus, halb Boot) im Albert Dock ist auch der John-Lennon-Airport mit der vor ihm „abtauchenden“ Yellow Submarine ein Beleg dafür, dass das Stadtmarketing Liverpools sehr auf die Identifikation der Stadt mit der berühmtesten Band Englands abzielt. Dies ist sicherlich ein nützliches Mittel, um noch mehr Interesse von Touristen auf sich ziehen zu können.

Neben der Auszeichnung des Albert Dock zu einer „World Heritage Site“ der UNESCO im Jahr 2004 ist die Ernennung Liverpools zur Europäischen Kulturhauptstadt 2008 ein weiterer Beleg dafür, dass der Strukturwandel in Liverpool besonders erfolgreich funktioniert hat. Im Ortsbild waren sehr deutlich Werbetafeln und Banner mit dem „Liverpool08“ zu sehen, die für das Kulturjahr werben sollen. Liverpool teilt sich den Titel zusammen mit der norwegischen Stadt Stavanger, da es immer zwei Kulturhauptstädte pro Jahr gibt. Es ist zu erwarten, dass sich durch diesen Titel weitere positive Impulse für Liverpool ergeben werden, vor allem im Angebot an kulturellen Einrichtungen, wodurch ein erhöhtes Besucheraufkommen zu erwarten ist. Auf jeden Fall wird sich das Image Liverpools noch besser darstellen.

Momentan liegt Liverpool bzgl. der Tourismuszahlen in Großbritannien an zehnter Stelle, es ist aber unter diesen Bedingungen wohl ein Aufstieg im Ranking zu erwarten.

#### 10.4.3.1. Akteure und Sanierungsstrategien des Hafens Liverpool

Planungsbeginn:	1972
Beginn der Durchführung:	1981
Sanierungsgebiet (in ha):	959
Hauptakteure:	Zentralstaat, Privatunternehmen
Sanierungskonzept:	Festivalisierung und investitionsorientierte Imageaufwertung
Flächennutzungen nach der Sanierung:	Tourismus, Freizeit, Wohnen, Gewerbeparks

### 10.5. Fazit

Beiden Städten ist es gut gelungen, den Strukturwandel von einer traditionellen Hafenstadt mit dementsprechender Industrie hin zu einer modernen post-industriellen, von Dienstleistung und Tourismus geprägten Metropole zu schaffen, und das Schmutzimage von Hafenzonen zu überwinden.

Es bleibt abzuwarten, wie sich die Situation in den nächsten Jahren entwickelt, wenn weitere Projekte abgeschlossen sind und Großereignisse wie das „Kulturjahr 2008“ gemeistert wurden.

## 10.6. Quellenverzeichnis

### Literatur

- COCKCROFT, W.R. (Hrsg.): The Albert Dock and Liverpool's Historic Waterfront;  
Southport, 1994
- COUCH, Chris (Hrsg.): City of Change and Challenge; Liverpool, 2003
- HUGHES, Quentin (Hrsg.): Seaport – Architecture & Townscape in Liverpool; Liverpool,  
1993
- NEUMANN, Uwe: Revitalisierung von Hafenstandorten in Großbritannien – eine Bilanz;  
In: Geographische Rundschau, Heft 52/2000, Seite 14-18; Braunschweig, 2000
- PECK, Jamie & Ward, Kevin: City of revolution – Restructuring Manchester;  
Manchester, 2002
- WORTHINGTON, Barry: Discovering Manchester; Cheshire, 2002
- Seaport-Architecture and Townscape in Liverpool; 1993

### Internetquellen

- <http://www.albertdock.com>
- <http://www.liverpoolworldheritage.com/>
- <http://www.liverpool08.com/>







# 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

von Ane-Helen Clausen

## 11.1. Einleitung

Der Einfluss der Kirche war stets sehr bedeutend für die Ausprägung der Kulturlandschaft. Seit Jahrtausenden beeinflusst die Kirche mit ihren Besitztümern das Landschaftsbild und viele alte Klöster, Kirchen und Relikte sind bis heute erhalten geblieben. Es gab Jahrhunderte, in denen die Kirche enorme Macht besaß und es zum Bau riesiger Kathedralen, Klöster u. a. kam.

Darüber hinaus bestimmte die Kirche zeitweise die Politik und somit das Wohlergehen des jeweiligen Landes und wirkte sich so indirekt auf die Kulturlandschaft aus (z.B. Kreuzzüge). Heute ist der Einfluss der Kirche wesentlich geringer, und die erhalten gebliebenen Besitztümer geben uns einen Einblick in die Geschichte und deren Beziehung zur Kulturlandschaft.

Für die Kulturlandschaft Großbritanniens ist der Einfluss Heinrich des VIII. (1491-1547) von großer Bedeutung gewesen. Die von ihm verordnete Auflösung und Zerstörung der Klöster lässt sich heute an den Ruinen ablesen. Durch den Verkauf der kirchlichen Besitztümer kam es zu Veränderungen in der Gestaltung der Flur und zum Bau mächtiger Verteidigungsanlagen.

Einen weiteren wichtigen Einfluss hatte der Orden der Zisterzienser. Die Mitglieder dieses Ordens zeichnen sich durch ihre asketische Lebensweise, ihren Fleiß und ihre hervorragenden Leistungen in allen Wirtschaftsbereichen aus und prägten so das Bild der Kulturlandschaft nachhaltig.

### 11.2. Heinrich VIII.

Heinrich VIII, geboren am 28.06.1491 in Greenwich, wurde am 24. Juni zum König gekrönt und regierte England bis zu seinem Tod im Januar 1547.

Heinrich entstammte dem Hause Tudor und wird als „Prototyp eines Renaissance-Herrschers“ bezeichnet. Er war gebildet, sprach mehrere Sprachen und war zunächst bekannt als sehr gläubiger Katholik. In seiner 1521 erschienenen „Streitschrift zur Verteidigung des rechten, katholischen Glaubens“ wandte er sich gegen Martin Luthers Schrift „von der babylonischen Gefangenschaft der Kirche“. Von Papst Leo dem X. wurde er mit dem Titel „Defensor fidei“ (Verteidiger des Glaubens) belohnt.

Heinrich war zunächst mit Katarina von Aragon, der Witwe seines Bruders Arthur, verheiratet. Als diese ihm nach 20 Jahren Ehe noch immer keinen Sohn und auch nur eine Tochter (die spätere Königin Maria) gebar, verlangte er vom Papst eine Nichtigkeitserklärung seiner Ehe. Papst Clemens der XII. verweigerte jedoch aus politischen Gründen seine Zustimmung.

Trotzdem heiratet der König seine Geliebte Anne Boleyn (1501-1536), was die Exkommunikation durch den Papst zur Folge hat. Katarina ließ er kurzerhand enthaupten.

Heinrich beanspruchte daraufhin die Suprematie der Krone über die Kirche in England und trennte sie von der Katholischen Kirche. Durch diese Schrift, die Suprematsakte von 1536, gründete Heinrich die Anglikanische Kirche, (oberste Rechtssprechungsinstanz hatte der Erzbischof von Canterbury) als deren Oberhaupt auch heute noch die englischen Könige fungieren. Die Anglikanische Kirche war und ist vollkommen unabhängig von Rom, bewahrt aber in der Glaubenslehre und der Liturgie grundlegende katholische Glaubenssätze wie z.B. die Sakramentenlehre, (beschränkt auf Taufe, Buße und Abendmahl) eignete sich jedoch auch zahlreiche protestantische Auffassungen an.

Da Anne ihm auch nur ein Mädchen (die spätere Elisabeth I.) schenkte und bei der Geburt des zweiten Kindes, eines Sohnes, eine Fehlgeburt erlitt, wurde sie unter dem Vorwand des vielfachen Ehebruchs angeklagt und zusammen mit ihren angeblichen Liebhabern (einer davon ihr Bruder) enthauptet.

Die nächste Frau in Heinrichs Leben war Jane Seymour (1509-1537), die ihm einen kränklichen Sohn schenkte, der keine 20 Jahre alt wurde. Obendrein starb Jane Seymour bei dessen Geburt.

Die vierte Frau Heinrichs, die deutsche Protestantin Anna von Kleve, wurde Heinrich von Thomas Cromwell, seinem wichtigsten Berater vermittelt. Heinrich konnte sie allerdings nicht besonders gut leiden und ließ sich nach kurzer Zeit von ihr scheiden. Anna von Kleve blieb in England und in engem Kontakt zu Heinrichs Kindern.

Die folgende Ehe mit Katharina Howard (1525-1542) endete ebenfalls sehr schnell. Dieses Mal zu Recht, wird sie des Ehebruchs angeklagt und 1542 enthauptet.

Seine letzte und sechste Frau Cathrine Parr (1514-1548) verbringt nur ein Jahr an Heinrichs Seite, da Heinrich 1547 in London stirbt. Ihr Widerspruchsgeist hätte sie sonst wohl auch bald den Kopf gekostet. Bei seinem Tod hinterlässt Heinrich drei Kinder, die, wie von ihm festgelegt, nacheinander auf den englischen Thron kamen: Eduard VI., Maria I., und Elisabeth I.

Heinrich VIII. hatte einen großen Einfluss auf die englische Kulturlandschaft. Nach seiner Abwendung vom Papst musste Heinrich befürchten, dass sich die Klöster gegen ihn wenden und begann, alle ab einer bestimmten Größe zu schließen. Darüber hinaus brauchte er Geld für die Staatskasse. Die Klöster wurden enteignet, und der Besitz ging an die Krone.

Eine Aufstandsbewegung im Norden, ein bewaffnetes Pilgerheer von 35.000 Mann kann gestoppt werden, weil Heinrich Zusagen an die Forderungen der Aufständischen macht (Erhaltung der Klöster, Bindung zur Papstkirche uvm.). Heinrich hielt sich aber nicht an seine Versprechungen und versteckte seine Absichten unter dem Deckmantel

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

der Reform:

Auf Abwege geratene Mönche und Nonnen sollten zur Disziplin der großen Klöster zurückkehren. Das Geld aus dem Verkauf einiger Klöster sollte für die Umgestaltung genutzt werden, was aber nie geschah. Heinrich ließ die Klöster nicht nur auflösen, sondern sogar zerstören. (Siehe Abb. 11.1)

Der wichtigste Beobachter dieses angeblichen Sittenverfalls war sein Kanzler Thomas Cromwell, der Heinrich VIII bei seinen „Reformen“ unterstützte. 1540 lässt Heinrich seinen Kanzler, der das Amt seit 1532 innehatte, hinrichten. Ab 1640 wurden auch die noch verbliebenen, kleinen Klöster aufgelöst. Diese Maßnahmen Heinrichs hatten große Veränderungen in der Flur zur Folge; große, streifenförmige Parzellen zerfielen zu vielen kleinen. Viele Klöster wurden so sehr zerstört, dass man heute nur noch deren Ruinen besichtigen kann.

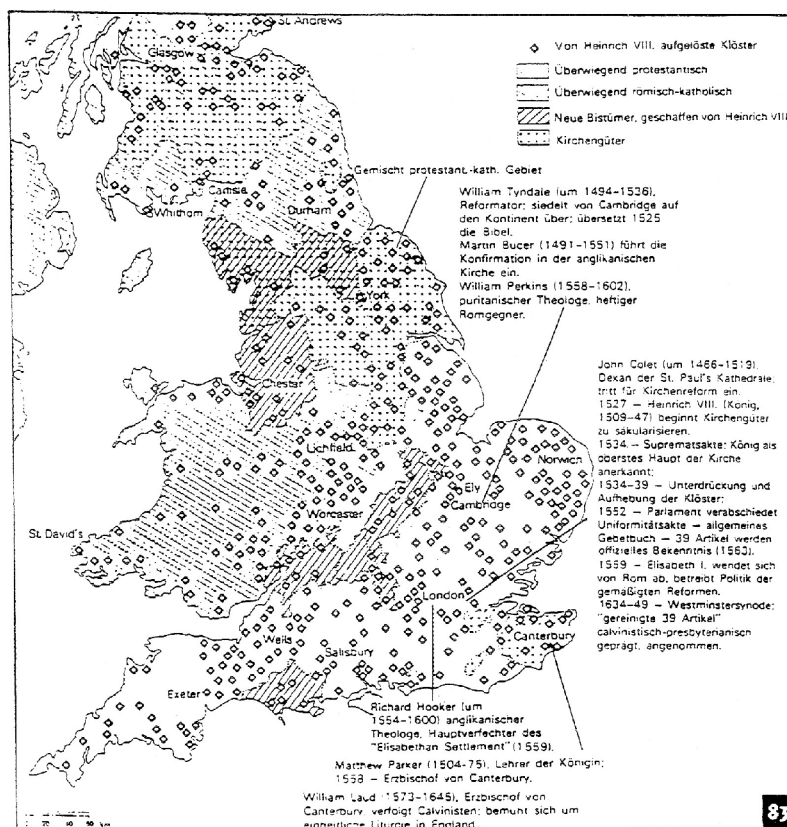


Abb. 11.1.: Auflösung der Klöster durch Heinrich VIII

Quelle: LITTEL, GELDBACH (1989)

Unter Heinrich VIII. begann eines der größten Verteidigungsprogramme in der englischen Geschichte. Er entwarf seine Festungen selbst und baute ca. 30 Burgen, die bereits 1539 fertiggestellt waren. Beispiele sind im Südosten Englands Walmer- und Deal Castle, die allerdings nie zu Verteidigungszwecken genutzt wurden, sowie Sandgate Castle.

Die meisten dieser Anlagen bestehen noch heute; charakteristisch für die Festungen ist die kurze, gedrungene Form, ein runder, zentraler Turm und mehrere Reihen offensiver Langstreckenverteidigung. Heinrich gründete eine effiziente Marine und verstärkte die englische Seemacht.

Abb. 14 / 15

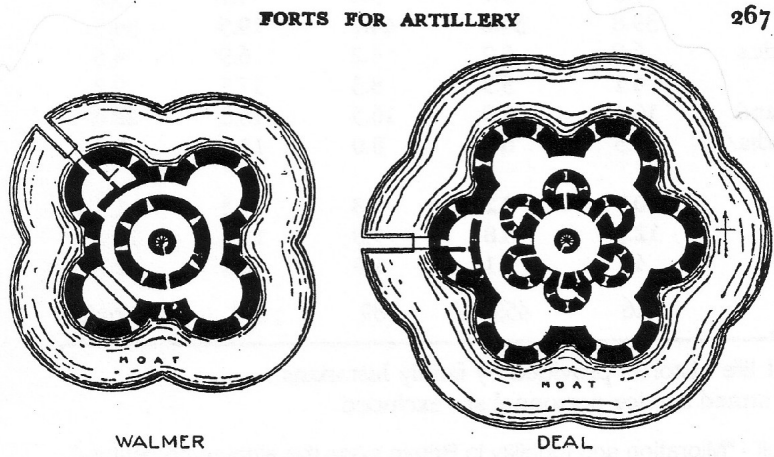


Abb. 11.2.: Festungen Heinrichs VIII, Grundriss von Walmer- und Deal Castle

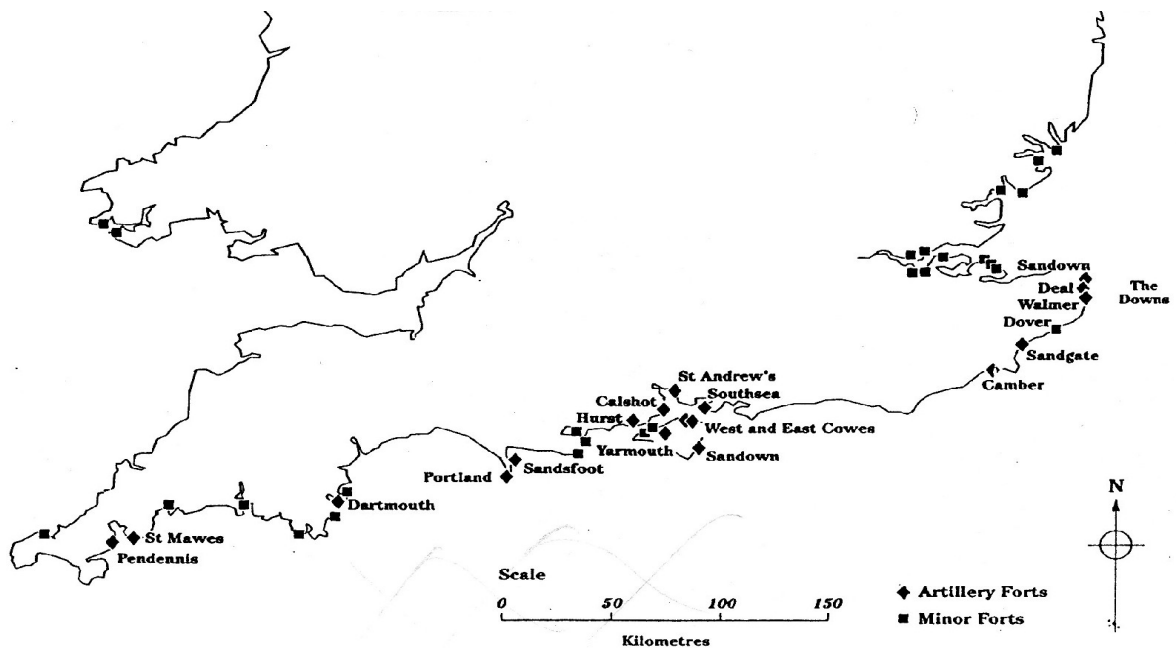


Abb. 11.3.: Die Küstenforts im Jahre 1539

Quelle: J. BARNES (1991). Deal and Walmer Castles. English Heritage, London

### 11.3. Der Orden der Zisterzienser

Der Zisterzienserorden wurde 1098 in Frankreich gegründet und entstand aus einer Abspaltung aus den Cluniazensern. Das Kloster Cluny in Frankreich gehört zum Benediktinerorden. Aufgrund der zunehmenden Verweltlichung des Klosters wandten sich einige Mönche von Cluny ab, um in den Wäldern von Molesmes ein eigenes Kloster zu gründen.

Von Molesmes aus wurde in den Sümpfen von Citeaux wiederum ein neues Kloster gegründet, das Mutterkloster der Zisterzienser. Diese lebten nach den Regeln der Benediktiner, nahmen aber keine weltlichen Sitten an. Der Orden breitete sich sehr schnell aus, was nicht zuletzt dem Erfolg des später heilig gesprochenen Bernhards von Clairvaux zu verdanken war, der durch sein vorbildliches Leben, seiner Rhetorikkünste und aufgrund seiner Ausstrahlung, die Menschen stark beeinflussen konnte. Zunächst verbreitete sich der Orden über zahlreiche Tochterklöster in Frankreich nach Spanien aus, dann nach Italien und später auch nach England und Deutschland.

#### 11.3.1. Das Leben der Zisterzienser

Die Aufgaben der Ordensmitglieder bestanden im Gotteslob, der Lektüre der heiligen Schrift und in der körperlichen Arbeit; Müßiggang war nicht gestattet. Ein Zisterzienser sollte stets in Armut leben, sein Leben sollte hart und einfach, d.h. ohne jeden Luxus sein. Als Kleidung dienten den Zisterziensern Gewänder aus rauer, ungefärbter Schafswolle; Fleisch, Fett und ähnliches waren untersagt. Sie aßen u. a. Buchenblätter, Eicheln, Kastanien und vom Brot nur die harte, schwarze Rinde. Es wurde Wein getrunken, weil das in den Regeln des heiligen Benedikts so vorgesehen war, allerdings keinen gut schmeckenden.

Die Zisterzienser verstanden sich als Büsser, die alle Sünden der Welt sühnten. Durch die asketische Lebensweise versuchten sie, sich von ihren Sünden zu befreien. Die Schule wurde abgeschafft, denn diese fiel nicht in das Aufgabengebiet der

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

---

Zisterzienser. Ihre Devise hieß: „nicht lehren, sondern weinen“ (vgl. DUBY, Georges (1981), *der heilige Bernhard und die Kunst der Zisterzienser*, Stuttgart, S.75). Daher bestand der Orden nur aus Erwachsenen.

Geld und Grundbesitz waren erlaubt, um die Ordnung des Klosters zu sichern.

Alle Tochtergründungen waren gleichberechtigt; neue Klöster wurden immer in völliger Abgeschlossenheit gegründet. Je ungünstiger die Verhältnisse, desto besser der Standort.

Doch aufgrund des enormen Fleißes der Zisterzienser und der äußerst sparsamen Lebensweise, entwickelten sich diese Standorte meist recht schnell zu sehr bedeutenden wirtschaftlichen Zentren.

Im Mittelalter bildeten die Klöster der Zisterzienser oft den Ausgangspunkt für die wirtschaftliche Entwicklung der umliegenden Region. Sie waren führende Zentren der Agrar- und Forstwirtschaft, sowie der Fischzucht, des Bergbaus, des Handwerks und vor allem der Wasserwirtschaft. Heute gibt es noch 80 Klöster dieses Ordens weltweit mit ca. 3000 Mönchen. Der Hauptsitz ist das ehemalige Mutterkloster „Citeaux“ in Frankreich.



# 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft



Abb. 11.4.: Verteilung der Zisterzienser-Klöster in Europa.  
 Quelle: W. KOCH (1991) Baustilkunde, Mosaikverlag, München

### 11.4. Die Sakralarchitektur Englands

An den meisten Kirchen und Klöstern Großbritanniens kann man mehr als einen Baustil erkennen. Zum einen, weil der Bau sich damals oft über einen so langen Zeitraum erstreckte, dass zum Ende der Bauzeit schon anders gebaut wurde als zu Beginn; und zum Anderen, weil fertige Kathedralen zerstört und später im „aktuellen“ Stil erneuert oder teilweise wieder aufgebaut wurden.

Die Kathedralen Wells und Glastonbury, welche während der Exkursion in Südengland besichtigt wurden, stammen hauptsächlich aus der Zeit der ausgehenden normannischen (1066-1200) und des gotischen Baustils (1200-ca. 1530). Die englische Architektur der Gotik wird in drei Epochen eingeteilt: Early English, Decorated Gothic und Perpendicular Gothic. Der Early English Style beginnt 1170 mit dem Bau des Chors in Canterbury, der von französischen Architekten erbaut wurde und Elemente aus französischen Bauten enthält. Der Decorated Style beginnt 1240 mit dem Neubau von Westminster Abbey. Der Perpendicular Style umfasst die längste und letzte Periode der englischen Gotik und beginnt ca. 1350. (Diese Stile werden im Folgenden genauer dargestellt.) Vor dem 12. Jahrhundert waren in England der Römische (100-400) und anschließend der Angelsächsische Stil (500-1066) vertreten. Beispiele für Kirchen die in dieser Zeit gebaut wurden sind: Canterbury (597), Rochester und Old St. Paul's in London (604), York (625), Winchester (662), Hereford (676) und Worcester (680).

Ihre Erbauung folgte der Christianisierung Großbritanniens, die 597 begann. Auf die englische Gotik folgt die English Renaissance (17. Jh), z.B. New St. Paul's, das georgianische Zeitalter, der Viktorianische Stil und der Historismus (Neugotik), in dem alte Baustile noch mal aufblühten und schließlich der Modern Style des 20. Jahrhunderts. Aus Platzgründen wird hier im Folgenden nur auf den Norman Style und die drei Perioden der englischen Gotik näher eingegangen.

### 11.4.1. Norman (circa 1066-1190)

Der normannische Baustil entstand nach dem Vorbild der Kirchen in der Normandie. Er ist die englische Form der Romanik, allerdings mit einigen Unterschieden zur Romanik des europäischen Festlandes, wie z.B. die stark erstreckte Längenausprägung. Die Kirchen waren allgemein sehr flach und nicht sehr hoch gebaut, die Türme, meist zwei an der Westfassade waren ebenfalls niedrig. Beispiele für Kirchen in diesem Stil sind: Christchurch Priory, Durham Cathedral, Norwich Cathedral.

Typische Merkmale sind:

- ein schweres Mauerwerk
- Rundbogen, Rundpfeiler
- Würfelkapitelle
- Holz- und Steindecken (Flachdecken)
- Tonnengewölbe, Kreuzgratgewölbe, Kreuzrippengewölbe
- Dreiteiliger Wandaufriß: Arkade – Triforium – Obergaden (Der dreiteilige Wandaufriss ist typisch für die normannische Zeit und den Beginn der Gotik)
- Zickzackornamente
- Ein kreuzförmiger Grundriss; langer Chor und platter Chorabschluss
- Kleine tief eingelassene Fenster ( Die Fenster der normannischen Kirchen sind nicht besonders groß, es gibt daher wenig Lichteinfall von außen.)

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

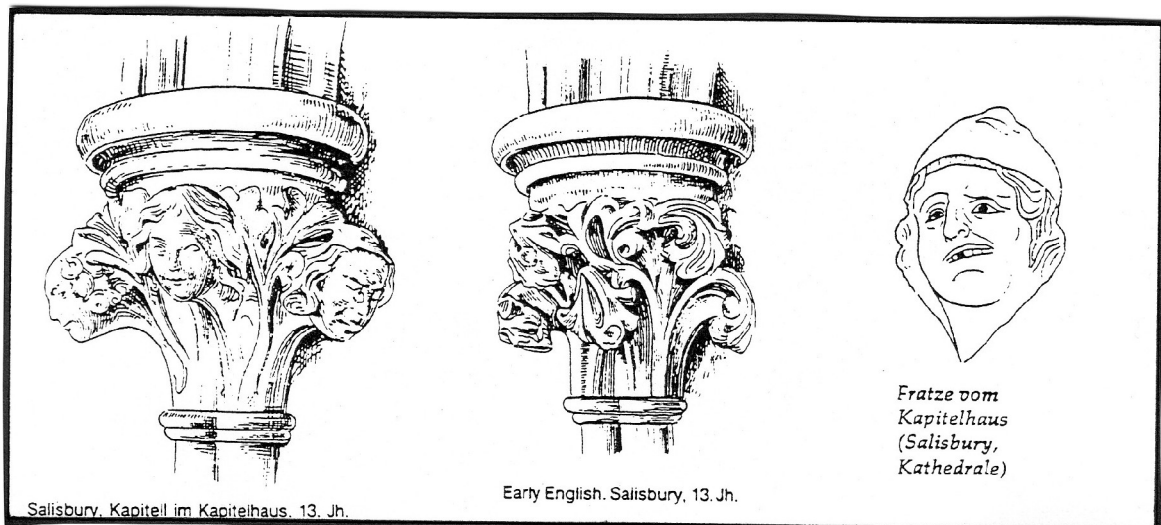


Abb. 11.5.: Figuren- und Blattkapitelle  
Quelle: KOCH (1991)

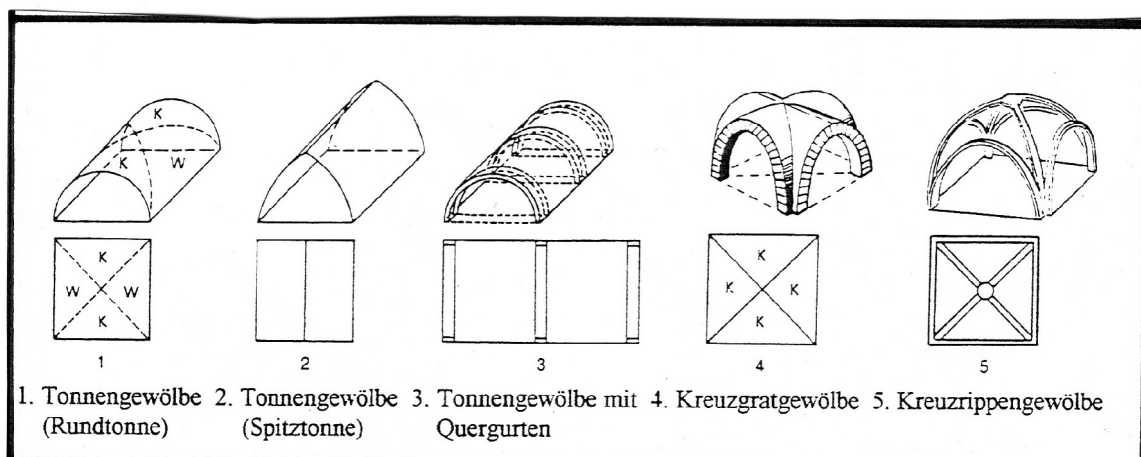


Abb. 11.6.: Gewölbetypen.  
Quelle: KOCH (1991)

## 11.4.2. Gotik (circa 1170-1530)

In England entstand eine eigenständige Form der Gotik, auch wenn zum Teil französische Elemente übernommen wurden. Die englische Gotik teilt sich wie oben erwähnt in drei Phasen auf: Early English, Decorated und Perpendicular Style. Entwicklungen lassen sich z.B. an den immer aufwendiger gestalteten Maßwerken erkennen (siehe Abb.11.7). Die englischen Bauten sind ziemlich niedrig (Salisbury 25,6 m, im Gegensatz zu Amiens mit 43,5 m) und im Unterschied zu den Franzosen behielten die Engländer die normannische Bauweise der dicken Mauer bis zum Ende der Gotik bei.

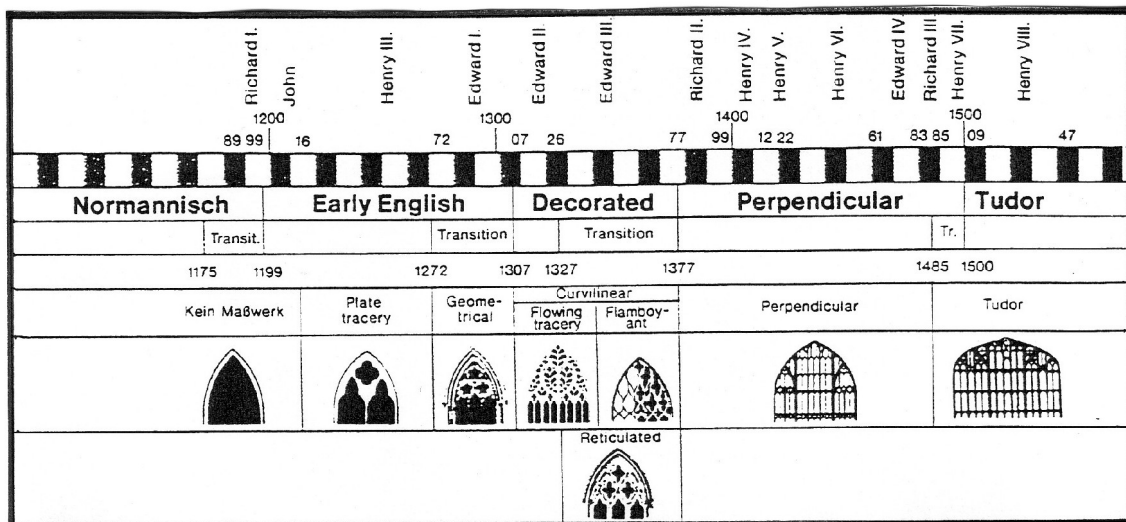


Abb. 11.7.: Könige, Stilphasen und Maßwerkformen der englischen Gotik  
Quelle: Koch (1991)

### 11.4.2.1. Early English (circa 1190- 1300)

Merkmale sind:

- eine monumentale Westfassade
- statt massiver Säulen jetzt Bündelpfeiler
- Kreuzrippengewölbe

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

---

- enorme Länge und gerader Chorabschluss
- hohe, schmale Fenster (wichtiges Erkennungsmerkmal)
- Kathedralen zusammen mit Klöstern gebaut
- doppeltes Querschiff
- separate Marienkappen = „lady chappels“<sup>1</sup>
- verdecktes Strebewerk<sup>2</sup>
- dickes Mauerwerk<sup>3</sup>
- Bauten niedriger, aber länger als in der französischen Gotik
- viel Dekoration

---

<sup>1</sup> Hervorgehend aus dem Retrochor, eine Kapelle, die sich östlich an den Chor anschloss. Separate lady chapels wurden ab dem späten 12. Jahrhundert üblich, dort fanden tägliche Marienmessen für die Geistlichen statt. Errichtet wurden diese Kapellen oft hinter dem Chor an der Ostseite der Kirchen.

<sup>2</sup> Das in Frankreich übliche offene Strebewerk wurde in England unter den Dächern der Seitenschiffe verborgen.

<sup>3</sup> Das dicke Mauerwerk wurde in viele Schichten zerlegt und von Emporen und Laufgängen durchzogen.



## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft



Abb. 11.8.: Beispiel für eine Westfassade im Early English Style: Peterborough (1118-1238)



Abb. 11.9.: Salisbury, Kreuzgang: Länge 230 Fuß (70 Meter)



Abb. 11.10.: Beispiel für eine Marienkapelle. Lady Chapel in Llandaff

Quelle der Abbildungen 11.8-11.10:  
Cathedral Architecture, the Piktin  
Guide, Piktin Unichrome Ltd., 2001

### 11.4.2.2. Decorated (1275-1377)

Den Namen „decorated style“ hat diese Periode aufgrund der aufwändigen Glasmalereien und Steinverzierungen, alles wurde reich verziert, bemalt, behauen und geschnitzt.

Die wichtigsten Merkmale sind:

- eine üppige Dekoration an Sockelarkaden und Simsen, geometrische Ornamente
- vollkommen Spitzbögen
- Vielfältige Maßwerkformen mit geometrischen, floralen und figurativen Mustern.
- Lady Chappel im Chorscheitel<sup>4</sup>
- Die Fassadenfenster werden immer größer
- Turmspitzen werden auf ältere Türme aufgesetzt
- Große , prächtige Kreuzgänge
- Erste Großarkaden
- Große Anzahl von Rippen und Strebebögen

Ein gutes Beispiel für den Decorated Style ist die Kathedrale von Wells, die während der Exkursion besichtigt wurde. (Abb. 11.13)

---

<sup>4</sup> Die Lady Chapel wurden ab dem 14. Jahrhundert oft nachträglich an ältere Kirchen angebaut.



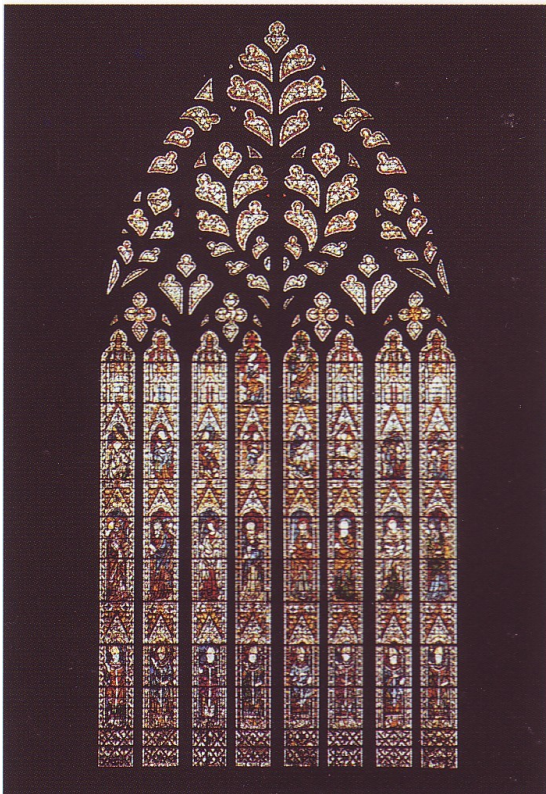


Abb. 11.11.: Beispiel für Early Decorated Style.  
Ostfenster der Ripon Cathedral  
Quelle: Piktin s.o

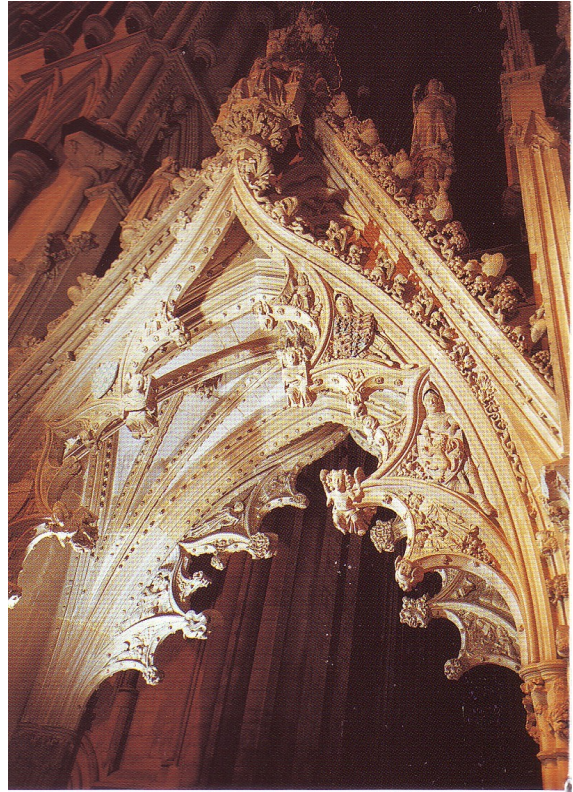


Abb. 11.12.: Ein typisches Beispiel für den  
Decorated Style, Beverly Minster  
Quelle: Piktin s.o.

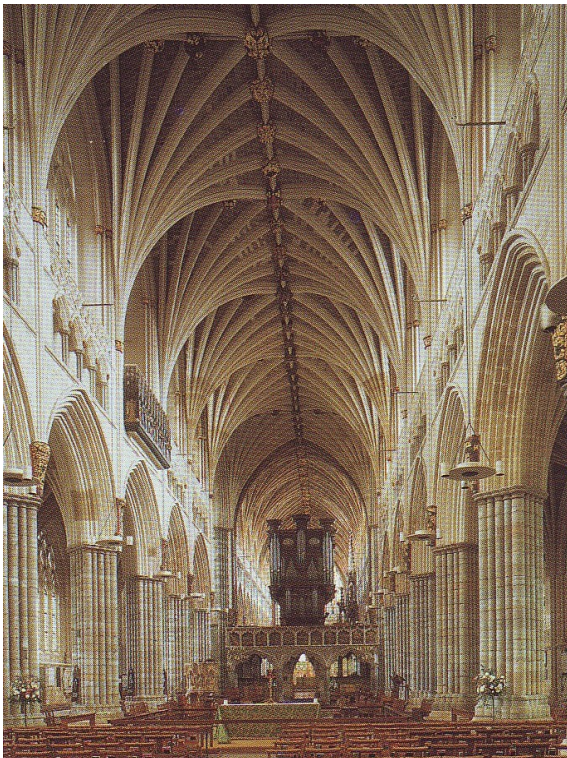


Abb. 11.13.: Der Kreuzgang der Kirche in  
Exeter  
gebaut 1353- 1369, ein Beispiel für den späten  
Decorated Style

### 11.4.2.3. Perpendicular (circa 1350-1550)

Die dritte und letzte Periode der drei Phasen der englischen Gotik ist der Perpendicular Style. Der Großteil der englischen Kirchen wurde in dieser Zeit gebaut. Diese Stilphase wird auch bezeichnet als „architecture of vertical lines“. In den vorangegangenen Perioden vermitteln die Kathedralen durch die Längenausdehnung des Schiffes und der Dreiteilung des Wandaufnisses einen waagerechten Eindruck. In der Perpendicular Periode entsteht unter anderem durch den Bau von Großarkaden ein vertikaler Eindruck.

Weitere Merkmale sind:

- Fächergewölbe mit zahlreichen Rippen und Kappen
- ausgedehnte Fensterflächen, zum Teil riesige Fenster an den Giebelfronten<sup>5</sup>
- Die Spitzbögen der Fenster und Portale erreichen hier ihre höchste Vollendung
- insgesamt vermehrt gerade, reguläre Formen („Rectilinear Style“)

---

<sup>5</sup> Die Bauten werden dadurch insgesamt „leichter“, heller und wirken aufgelockerter.



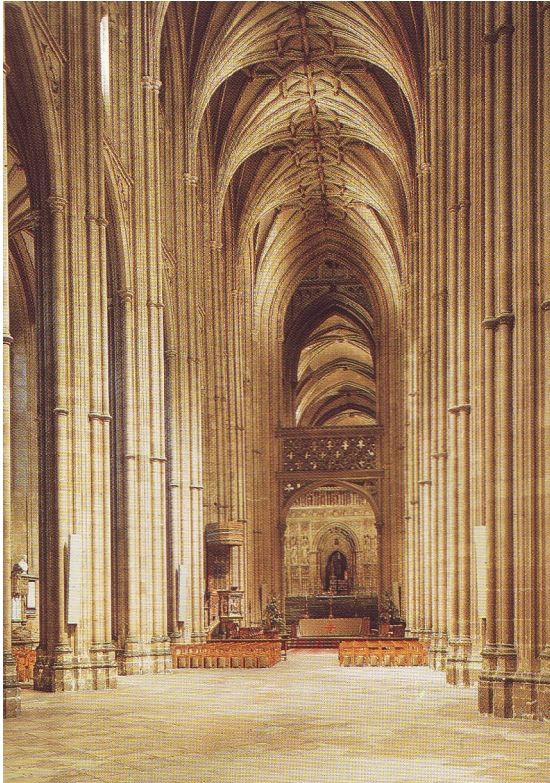


Abb. 11.14.: Ein typischer Kreuzgang der Perpendicular Periode, Canterbury Neubau 1391-1405



Abb. 11.15.: Beispiel für den „Rectilinear Style“ und die Größe der Fenster in Cloucester, Lady Chapel



Abb. 11.16.: Henry VII's Chapel in Westminster Abbey

### 11.5. Stationen auf der Exkursion

#### 11.5.1. Portland Castle

Portland Castle befindet sich in Dorset, nahe der Stadt Weymouth auf der Isle of Portland. Diese 6 km lange und 2,5 km breite Kalksteininsel liegt im Ärmelkanal und ist über eine Landbrücke, der „Chesil Beach“ mit dem englischen Festland verbunden. Heinrich VIII ließ diese Festung zwischen 1539 und 1540 zusammen mit der Festung Sandsfoot (gegenüber auf dem Festland) errichten. Insgesamt gibt es auf der Isle of Portland vier Festungen, von denen keine so gut erhalten ist wie Portland Castle. Portland Castle war nur eine von einer ganzen Kette von Artillerie- Forts, welche die Südküste vor möglichen Angriffen der Franzosen schützen sollte. Gebaut aus dem berühmten Portlandstone war die Festung als Zitadelle für 700 Mann gedacht, allerdings wurden in Krisenzeiten sogar bis zu 2000 Mann dort untergebracht. Der Portlandstone wurde unter anderem auch für den Bau der Londoner St. Paul's Cathedral und der Tower Bridge verwendet.

Portland Castle ist ein gutes Beispiel für den Übergang von mittelalterlicher- zu moderner Militärarchitektur. Sie liegt in einer „Waterfront“ Position und überblickt den Hafen von Portland. Die vierzehn Fuß starken Mauern beschreiben einen Kreis an dessen Seiten zwei rechteckige Flügel ausstrahlen. Die Hauptgewehrbatterien befanden sich auf zwei Ebenen innerhalb der gebogenen Frontseite mit Ausrichtung zum Meer. Das Dach der zweiten Etage fehlt heute, früher befand sich dort ein weiterer Gefächtstand. Die Baukosten beliefen sich auf ca. 5000 Pfund Sterling und machten Portland Castle somit zu einem der teuersten Projekte jener Zeit. Zu Elisabeths Regierungszeit wurde die Festung teilweise umgebaut, im 17. und 19. Jahrhundert zur Abwehr der Piraterie erfolgreich genutzt und blieb bis zum 2. Weltkrieg in Betrieb. Seit 1984 befindet sie sich im Besitz von English Heritage.





Abb. 11.17.: Portland Castle  
Foto: Nis Nöhring

### 11.5.2. Glastonbury

Die Abtei Glastonbury wird als ältestes christliches Heiligtum Großbritanniens bezeichnet (1184- 1539). Leider lassen sich heute nur noch die Ruinen besichtigen, diese stehen in der Stadt inmitten einer weitläufigen Parkanlage (14 ha).

Ursprünglich war die Region der Somerset Levels Marschland, bis Mönche im Mittelalter begannen, Deiche zu bauen und das Land so dem Meer abdrängen. Das Gebiet der Abtei und die Stadt Glastonbury waren bis dahin eine Insel, der Rest der Gegend liegt tiefer (1 m unter dem Meeresspiegel).

Um das geschichtsträchtige Städtchen Glastonbury ranken sich viele Mythen und Legenden, welche eng mit den tatsächlichen Ereignissen verwoben sind. Nach sächsischen und keltischen Überlieferungen ist diese Stadt die Wiege des englischen Christentums. Die Legende besagt, dass im Jahre 63 nach Chr. Joseph von Arimathia mit der Missionierung der Insel begann. Als der Fremde seinen Wanderstab in die Erde steckte, begann dieser sofort, Wurzeln zu bilden und Knospen auszutreiben und entwickelte sich zu einem blühenden Dornenbusch. Tatsächlich wächst am Wearyall Hill<sup>6</sup> ein Dornenbusch, der ursprünglich aus Palästina stammt der heute noch im Mai und zu Weihnachten blüht.<sup>7</sup>

Joseph errichtete eine Kapelle aus Lehm und Flechtwerk, die nach und nach vergrößert wurde und sich bis zum 12. Jahrhundert zur wichtigsten und reichsten Abtei Englands entwickelte. Tatsächlich lässt sich die Existenz einer Kirche ab dem Jahre 600 nachweisen. Hier sind auch die Sachsenkönige Edmund the Magnificent, Edgar und Edmund Ironside im 10. und 11. Jahrhundert begraben worden.

Nach einem Großbrand im Jahr 1184, der das Gotteshaus völlig zerstörte, „entdeckten“ findige Mönche die Gräber von König Artus und seiner Guinevere, sowie das von Joseph von Arimathia. Der darauf einsetzende Pilgerstrom brachte das nötige Geld für

---

<sup>6</sup> In Wearyall Hill soll es Spuren einer Kaimauer geben, die darauf schließen lässt, dass es in Glastonbury einen Hafen gegeben haben könnte.

<sup>7</sup> Der heilige Dornenbusch von Glastonbury steht hinter der erhaltenen St. Patrick 's Kapelle.

den Wiederaufbau der Abtei. Die Mönche hielten die Legende, nach der Glastonbury mit der mythischen Insel Avalon in Verbindung gebracht wurde aufrecht. Seitdem gilt Glastonbury als letzte Ruhestätte des sagenumwobenen König Artus. Der Ort wurde auch in Verbindung mit der Gralslegende gebracht.

Allerdings geraten der Legende nach nur „Eingeweihte“ durch die Nebel nach Avalon- alle anderen landen in Glastonbury. Fest steht jedenfalls, dass Avalon für die britischen Kelten so etwas wie das Walhalla der Wikinger und Germanen war.

Von König Artus nimmt man heute an, dass er ein bedeutender Heerführer römischer Herkunft war, der den britischen Widerstand gegen die Invasion der Sachsen im 6. Jahrhundert anführte; aber es gibt bisher keine Beweise für den König Artus.



Abb. 11.18.: Glastonbury Tor  
Quelle: Postkarte

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

---

Glastonbury Tor<sup>8</sup> bei Glastonbury, ein Berg in der Form eines schlafenden Drachens mit einem Kirchturm aus dem 14. Jahrhundert soll eines der Tore zu Avalon sein. Dieser Ort war allerdings schon lange vor der Christianisierung Großbritanniens ein Heiliger Ort (s. Abb. 11.18).

Die berühmte Abtei wurde während der Auflösung der Klöster durch Heinrich VIII zerstört und anschließend dem Verfall überlassen. Die Überreste dienten darüber hinaus lange Zeit als Nachschub für Baumaterial. Einige Reste, darunter Teile der ehemals riesigen normannischen Abteikirche, die außergewöhnliche Küche des Abts (Abbots Kitchen) mit ihrem achteckigen Dach und die Scheune der Abtei, in der sich heute das Museum befindet, sind noch erhalten. In dem Museum kann man besichtigen, inwieweit Mythos und Geschichte übereinstimmen.

Das Lake Village Museum dagegen besitzt einige interessante Funde aus eisenzeitlichen Siedlungen, die einst das Marschland um Glastonbury umgaben.

1907 wurden die Ruinen gekauft und seitdem wird versucht, das Erhaltene zu restaurieren, zu pflegen und zu erhalten. Der Ort strahlt eine ganz besondere Atmosphäre aus und ist ein wichtiges Pilgerziel für Esoteriker und New Age Anhänger. Außerdem besuchen Tausende das alljährlich stattfindende Rockfestival und kommen zur Sommersonnenwende am 21. Juni.

---

<sup>8</sup> Dort hat es der Legende nach zu früheren Zeiten Fruchtbarkeitsrituale gegeben; und zur Zeit König Artus soll dort eine Festung gestanden haben. Es wurde ein unterirdischer Tunnel gefunden, der vom Berg zur Kapelle führt; und unterirdische Quellen lassen ein Netz von versteckten Wasserstrassen entstehen. Der Maze, den es ebenfalls gegeben haben soll, beherbergte in seinem Inneren eine Druidenhöhle oder ein Tempel, doch diese Vermutungen sind ähnlich einzuschätzen, wie die über König Artus...





Abb. 11.19.: Die Ruinen der Abtei mit Blick auf die Marienkapelle.  
Foto: Simon O. Pritzkat-Gerthenrich



Abb. 11.20.: Die Marienkapelle in Glastonbury  
Foto: Simon O. Pritzkat-Gerthenrich

# 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

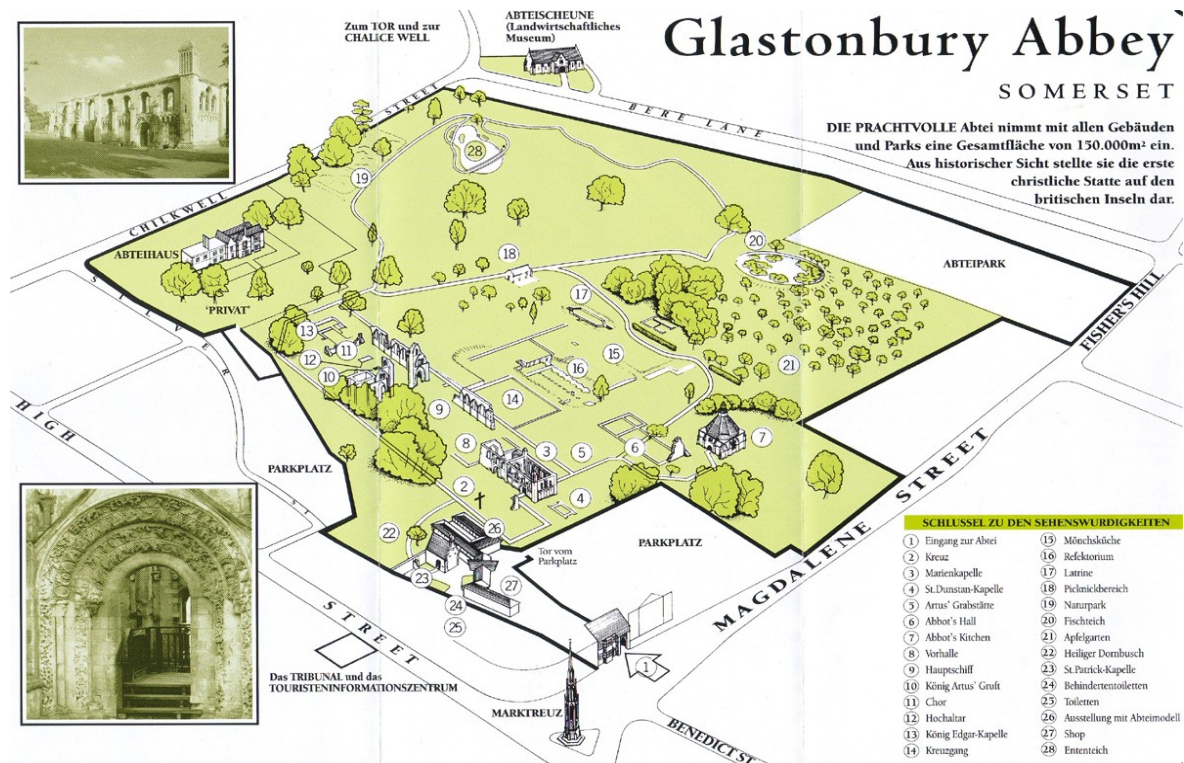


Abb. 11.21.: Übersicht über die Gesamtanlage  
Quelle: Touristen-Broschüre vor Ort



### 11.5.3. Wells Cathedral

Rund 40 km südwestlich von Bristol liegt Wells, die kleinste Stadt Englands (9250 Einwohner). Die Stadt hat den Charakter eines Marktstädtchens, besitzt einen Marktplatz mit Brunnen, umgeben von Häusern verschiedener Epochen. Die High Street ist Hauptgeschäftsstrasse mit Läden in Häusern aus dem 15-17. Jahrhundert. Wichtigstes Bauwerk ist die riesige, gotische Kathedrale mit „imposanter, statuengeschmückter Westfassade“<sup>9</sup> Die Kathedrale ist benannt nach St. Andrews Wells, einer Quelle, die in der Nähe des Bishops- Palace<sup>10</sup> entspringt.

1180 wurde mit dem Bau der Kathedrale begonnen und zwar nach dem damals ganz neuen Stil, dem Early English. Zwischen 1290 und 1340 wurde der Bau erweitert und ca. 1386 zunächst beendet.



Abb. 11.22.: Wells Cathedral, Westfassade  
Foto: Nis Nöhring

---

<sup>9</sup> Quelle: Baedeker (1996) Allianz Reiseführer, Großbritannien und Nordirland, Ostfildern

<sup>10</sup> Residenz des Bishops von Bath und Wells

### 11.5.3.1. Die Westfassade (1220- 1240)

Die Westfassade ist äußerst prachtvoll, allerdings über die Jahre stark verwittert und ohne die 300 polychromen Figuren, die verloren gegangen sind und ursprünglich die Gemeinschaft von Kirche und Staat symbolisierten. Sie veranschaulichten zentrale Themen des christlichen Glaubens. Von unten nach oben zeigen sich in den Nischen zunächst biblische Szenen, darauf folgen Könige, Bischöfe und die Hierarchien der Engel. Fassadenwand und Turmbauten werden hier in ungewöhnlicher Weise miteinander verbunden, indem die massigen Türme neben die Seitenschiffe gesetzt werden, aber in gleicher Flucht mit der Langhausstirnwand. Schmale Lanzettfenster und Lanzettblenden gliedern zusammen mit gemischten Strebepfeilern die Fassade. Der mittlere Teil der Schauwand wird mit einem Giebel aus Statuengalerien und Fialen geschmückt, während die Türme freigeschossig und ohne Verzierung bleiben.

### 11.5.3.2. Das Kirchenschiff

Es handelt sich um eine schlichte, dreischiffige Basilika mit eigenartigem Stützwerk, den Scherenbögen.<sup>11</sup> (siehe Abb. 11.23) Diese Konstruktion ist eine „mittelalterliche Lösung für absenkende Turmfundamente“.

---

<sup>11</sup> Zwei, mit dem Scheitel aufeinander gestellte Spitzbögen. (1338- 1348)



Abb. 11.23.: Wells Cathedral, Scherenbögen  
Foto: Nis Nöhring

Im südwestlichen Querschiff befindet sich figürlicher Kapitellschmuck, ein Glatzkopf, ein Mann mit Zahnweh, ein Dornauszieher und ein erzählendes Kapitel: Obstdiebe, die stehlen, erwischt und bestraft werden. Im Chorusgang trifft man auf zahlreiche Bischofs- Figuren (um 1230) und –Gräber (14. Jh.).

Der Chor zeigt spätgotische Einflüsse. Das Gestühl beeindruckt mit kunstvollen Schnitzereien, u.a. der Darstellung musizierender Tiere. Das große Chorschlussfenster von 1430 zeigt in Glasmalerei die Wurzel Jesse Abstammung Jesu.

Die berühmte astronomische Uhr befindet sich im Nordwestlichen Querschiff. Jede Viertelstunde führen Ritter ein Turnier vor und heben sich gegenseitig aus dem Sattel. Darunter befindet sich der auferstandene Jesus von Jacop Epstein (1880- 1959).

Nur wenige Schritte weiter führt ein Treppenaufgang (13. Jh.) mit säulentragender Mönchsgestalt ins Kapitelhaus (um 1360), einem achteckigen Raum, dessen palmenartiges Rippengewölbe von einem einzigen Bündelpfeiler getragen wird. Die umlaufende Sitzbank diente den Mitgliedern während der Versammlungen des

## 11. Der Einfluss der Kirche auf die Kulturlandschaft

---

Domkapitels. Der Kreuzgang (15. Jh.) wurde im Perpendicular Style erbaut. Weiterhin kann man in Wells den Vicars Close, einen hervorragend erhaltenen Straßenzug mit 40 Reihenhäusern aus dem 14. Jh. besichtigen. Dieser ist die „älteste bis heute ununterbrochen bewohnte, zusammenhängend errichtete Häuserzeile in Europa“. Die Häuser dienten als Unterkünfte für die Vikare und werden heute noch bewohnt von Kirchenangestellten und Studenten der Theologie. Über eine Brücke ist die Anlage mit der Kathedrale verbunden.



Abb. 11.24.: Der Chor, Wells  
Foto: Nis Nöhring



Abb. 11.25.: Bündelpfeiler im Kapitelhaus,  
Wells  
Foto: Frank N. Nagel

## 11.6. Quellenverzeichnis

### Literatur

- JOHNSON, Paul (1992): Castles of England, Scotland and Wales, New York
- LITTELL, F. H., GELDBACH, E (1989): Atlas zur Geschichte des Christentums,  
Brockhaus Verlag
- ZENTSCHNER, Michael (1998): England, Michael Müller Verlag, Erlangen
- DUBY, G. (1981): Der heilige Bernhard und die Kunst der Zisterzienser, Stuttgart
- KOCH, Wilfried (1991): Baustilkunde, Mosaikverlag, München
- The Piktin Guides (2001): Wells Cathedral, Piktin Unichrome Ltd.
- The Piktin Guide (2001): Cathedral Architecture, Piktin Unichrome Ltd.
- Club Reiseführer (1996): Großbritannien, Dorling Kindersley, RV-Verlag; München
- The National Geographic Traveler (2003): Großbritannien, Hamburg

### Internetquellen

- [http://www.theheritagetrail.co.uk/cathedrals/wells\\_cathedral.htm](http://www.theheritagetrail.co.uk/cathedrals/wells_cathedral.htm)  
letzter Zugriff a 22.07.05
- <http://www.wellscathedral.org.uk/history/index.shtml>  
letzter Zugriff am 22.07.05
- <http://www.britannia.com/history/somerset/churches/wellscath.html>  
letzter Zugriff am 23.07.05
- <http://77www.castleexplorer.co.uk/england.html>  
letzter Zugriff am 04.08.05
- [http:// de.wikipedia.org/wiki/Heinrich\\_VIII\\_\(england\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Heinrich_VIII_(england))  
letzter Zugriff am 17.10.05





## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

von Nis Nöhring

### 12.1. Einleitung

W. W. ROSTOW verglich den Prozess der Industrialisierung Englands einmal mit einem startenden Flugzeug, das zunächst beschleunigt, um sich schließlich nach dem „take off“ in die Lüfte zu heben. Bleibt man bei dieser Metapher, so ist der Treibstoff für das Flugzeug in diesem Fall die Kohle und das Material, aus dem es besteht, das Eisen. Kohle und Eisen spielen bei der Industriegeschichte Englands eine ganz entscheidende Rolle und sind Voraussetzung für viele technische Innovationen. Die Entwicklung der Eisenproduktion und die damit verbundene Rolle der Kohle ist deshalb ein Schwerpunkt dieser Arbeit und wird am Beispiel der besuchten Blaenavon Ironworks verdeutlicht.

Im zweiten Teil wird die Entwicklung der Region Ironbridge Gorge vorgestellt und ihre Bedeutung in der Industriegeschichte Englands erläutert. Aufgrund ihrer symbolischen Bedeutung als Wahrzeichen der Industriellen Revolution erhält die Ironbridge selbst einen besonderen Platz in der Betrachtung.

Der letzte Teil beschäftigt sich mit den Potteries in Stoke-on-Trent.

### 12.2. Industriegeschichte Englands und Wales am Beispiel der Eisenproduktion

Man weiß nicht genau, wann und wo der Mensch auf die Idee kam, einen eher langweilig anmutenden Stein in brauchbares Eisen zu verwandeln. Es ist aber bekannt, dass vor über 4000 Jahren im Mittleren Osten bereits Eisen gewonnen wurde (GALE, 2002). Eisen tritt in der Natur nicht als reines Metall auf und muss erst aus dem Erz gewonnen werden. Es ist ein metallisches Element (Fe), hat einen Schmelzpunkt von

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

---

1538° C und liegt an vierter Stelle der meistverbreiteten Elemente der Welt. Es gibt drei verschiedene Nutzformen von Eisen - Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen, die sich vor allem durch ihren Kohlenstoffanteil unterscheiden (siehe Tabelle 12.1).

Art	Kohlenstoffanteil	Eigenschaft
Gusseisen	ca. 2%-5%	- hohe Dichte (schwer) - hart, spröde, unelastisch - kristalline Struktur - nicht hämmer-, press-, walz- oder schweißbar
Stahl	0,1%- ca. 2%	- variable Eigenschaften je nach Legierung
Schmiedeeisen	< 0,1%	- fast reines Eisen - hart und korrosionsbeständig - faserige Struktur - hämmer-, press- und walzbar

Tab. 12.1.: Eisensorten und ihre Eigenschaften

eigener Entwurf

Bei der Gewinnung von Eisen geht es prinzipiell darum, den gebundenen Sauerstoff aus dem Eisenerz zu entfernen (Reduktion). Wird das Erz im Kohlenfeuer erhitzt, verbindet sich der Kohlenstoff der Kohle mit dem Sauerstoff des Erzes und verbrennt als Kohlenmonoxid. Zurück bleibt Eisen. Nach diesem Prinzip konnten bereits frühzeitig kleinere Mengen an Eisen gewonnen werden. Man spricht in diesem Fall von Schmiedeeisen („wrought iron“), weil es sich anschließend durch Hämmern weiterverarbeiten lässt.

### 12.2.1. Schmiedeeisen

Schmiedeeisen hat einen Restanteil von Kohlenstoff von unter 0,1% und kommt damit dem reinen Eisen sehr nahe. Reines Eisen ist sehr weich und erst der Kohlenstoff verleiht dem Schmiedeeisen seine Härte. Es hat eine faserige Struktur, eine hohe Reißfestigkeit und lässt sich im heißen Zustand hämmern, pressen oder walzen.

Zur Herstellung wird das Eisenerz einfach im Kohlenfeuer erhitzt, der Kohlenstoff durch Blasen verbrannt und das Material durch Hämmern verdichtet.

In England wurde auf diese Weise seit etwa 450 v.Chr. Schmiedeeisen in kleinen

Werkstätten gewonnen und die Römer sorgten ab 43 n.Chr. für die Ausdehnung dieses Industriezweiges. Ab dem 13. Jh. konnten leichte Produktionssteigerungen durch den vermehrten Einsatz von Wasserkraft erzielt werden. Eine Mühle trieb einen großen Blasebalg an, der die Temperatur der Glut erhöhte und den Kohlenstoff aus dem Eisenerz ausblies. Der Prozess an sich hat sich lange Zeit nicht verändert. Die Arbeit war mühsam und die Ausbeute verhältnismäßig gering.

### 12.2.2. Hochofen und Gusseisen

Die erste große Veränderung kam im 15. Jh. durch die Erfindung des Hochofens (blast furnace). Das Prinzip dieses Ofens ist recht einfach und hat sich bis heute kaum verändert (Abb. 12.1). Schicht für Schicht wird ein sektglasähnlicher Schacht (stack) von oben abwechselnd mit Kohle, Eisenerz und Zusätzen befüllt. Nach der Inbetriebnahme (Anblasen, engl.: „blow in“) schmilzt das Eisen bei zunehmender Temperatur im Schacht und sammelt sich im unteren Teil des Ofens (Rast, engl.: hearth). Auf der Eisenschmelze schwimmen die extrahierten Unreinheiten (impurities) in Form von Schlacke (slack). Die anfangs beigemengten Zusätze, meist Kalkstein, fördern diese Schlackebildung.

Hat sich genug Eisenschmelze angesammelt wird sie abgestochen (tapped) und in ein Sandbett gegossen. Es fließt eine lange Rinne entlang (die Sau, engl.: sow), von der im rechten Winkel kleinere Rinnen abzweigen (pigs) und erkaltet in länglichen Barren. Auf diese Weise erhält man Gusseisen oder auch Roheisen genannt („cast iron“ oder in Barrenform „pig iron“). Einmal in Betrieb genommen läuft ein Hochofen ununterbrochen (zu jener Zeit bis zu zwei, heute bis zu zehn Jahre). Ein Unterbrechen des Prozesses hätte zur Folge, dass der gesamte Inhalt des Ofens zu einem riesigen, schweren Klumpen erstarren und den Ofen zerstören würde.

Das gewonnene Gusseisen hat einen hohen Anteil an Kohlenstoff (ca. 2%-5%), weil es durch direkten Kontakt mit der Kohle gewonnen wird. Es kann deshalb nicht geschmiedet, gehämmert, gepresst oder gewalzt werden. Es hat eine kristalline Struktur

und ist hart und spröde.

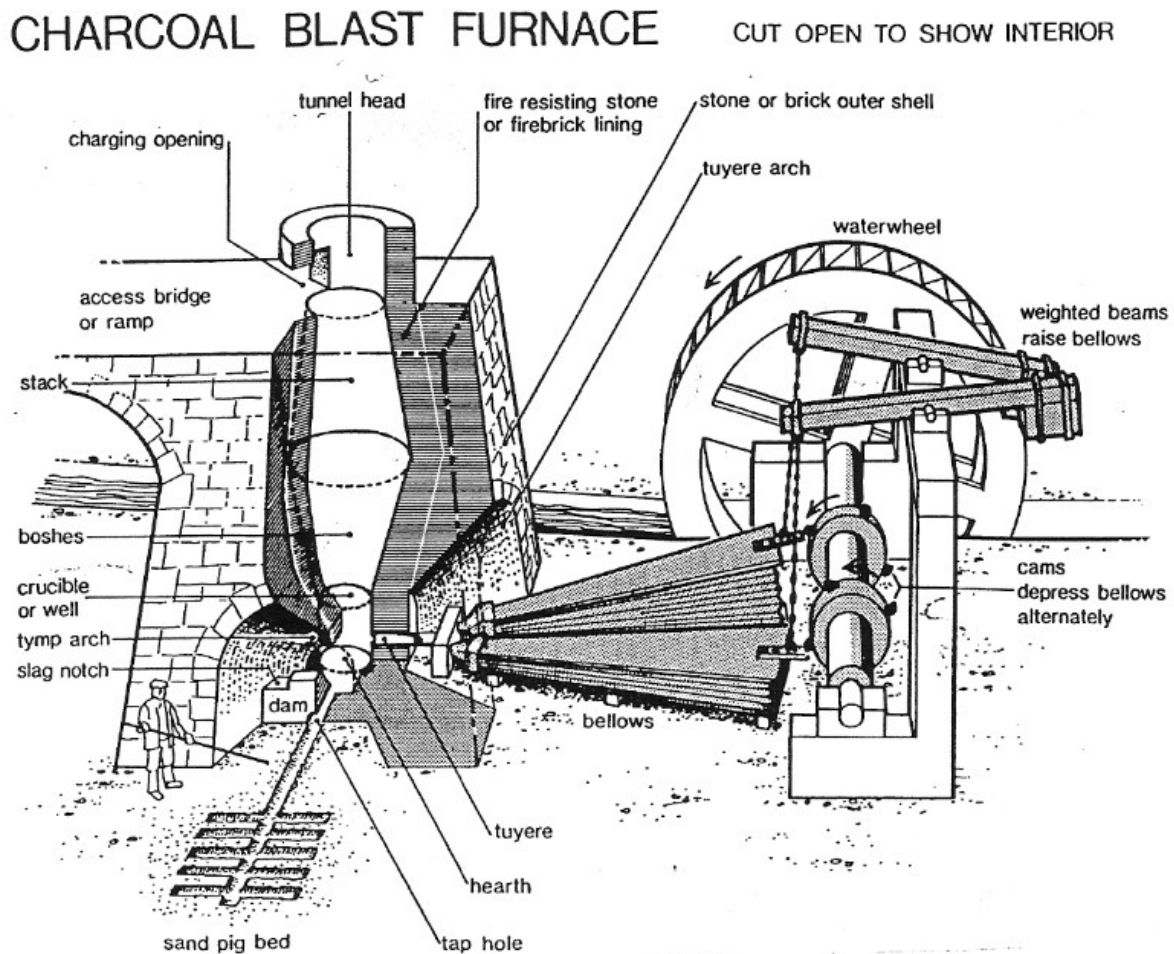


Abb. 12.1.: Hochofen  
Quelle: COSSONS (1987)

Für Gusseisen an sich hatte man zunächst nur wenig Verwendung. Es gab zwar einfache Gussformen z.B. für Kanonenkugeln und Kanonen (seit 1543), ein Großteil wurde jedoch in „pigs“ gegossen und anschließend in Schmiedeeisen umgewandelt. Das Gusseisen wurde dazu in einem separaten Holzkohleofen (finery) erneut erhitzt und anschließend einem Gebläse ausgesetzt, wodurch der Kohlenstoff verbrannte. Es handelt sich hierbei um einen rein physikalischen Prozess und nicht um eine chemische Veränderung des Eisens (Reduktion).

Bis Anfang des 18. Jahrhunderts waren die standortbestimmenden Faktoren für die Eisenproduktion also die Kombination aus Erz- und Holzvorkommen sowie

fließendem Wasser für die Blasvorrichtung. An diesen Kriterien sollte sich jedoch bald einiges ändern.

### 12.2.3. Innovationen in der Produktionstechnik

Die Gewinnung von Holzkohle stellt einen erheblichen Arbeits- und Ressourcenaufwand dar. Im 17. Jh. wurden zur Erzeugung von einer Tonne Roheisen acht Tonnen Holzkohle und damit 30 Tonnen Holz gebraucht (siehe Tabelle 2). Dieser immense Holzbedarf führte zu einer drastischen Verknappung von Holz. Zwar war die Steinkohle schon lange als Brennmaterial bekannt, für die Eisenverhüttung kam sie aufgrund ihres Schwefelgehaltes jedoch nicht in Frage. Der Schwefel hatte zwar keine negativen Auswirkungen auf das Gusseisen selbst, machte die Weiterverarbeitung zu Schmiedeeisen jedoch unmöglich. Das Eisen wurde spröde und zerbrach bei jeder weiteren Verarbeitung.

Zeit	wichtige Erfindung	Kohlebedarf/t Roheisen	Tagesprod.
17. Jh	Hochofen	8 t	2 t
18. Jh	Koks	8 t	2-4 t
ca. 1830	Winderhitzer	5 t	2-4 t
1840	Gichtgas im Winderhitzer	5 t	20-30 t
1900	verbesserte Technik	2,5 t	1000 t
1980	moderne Messtechnik etc.	0,5 t	10.000 t

Tab. 12.2.: Kohleverbrauch in der Roheisenerzeugung

Quelle: HENSELING (1984), eigener Entwurf

Ein weiteres Problem stellte die unregelmäßige Versorgung von fließendem Wasser dar. Die Abflussmengen unterlagen natürlichen Schwankungen, sodass mancherorts die Eisenproduktion unterbrochen werden musste, weil die Blasvorrichtungen nicht betrieben werden konnten.

Das erste dieser Probleme wurde schließlich durch Abraham Darby in Coalbrookdale, Shropshire gelöst. Darby gelang es erstmals 1709, Steinkohle durch ein Röstverfahren den Schwefel zu entziehen. Auf diese Weise erhielt er Koks, der vom Kohlenstoffgehalt her der Holzkohle recht ähnlich war. Die Verkokung von Steinkohle war zwar keine

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

---

neue Erfindung, doch Darby war der Erste, der Koks in einem Hochofen verwendete.

Es dauerte einige Zeit, bis sich das neue Verfahren durchsetzte. Darby ließ das Verfahren nicht patentieren und so dauerte es gute 80 Jahre, bis ein Großteil der Hochöfen Großbritanniens auf diese Technik umstellten. Der letzte mit Holzkohle befeuerte Hochofen wurde 1813 außer Betrieb genommen. Darby hingegen nutzte das Verfahren, um seine Produktion von Alltagsgegenständen, insbesondere gusseiserne Töpfe zu steigern. Seine Söhne und Enkel sollten die Produktion aber noch erheblich ausweiten (siehe dazu Kapitel Ironbridge)

Die größeren Mengen Gusseisen, die nun produziert werden konnten, benötigten ein verbessertes Verfahren um zu Schmiedeeisen konvertiert zu werden (finery). Dabei musste in jedem Fall gewährleistet sein, dass das Eisen während des Prozesses nicht in direkten Kontakt mit der Kohlenglut geriet. Das hätte die Reduzierung des Kohlenstoffgehaltes unmöglich gemacht und das Eisen wiederum mit Unreinheiten versetzt. Die Lösung kam mit dem Puddel-Ofen (puddling furnace) von Henry Cort 1784 (Abb. 12.2).

Das Kohlenfeuer und das Eisen befinden sich hier in separaten Behältern, jedoch in einer gemeinsamen Kammer. Die Decke dieses Ofens neigt sich von der Feuerseite (fire place) zu der Seite, in der sich das Roheisen befindet (bed). Auf diese Weise wurde das Eisen erhitzt und musste dann in einem etwa zweistündigen, schweißtreibenden Prozess ständig „gerührt“ werden (puddling). Heraus kamen in zwei Stunden 4-5, jeweils 50 kg schwere Klumpen Schmiedeeisen, das nun heiß weiterverarbeitet werden musste. Zunächst wurde es durch mit Wasserkraft betriebene Hämmer (ab 1839 auch Dampfhämmer, siehe Abb. 12.3) in eine Form gebracht, die das anschließende Walzen oder Rollen möglich machte. Bei diesem letzten Prozess (rolling) wurde das Eisen zu langen Stangen unterschiedlicher Dicke und Profile ausgewalzt. Dieses Verfahren ist z.B. Voraussetzung zur Herstellung von Eisenbahnschienen und darf deshalb in seiner Bedeutung nicht unterschätzt werden.

Das oben erwähnte Problem der Wasserkraft wurde schließlich durch die Dampfmaschine behoben, die 1784 erfunden wurde. Sie machte die Eisenproduktion von fließendem (!) Wasser als Energielieferant unabhängig und war in der Lage ununterbrochen Energie zu liefern, sowohl für das Hochofengebläse, sowie für Maschinen wie Dampfhämmer oder Walzwerke (rolling-mills).

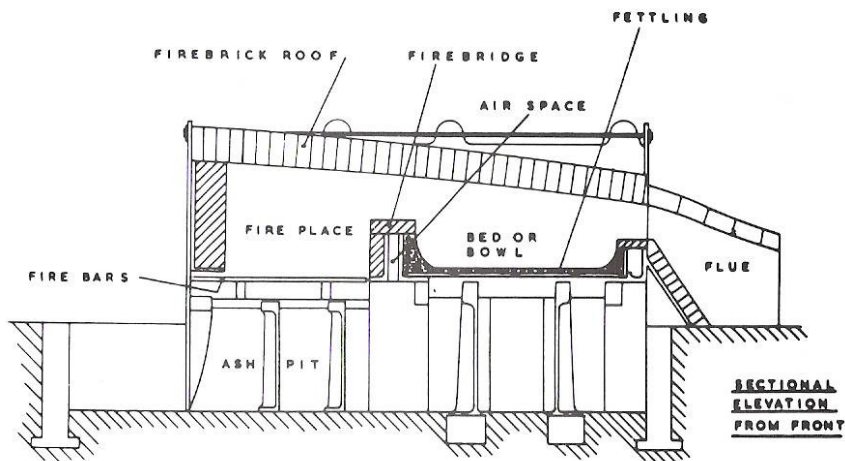


Abb. 12.2.: Puddling furnace  
Quelle: GALE (2002)



Abb. 12.3.: Dampfhämmer  
Foto: Nis Nöhning

### 12.2.4. Standortverlagerung der Eisenproduktion

Die Produktion von Eisen nahm in den Jahren nach Einführung der Dampfmaschine rapide zu. Gab es im Jahre 1788 noch 68 Hochöfen, so stieg diese Zahl bis 1823 auf 237 an. Außerdem kam es zu einer Standortverlagerung der Eisenproduktion. Im 16. Jh. hatte noch der Südosten Englands in der Region Weald eine führende Position. Die letzten Überbleibsel dieser Bedeutung sind 1720 noch zu erkennen (siehe Abb. 12.4). Zu diesem Zeitpunkt hatten sich aber schon neue führende Industrieregionen herausgebildet, vor allem in den Midlands und in Wales, weil es an diesen Standorten sowohl Steinkohle, als auch Eisenerz gab und der Industriezweig begann, von Holzkohle unabhängig zu werden.

Diese Konzentration nahm bis 1805 weiter zu. Süd-Wales, „black country“ bei Birmingham und das Tal bei Coalbrookdale (Ironbridge Gorge) hatten ihre führende Position ausbauen können.

1830 verliert das Ironbridge Gorge an Bedeutung und die Produktion verlagert sich auf den nahegelegene „black country“ und Birmingham. Hier kommt es zu einer interessanten Arbeitsteilung. Durch die Erfindung des Cupola furnace von John Wilkinson 1794 wird es möglich, Gusseisenbarren erneut zu schmelzen und in Formen zu gießen. Dies bedeutet in der Konsequenz die Möglichkeit zur Arbeitsteilung zwischen Schmelz- und Gussprozess sowie eine gesteigerte Effizienz und Kostenersparnis beim Herstellen von gusseisernen Produkten. Für die Region Birmingham bedeutet das, dass die Roheisenerzeugung quasi vor den Toren der Stadt im „black country“ erfolgte und die weiterverarbeitende Industrie sich in Birmingham selbst ansiedelte. Die Gießerei Soho von Boulton und Watt wurde 1796 in Smethwick gegründet und ist ein frühes Beispiel derartiger Arbeitsteilung. Übrigens war Boulton ein guter Freund des Töpfermeister Josiah Wedgwood (siehe Kapitel 12.4.2) und es ist deshalb kein Zufall, dass dieser ähnliche arbeitsteilige Strukturen in seiner Firma verwendete.



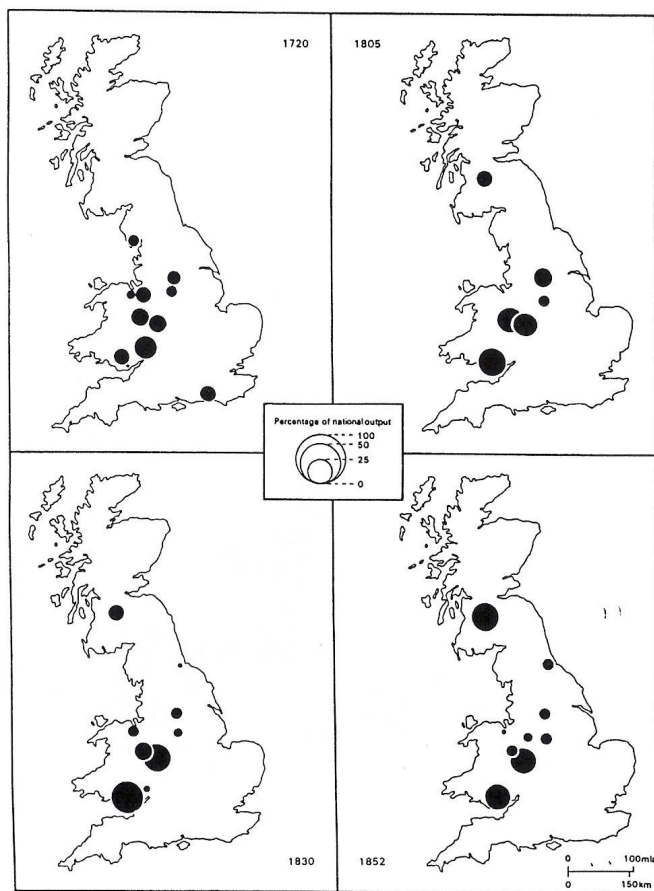


Abb. 12.4.: Eisenerzeugung in England  
Quelle: STEWEG (1995)

In Schottland hatte es – wie auf Abbildung 12.4 unschwer zu erkennen ist – ebenfalls eine eisenproduzierende Region gegeben, die aber erst 1852 einen signifikanten Bedeutungszuwachs für sich behaupten kann. Dies hängt mit einer weiteren Erfindung zusammen. 1828 führte James Neilson eine Methode ein, bei der heiße statt kalte Luft im Hochofen verwendet wurde. Dadurch wurde es möglich, auch schlecht verkockbare bzw. minderwertige Kohle wie die in Schottland zu verwenden, weil der Verbrennungsvorgang optimiert wurde. Der noch heute verwendete Winderhitzer von E.A. Cowper (Cowper-Apparat), der 1857 zuerst eingesetzt wurde, rundet das Heißluftverfahren ab, in dem er die Gichtgase, die beim Schmelzvorgang entstehen, für die Heißluftinjektion benutzt.

### 12.2.5. Stahl

Der Siegeszug des Eisens, insbesondere des Schmiedeeisens, hatte einige Hürden zu nehmen bevor er kaum noch aufzuhalten schien. Erfindungen wie der Hochofen, das Verfahren zur Koksgewinnung, die Dampfmaschine von James Watt, der „puddling-“ oder der „Cupola-furnace“ hatten die Eisenindustrie jeweils auf ihre Weise revolutioniert und die Produktionsstufen vom Erz bis zum Schmiedeeisen optimiert.

Eine Erfindung jedoch sollte bereits 1856 den Beginn vom Ende des Schmiedeeisens markieren. Henry Bessemer suchte nach einem Verfahren, um die Herstellung von Schmiedeeisen zu optimieren und erzeugte als Ergebnis ein Metall, das chemisch dem Schmiedeeisen ähnelte, physisch jedoch anders war: Es war die Geburtsstunde des Stahls.

Stahl ist *„jedes hüttenmännisch hergestellte unlegierte oder mit den verschiedensten Elementen legierte Eisen mit Kohlenstoffgehalten bis zu etwa 2%, das sich ohne besondere Vorbereitung schmieden oder walzen lässt.“* (Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, 2004 ) Der Übergang zu Gusseisen ist fließend, wobei das entscheidende Kriterium der Verlust der Verformbarkeit ist. Die Vorteile des Stahls liegen zum einem in der Möglichkeit der Legierung mit anderen Metallen, wodurch dem Stahl gezielt bestimmte Eigenschaften verliehen werden können. Der größte Vorteil im Zusammenhang mit der Industriegeschichte ist jedoch die Möglichkeit, große Mengen an Stahl direkt aus der Eisenschmelze ohne zusätzlichen „Treibstoff“ und mit einem erheblich geringeren Bedarf an Arbeitskraft zu gewinnen.

Der dazu entwickelte Bessemer-Konverter wird mit der Schmelze gefüllt. Von unten wird dann kalte Luft eingeblasen (Windfrischverfahren). Die Folge ist nicht etwa ein Erstarren der Schmelze, sondern eine Erhöhung der Temperatur durch einen exothermen Prozess. Der Sauerstoff der Luft reagiert sofort mit dem Kohlenstoff in der Schmelze und verbrennt diesen, sodass Hitze entsteht. Das reduzierte Eisen kann jetzt direkt in Formen gegossen und weiterverarbeitet werden.

Konnten in einem „puddling furnace“ bisher in zwei Stunden ca. 250 kg Schmiedeeisen unter höchstanstrengender Arbeit gewonnen werden, fasste der erste Bessemer-Konverter bereits 365 kg. Wenig später wurden daraus Kapazitäten von 5-6 Tonnen, schließlich bis zu 30 Tonnen und mehr.

Das Schmiedeeisen verschwand nicht über Nacht, aber seine Ablösung war unaufhaltbar. 1870 erreichte die Produktion mit 3 Mio. Tonnen in Britannien den höchsten Wert. Um 1900 waren es nur noch 1 Mio. Tonnen Schmiedeeisen gegen 4,7 Mio. Tonnen Stahl. 1930 stehen nur noch 113.000 Tonnen gegen 7,33 Mio. Tonnen (vgl. GALE, 2002). Die letzte Spur des gewerblich hergestellten Schmiedeeisens verwischt 1976. Das Museum „Blist Hill“ im Ironbridge Gorge verkündet heute stolz es sei die letzte Eisenhütte, die noch Schmiedeeisen herstellt - zu Demonstrationszwecken.

### **12.2.6. Blaenavon Ironworks**

Die Ruinen der Eisenhütte Blaenavon Ironworks war die erste Station auf der Exkursion, die thematisch mit Eisen verknüpft war. Die Hütte wurde zwischen 1788 und 89 aufgebaut und war die erste zweckmäßig errichtete Eisenhütte mit mehreren Hochöfen (multi-furnace) in Süd-Wales. Innerhalb von zehn Jahren stieg sie mit 350 Arbeitern und einer Jahresproduktion von 5.400 Tonnen zur zweitgrößten Produktionsstätte in Süd-Wales auf. 1810 wurden die drei anfangs gebauten Hochöfen durch zwei weitere ergänzt. Ein sechster, runder (!) Hochofen kam später hinzu (siehe Ziffern 1-6 auf Abb. 12.6). Wie bei vielen Hochöfen wurde die Anlage in die Flanke eines Hügels oder einer Hochebene gebaut. Auf diese Weise konnten sie von oben befüllt werden. Im Falle der Ironworks Blaenavon wurden wahrscheinlich sämtliche Rohstoffe von oberhalb der Anlage herbeigeschafft und auch hier aufbereitet. Dazu standen auf der höheren Ebene mehrere „calcining kilns“ – Öfen, in denen das Erz von seinen groben Verunreinigungen befreit wurde.

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery



Abb. 12.5.: Modell der Ironworks Blaenavon  
Foto: Nis Nöhring

Blaenavon Ironworks  
Ground Plan

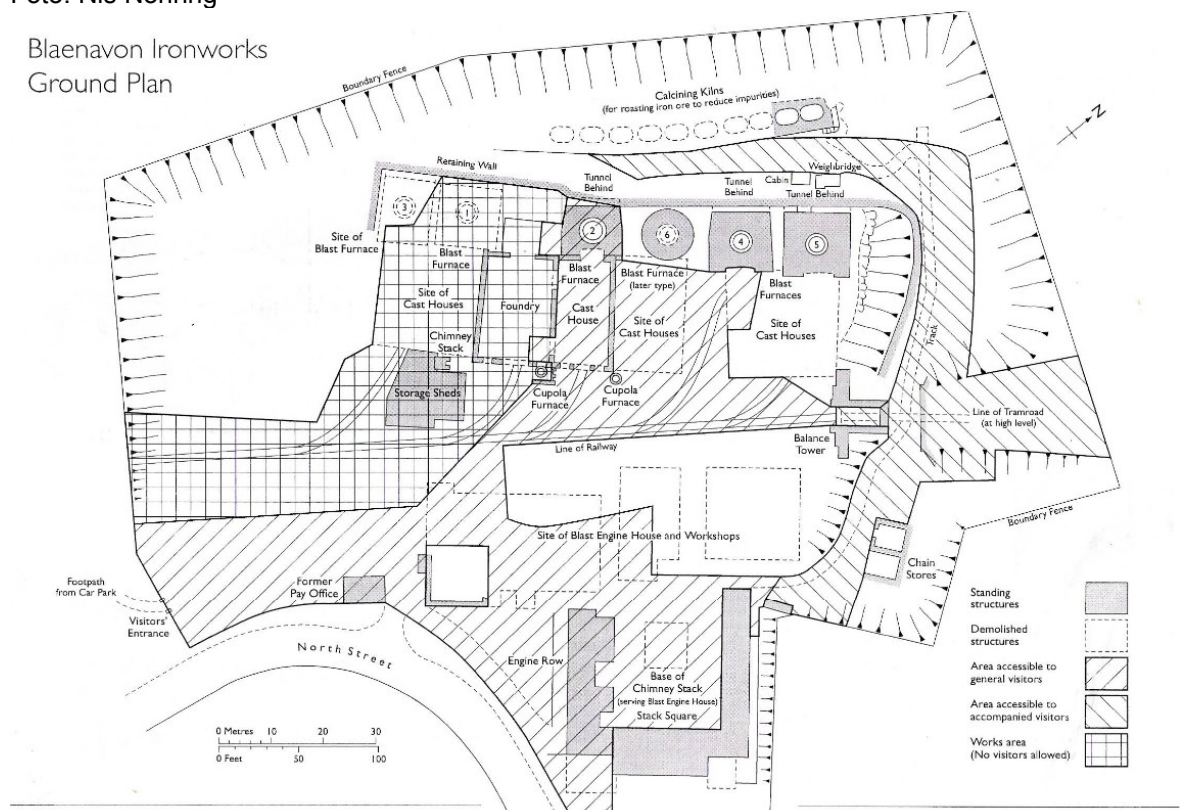


Abb. 12.6.: Blaenavon Ironworks Lageplan  
Quelle: Welsh Assembly Management

Den Hochöfen vorgelagert waren die „cast houses“, also die Häuser in denen sich die Sandbetten für den Guss befanden. Die Anlage verfügte auch über zwei „cupola furnaces“ zum Wiedereinschmelzen des „pig iron“. Der Großteil des Eisens verließ das Werk in Form von „pigs“ und zwar wahrscheinlich über den großen Aufzug (balance tower) und von dort aus weiter bis zu einem Kanal. Der Aufzug ist wohl die imposanteste Struktur der Anlage. Er wurde nach dem „water-balance“ Prinzip betrieben, bei dem Wasser durch sein Gewicht den Ausschlag für die Bewegung gab (Abb. 12.7).

Die Energie für die Luftgebläse kam von einer Dampfmaschine in einem separaten Gebäude gegenüber den Hochöfen. Über den Hof waren große Rohre gezogen, die Wärme von den Hochöfen zu den Wassertanks für die Dampfmaschinen transportierten, um diese vorzuheizen.

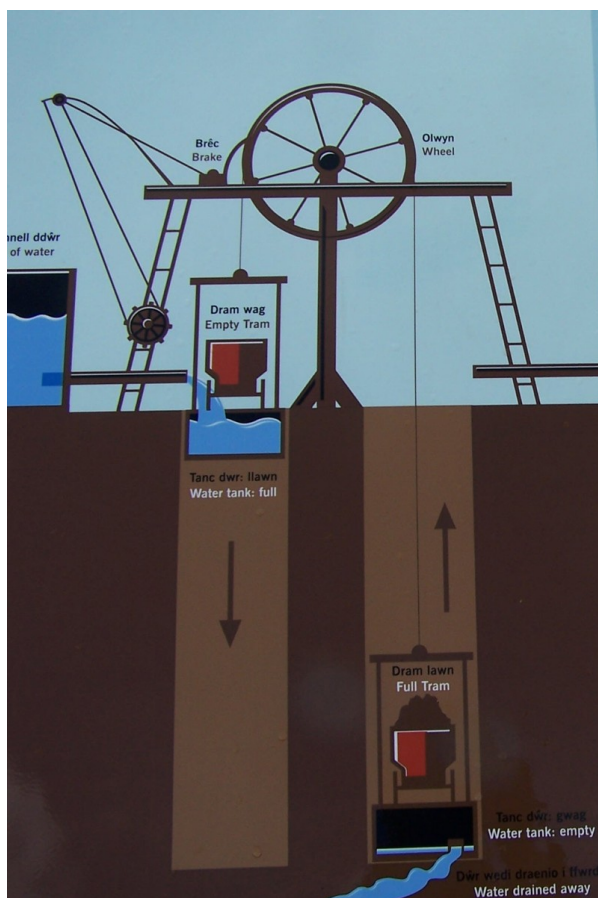


Abb. 12.7.: Water-Balance-Prinzip  
Foto: Nis Nöhring

Bis heute sind von den Strukturen noch vier Fundamente der Hochöfen, ein „cast house“ (Gießerei), der Aufzug, sowie einige Werkstattgebäude erhalten.

Im 19. Jh. nahm die Konkurrenz in der Eisenproduktion deutlich zu. Die Werke wurden 1836 an die Blaenavon Iron and Coal Company (Betreiberfirma der Kohlegrube Big Pit) verkauft. 1854 wurde eine Eisenbahnverbindung nach Newport gebaut, die allerdings auf der anderen Seite des Tales verlief. Dort wurden in den 1860ern die Hochöfen der Fabrik Forgeside gebaut, die über eine komplette Produktionslinie von der Verhüttung bis zu schmiedeeisernen Produkten verfügte. 1881 wurden schließlich zwei Bessemer-Konverter zur Herstellung von Stahl in Betrieb genommen, was die Ironworks Blaenavon schließlich völlig außer Konkurrenz brachte. Der letzte Hochofen erlosch 1904. Heute ist die Anlage ein Museum und als Welsh Historic Monument geschützt.

### 12.2.7. Big Pit

Alle für die Eisenproduktion nötigen Ressourcen sind in der Region Blaenavon vorhanden. Das Tal, in dem die Betriebe von Blaenavon Ironworks und Forgeside produzierten, ist reich an diesen Bodenschätzen. Eisenerz ist hier genauso wie Kalkstein und Kohle zu finden.

Unweit der Blaenavon Ironworks liegt die ehemalige Kohlegrube Big Pit, eine der größten in Süd-Wales. Kohle wurde zunächst in sogenannten ‚drift mines‘ abgebaut. Hierzu wurde horizontal in die Flanke eines Berges gegraben, immer dem kohleführenden Flöz folgend. Um 1800 wurde der erste vertikale Schacht gegraben.

Die Kohle aus Süd-Wales ist als Dampfkohle (‚steamcoal‘) weltweit exportiert worden und besaß beste Qualität. Sie hatte einen hohen Brennwert und hinterließ nur wenig weiße, flockige Asche. Sie war deshalb bestens für den Betrieb von Dampfmaschinen geeignet. In der Hochzeit der walisischen Kohleproduktion gab es in der Region 164 ‚drift mines‘ und über 30 Schächte ([www.page-net.com](http://www.page-net.com)).



Big Pit wurde 1880 mit einer Tiefe von 89 m gebaut. Der Namen rührt von dem großen, ovalen Schacht mit einem Durchmesser von 4,6 m x 5,5 m. In ihm fanden zwei Aufzüge nebeneinander Platz. Die Produktion erreichte einen Höchststand von 250.000 Tonnen pro Jahr, die von 1.300 Arbeitern gefördert wurden. 1910 war sie die erste Zeche in Wales, deren Pump-, Ventilations- und Fördersysteme mit elektrischer Energie betrieben wurde. Der Aufzug selbst wurde bis 1953 mit Dampf betrieben.

In den 20er und 30er Jahren gab es eine schwere Krise. Die Arbeitslosigkeit stieg auf 57%. Erst der 2. Weltkrieg brachte einen höheren Bedarf an Kohle mit sich. In den 50er Jahren wurde die Mechanisierung weiter vorangetrieben. Allerdings ging der Kohleabbau hier schon seinem Ende entgegen. 1966 war Big Pit die letzte betriebene Grube in Süd-Wales.

1979 war die Förderung soweit zurückgegangen, dass nur noch 250 Arbeiter beschäftigt werden konnten. 1980 wurde sie schließlich geschlossen.

Heute ist sie eine von zwei Schächten in Großbritannien, die für Besucher zugänglich sind. Der Eintritt ist frei und die Führung wird von ehemaligen Arbeitern übernommen.



Abb. 12.8.: Big Pit  
Foto: Nis Nöhring

### 12.3. Ironbridge

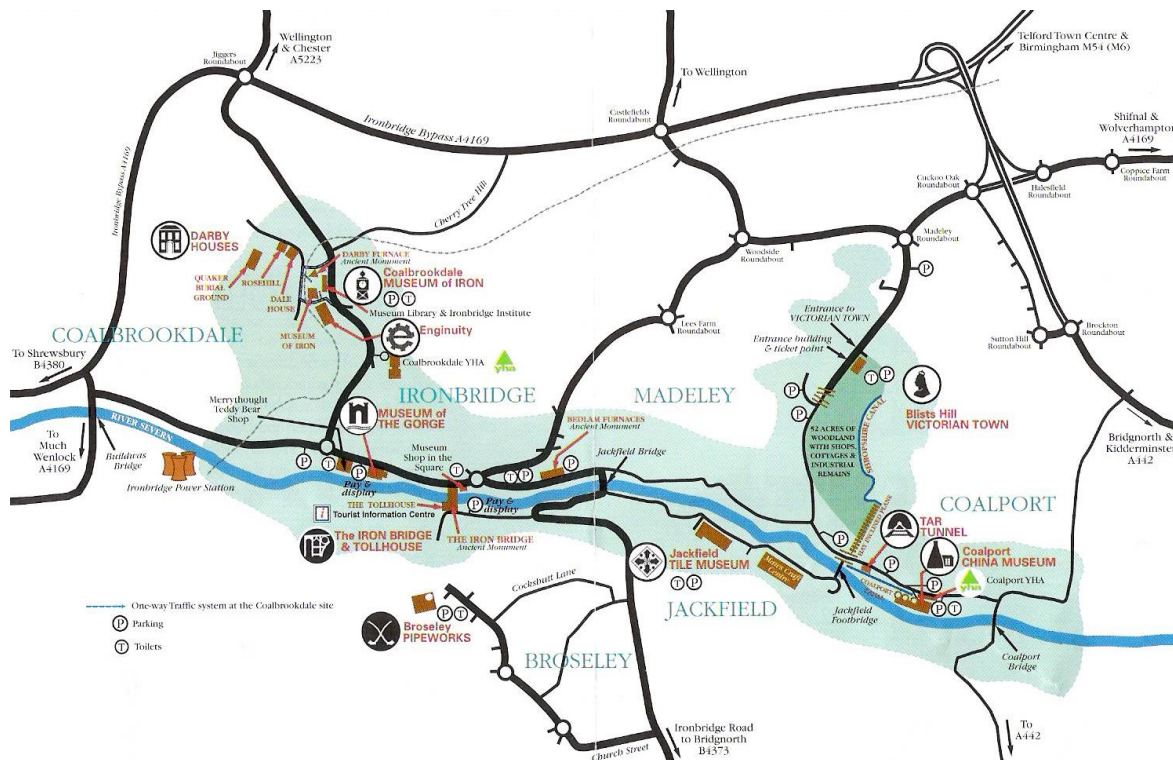


Abb. 12.9.: Übersichtsplan Ironbridge Gorge  
Quelle: IGMT

#### 12.3.1. Geschichte und Entwicklung

Ironbridge Gorge (engl. für Schlucht) ist die Bezeichnung für ein Tal im Bereich des Shropshire-Kohlenfeldes etwa 60 km westlich von Birmingham. Bevor die namensgebende Brücke und der Ort Ironbridge entstanden, wurde diese Region allgemein als Coalbrookdale bezeichnet. Der Ort Coalbrookdale selbst liegt etwa 1 Meile von Ironbridge entfernt und war seinerzeit die Wirkungsstätte der Familie Darby, deren Errungenschaften der Region den Beinamen Wiege der Industriellen Revolution einbrachten.

Heute gehört die Region zum County Telford. Die Gründung der New Town Telford in den 1960er Jahren ist dabei entscheidend für die Entwicklung der Altindustrieregion Ironbridge Gorge zu einem bedeutenden Museumskomplex der Industriellen



Revolution.

Die Ironbridge Gorge, durch die heute der Severn fließt, entstand nach der letzten Eiszeit vor ca. 15.000 Jahren. Der Fluss schnitt sich dabei durch Gesteinslagen, die reich an Steinkohle, Eisenerz, Ton und Kalkstein sind. Dementsprechend wurde in dieser Region schon im Mittelalter Bergbau betrieben. Die Eisenverhüttung geht auf die Mitte des 16. Jh. zurück. Aufgrund der reichen Vorkommen an natürlichen Ressourcen entwickelte sich das Tal bald zu einer führenden Industrieregion in England.

Einige der wegweisenden Innovationen wurden in diesem Tal entwickelt. Zu nennen sind hier die Verwendung von Koks im Hochofen (1709), verbesserte Zylinder für Dampfmaschinen (1722), Bahnschienen (1767) und Experimente mit der Lokomotive (1802). Der Severn zählte im 18. Jh. zu den meistbefahrensten Flüssen Europas. Bereits 1758 verkehrten 400 Schiffe zwischen Welshpool und Gloucester und ihre Zahl wuchs in den kommenden 50 Jahren auf das Doppelte an (IGMT [2001]).

Anfang des 19. Jh. verlor die Region langsam an Bedeutung. Die Eisenproduktion verlagerte sich zunehmend auf Birmingham und Süd Wales. Andere Industriezweige wie die Ziegel- und Keramikindustrie gaben der Region vorübergehend neue Impulse. Einer Krise Ende des 19. Jahrhunderts folgte nach dem 2. Weltkrieg schließlich der industrielle Untergang. Die Arbeitslosigkeit stieg auf 27% an und 25% der Fläche wurde zur Industriebrache (HELPER, 2001).

Anfang der 60er Jahre wurde die Gründung einer Newtown zur Entlastung der Industrieregion Birmingham beschlossen (Die Stadt wurde zunächst als Darley gegründet, später aber in Telford umbenannt). Als Standort wurde die Region Ironbridge vorgeschlagen, trotz ihrer enormen Altlasten, aber gerade wegen ihrer industriellen Vergangenheit. Der leitende Stadtplaner Sheppard Fidler hatte die kulturhistorische Bedeutung des Severn-Tales erkannt und hob bei seiner Argumentation das bedeutende touristische Potential hervor. Man müsse es nur „aufräumen“ (HELPER, 2001, S. 54). Das Ironbridge Gorge sollte sowohl als

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

---

Erholungsraum für die Bewohner Darleys (Telford), als auch als eigentlicher Motor zur Entwicklung der neuen Stadt fungieren.

1964 wurden erste Pläne zur Gründung eines Freilichtmuseums gefasst. Nach dem Vorbild des landeskundlichen Museums Skansen nahe Stockholm sollte ein großes Freilichtmuseum entstehen, das die Relikte der Industriellen Revolution erhalten und der Öffentlichkeit zugänglich machen sollte.

Das gesamte Areal beträgt ca. 10 km<sup>2</sup> und beinhaltet die Ortschaften Coalbrookdale, Ironbridge, Broseley, Jackfield, Madeley und Coalport. Über dieses Gebiet verteilt sind 10 Museen, u.A. das Museum of the Gorge, das Museum of Iron, eine Pfeifenfabrik (Broseley Pipeworks), eine Fabrik für Fliesen und Kacheln (Jackfield Tile Museum), eine Porzellanmanufaktur, das Victorian Town ‚Blists Hill‘ und die Darby Houses. Das Zentrum bildet die Ironbridge selbst. 1970 öffnete das Museum seine Pforten und 1986 wurde es zum Weltkulturerbe.

Der immense Aufwand zur Revitalisierung der Region konnte nur durch ein ausgeklügeltes Finanzierungs- und Betriebskonzept geleistet werden. Die Häuser und Industrieanlagen wurden zunächst durch die Telford Development Corporation (TDC) gekauft und saniert. Anschließend wurden die Häuser wieder verkauft und die Industrieanlagen dem Museum übertragen. Für künftige Restaurierungen und den Ausbau des Museums wurde eigens eine Gesellschaft gegründet (Ironbridge Gorge Museum Development Trust (IGMDT)). Der laufende Betrieb wird von der eigentlichen Betreibergesellschaft Ironbridge Gorge Museum Trust (IGMT) geleitet. Das Eigentum des Museums ist in eine Stiftung (Heritage Foundation) eingebracht.

Auf diesen Säulen konnte sich das Museum als selbständiges Wirtschaftsunternehmen etablieren. Die völlige finanzielle Unabhängigkeit kam 1987 durch 4 Mio. Pfund Stiftungskapital durch die Regierung. Die Finanzierung ist damit breit gefächert und setzt sich aus Eintrittsgeldern, Kapitalerträgen (Stiftung), Spenden und Zuschüssen und Merchandising zusammen. Zugute kommen der Finanzierung auch

Steuerbegünstigungen durch den Bildungsauftrag des Museums.

Insgesamt kann das Konzept als erfolgreich gewertet werden. 85% der laufenden Kosten des Museums werden durch Eintrittsgelder und Souvenirs gedeckt. Das Museum verzeichnet etwa 300.000 Besucher im Jahr, von denen zwei Drittel auch in der Region übernachteten. Die Gesamtausgaben der Besucher belaufen sich dabei auf 20 Mio. Pfund pro Jahr. Die Arbeitsplätze in der Tourismusbranche der Region konnten in 20 Jahren von 170 auf 2400 gesteigert werden (HELPER, 2001, S 64f).

Der Erfolg der Region spiegelt sich auch in der Bevölkerungszunahme von 30% im District wider. Die Arbeitslosenquote sank seit 1960 von 27% auf unter 4%. Es lässt sich vermuten, wenn auch nicht belegen, dass das Museumstal Ironbridge Gorge, als Imageträger des New Town Telford und mit seiner unique selling position als „Wiege der Industriellen Revolution“, wesentlich zu diesem Erfolg beigetragen hat (HELPER, 2001).

### 12.3.2. Die Brücke

Die Brücke ‚Ironbridge‘ wurde als erste gusseiserne Brücke 1779 errichtet und ist bis heute ein Wahrzeichen der industriellen Revolution Großbritanniens. Sie wurde von Abraham Darby III erbaut, dem Enkel des berühmten Abraham Darby.

Die Gründe, die zum Bau der Brücke führten, sind offensichtlich: Mit der Entwicklung zur Industrieregion wuchs der Verkehr in der Schlucht immer stärker an. Bisher hatten vor allem Fähren den Transport über den Severn übernommen, nebst einer Brücke etwa 3 km flussaufwärts. Der Fluss erwies sich aber immer schon als sehr unzuverlässig, was seine Pegelstände und damit seine Schiffbarkeit anging. Die Notwendigkeit für eine neue Brücke war gegeben und der Bau schließlich durch einen ‚Act of Parliament‘ 1776 genehmigt.



Abb. 12.10.: Ironbridge  
Foto: Nis Nöhring

Das Transportproblem dürfte aber nicht der einzige Grund für den Bau gewesen sein. Es gab auch kommerzielle Gründe. Wahrscheinlich ging es Darby auch um das Prestige seiner eigenen Firma in Coalbrookdale und um eine Demonstration der Möglichkeit, Gusseisen als Konstruktionsmaterial zu verwenden. Darby sorgte vor dem Bau für eine Medienkampagne, die für das 18. Jh. vergleichsweise aufwendig war. Er vergab Aufträge an Künstler, welche die Brücke anhand einer technischen Zeichnung malen sollten – sechs Monate vor ihrer Fertigstellung. Die Darstellung, die dabei entstand, zeichnet ein eher geschöntes Bild des Tales. Von der Verschmutzung durch die Industrie (wie sie auf anderen Darstellungen zu sehen sind) ist dabei nicht viel übrig geblieben.

Darby setzte sich mit seiner Idee, Gusseisen zu verwenden, gegen die Skeptiker durch. Die ursprünglich kalkulierten Kosten von 3200 Pfund sollten sich am Ende auf etwa 6000 Pfund belaufen (zum Vergleich: ein heutiger Brückenschlag dieser Größenordnung kostet etwa 1,7 Mio. Pfund). Darby hatte sich im Vorfeld bereit erklärt, die Differenz zu übernehmen – und war dadurch bis zum Ende seines Lebens

verschuldet.

Die Brücke besteht aus einzelnen gusseisernen Teilen. Die größten von ihnen sind die Rippen, die sich jeweils von einer Seite bis zur Brückenmitte spannen und dort miteinander verbunden sind. Zusammen bilden sie einen Halbkreis und überspannen eine Strecke von gut 30 m. Jede Rippe (1/4 Kreis) wiegt sechs Tonnen und ist über 20 m lang. Insgesamt wurden 384 Tonnen Eisen verbaut (IGMT [2001]).

Wo genau die Elemente hergestellt wurden ist nicht ganz geklärt. Die Inschrift auf der Brücke gibt Coalbrookdale als Ort des Gusses an. Allerdings muss damit nicht die 1,6 km entfernte Ortschaft gemeint sein. Zu jener Zeit trug das ganze Tal diesen Namen.

Darby III besaß mittlerweile auch andere Hochöfen, wie z.B. den Bedlam furnace nur etwa 460 m entfernt von der Baustelle. Möglich ist auch, dass temporäre Hochöfen direkt an der Baustelle errichtet wurden, um die großen Mengen Eisen herzustellen und den Transport der Einzelteile zu verkürzen.

Bemerkenswert ist die Art der Verbindung der Brückenteile. Gusseisen kann nicht geschweißt oder geschmiedet werden. Die Teile mussten also so verbaut werden wie sie gegossen wurden, was im Endeffekt auf eine Art Stecksystem hinauslief. Dabei wurde auf traditionelle Verbindungen aus dem Holzhandwerk zurückgegriffen.

Verbindungen lassen sich allgemein in drei Kategorien einteilen: Verbindung durch Kraftschluss (z.B. Schrauben, Stiften, Keilen), durch Formschluss (z.B. Schwalbenschwanz, Nieten) und durch Stoffschluss (Schweißen, Kleben, Leimen). Kraftschlüssige Verbindungen halten nur durch Kraft. Sie setzen also der einwirkenden Kraft eine andere entgegen (z.B. Reibungskraft eines Keiles). Formschlüssige Verbindungen halten durch das Ineinandergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern (z.B. Schwalbenschwanz). Stoffschlüssige Verbindungen halten durch atomare oder molekulare Kräfte. Sie sind nicht lösbar und lassen sich nur durch Zerstörung der Verbindungsmittel trennen. Aufgrund der Beschaffenheit von Gusseisen kamen stoffschlüssige Verbindungen nicht in Frage. Es wurden also

formschlüssige (Schwalbenschwanz, Schlitz und Zapfen) und kraftschlüssige Verbindungen (Keilen, siehe Abb. 12.11) beim Bau der Brücke verwendet. Nieten- und Schraubverbindung, waren in ihrer Entwicklung wahrscheinlich noch nicht fortgeschritten genug, um bei derartig großen Bauvorhaben eine Rolle zu spielen.

Die Dimensionen der Brücke brachten große Schwierigkeiten bei der Passgenauigkeit der Teile mit sich. Hohlräume wurden mit Blei ausgegossen, um dem „Spiel“ in der Verbindung entgegenzuwirken. Letzten Endes ist es wahrscheinlich diesem Spiel in der Konstruktion zu verdanken, dass sie bis heute steht. Aufgrund der unterschiedlichen Beschaffenheit beider Flussufer war die Brücke einigen Spannungen ausgesetzt. Da Gusseisen äußerst unelastisch ist, wäre die Brücke wohl bald Opfer ihrer Steifigkeit geworden. Bereits drei Jahre nach ihrer Fertigstellung tauchten erste Risse auf. Trotzdem hielt sie – im Gegensatz zu benachbarten Brücken – einer schweren Flut im Jahre 1795 stand. Heute sind viele Bruchspuren zu erkennen und die Brücke musste einige Male verstärkt werden. Dennoch war sie ein Erfolg für Darby und für den Fortschritt und hat ihren verdienten Platz als Wahrzeichen der Industriellen Revolution eingenommen.

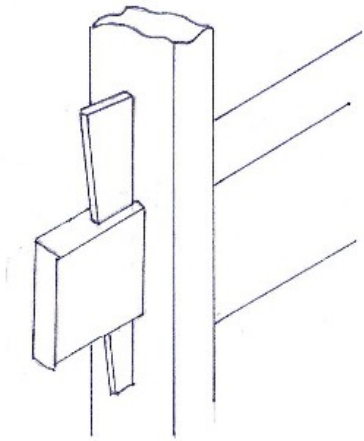


Abb. 12.11.: Gekeilte  
Verbindung  
Zeichnung und Foto: Nis  
Nöhring

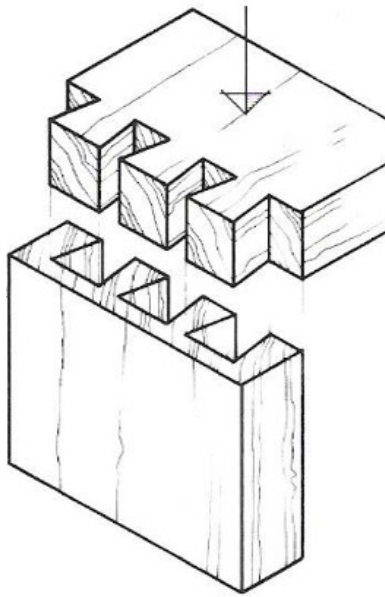


Abb. 12.12.: Schwalbenschwanz  
Zeichnung: NUTSCH (1996)  
Foto: Nis Nöhring

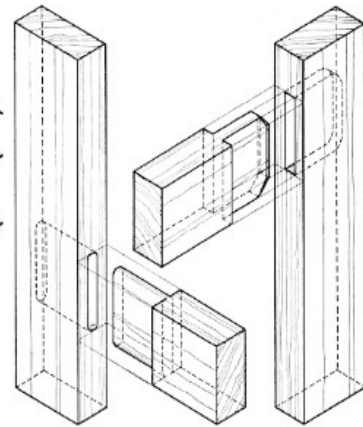


Abb. 12.13.: Schlitz und Zapfen  
Zeichnung: NUTSCH (1996)  
Foto: Nis Nöhring

## 12.4. Stoke-on-Trent

### 12.4.1. Geschichte und Entwicklung

In Nord-Staffordshire liegt die Stadt Stoke-on-Trent. Sie ist auch unter dem Namen „The Six Towns“ oder einfach „The Potteries“ bekannt. Beide Namen beschreiben die Eigenarten dieser Stadt. Zunächst einmal ist sie eigentlich nicht eine Stadt, sondern besteht aus den sechs Städten Burslem, Tunstall, Hanley, Stoke-on-Trent, Longton und Fenton. Zusammen bilden sie eine Fläche von ca. 13 km Länge und 5 km Breite. 1910 wurden die Orte zu Stoke-on-Trent administrativ zusammengelegt.

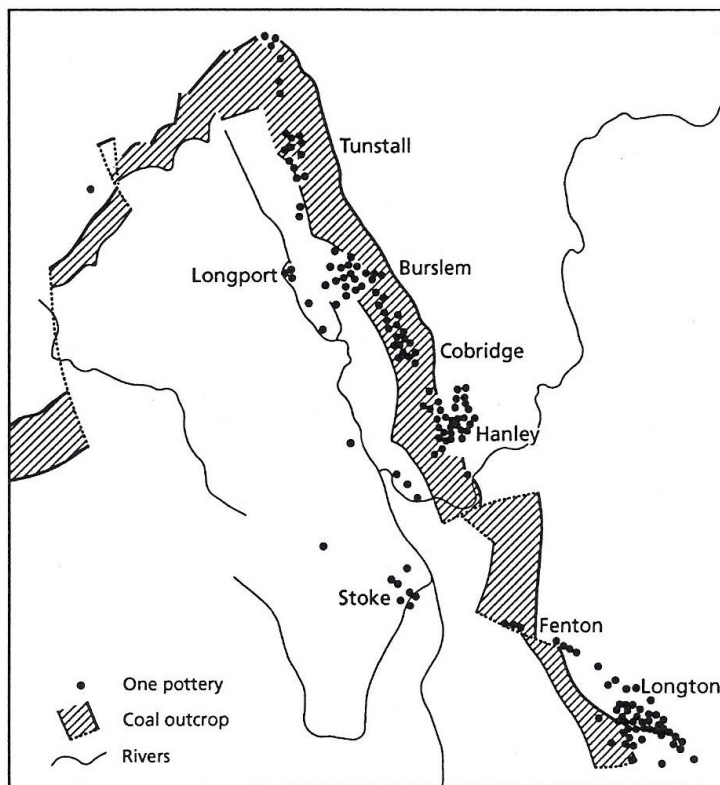


Abb. 12.14.: The Six Towns  
Quelle: DUPREE (1995)

Der Beiname „The Potteries“ geht auf das schon sehr früh ausgeprägte Töpferhandwerk zurück, dass in solch einer Agglomeration in England seinesgleichen sucht.

Es ist wieder einmal die Kombination aus vorhandenen Ressourcen, welche die Weichen für eine industrielle Entwicklung stellt. In diesem Fall sind es Kohle und Ton.



Die sechs Städte sind entlang einer NW-SO Achse angeordnet (siehe Abb. 12.13) Entlang dieser Achse laufen auch die kohleführenden Schichten, die hier oberflächennah anstehen und in kleinen Minen oder einfachen Löchern („bell-pits“) abgebaut wurden. Außer Kohle wurden noch rotbrennende Tone abgebaut. Auch der für den Straßenbau verwendete Ton wurde nicht verschont. Das englische Wort für Schlagloch ‚pothole‘ verdeutlicht diesen Raubbau. Der Abbau von Ressourcen wurde zunächst in kleinen Maßstäben und meist lokal und in unmittelbarer Umgebung der Werkstätten vorgenommen

Seit Mitte des 16. Jh. wurden in Burslem Buttergefäße in größerem Stile hergestellt. Mit der Zeit weitete sich die Produktion aus. Die einzelnen Städte begannen sich teilweise zu spezialisieren. Burslem blieb bekannt für seine Töpferware, in Hanley wurde hauptsächlich Kohle abgebaut, Longton war ebenfalls für Kohleabbau, aber für seine Eisen- und später auch Porzellanproduktion bekannt. Stoke-on-Trent, als noch eigenständige Ortschaft, hatte mit seiner Lage am Trent und der späteren Eisenbahnanbindung einen deutlichen Handelsvorteil.

Bis 1740 hatte sich die Region zu einer Industrieregion mit unzähligen rauchenden Brennöfen entwickelt. Ab dieser Zeit wurde das Straßensystem verstärkt ausgebaut und 1767 durch den Mersey-Trent-Kanal eine wichtige Verbindung nach Liverpool geschaffen, die den internationalen Handel förderte. Obwohl die Region bereits für ihre Massenproduktion von Töpferware und Steingut bekannt war, dauerte es bis Ende des 18. Jh. bis auch hier hochwertiges Porzellan hergestellt werden konnte, das bis heute einen bedeutenden internationalen Bekanntheitsgrad genießt.

### **12.4.2. Das Töpferwesen in den Potteries**

Man unterscheidet drei verschiedene Arten von Keramiken, jeweils bezogen auf das Grundmaterial: Töpferware (engl. ‚earthenware‘), Steinzeug („stoneware“) und Porzellan. Töpferware wurde als erstes Produkt in Nord Staffordshire produziert. Sie wurde aus dem lokalen roten Ton hergestellt, der bei relativ geringen Temperaturen

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

---

(zwischen 950 und 1050 °C) gebrannt wurde. Das Produkt bleibt dabei leicht porös. Erst bei höherer Brenntemperatur wird es härter und dichter und kann für Mauersteine und Fliesen bzw. Kacheln verwendet werden.

Man hatte stets versucht aus dem roten Ton auch weiße Ware herzustellen, um dem Porzellan nahe zu kommen. Seit 1720 wurde dazu besonders weißer Ton (sog. ‚ball clay‘) und Feuerstein aus Devon und Dorset importiert. Der Feuerstein wurde gemahlen und dem Ton beigemischt. Das Ergebnis war ein feines, weißes Material. Josiah Wedgwood machte sich diese Produktion besonders zu eigen und entwickelte sie weiter. Im Jahre 1769 gründete er die legendäre Fabrik Etruria zwischen Burslem und Hanley und stellte dort die als ‚creamware‘ bekannten, eingefärbten Produkte her.

Steinzeug ist der gewöhnlichen Töpferware recht ähnlich, wird aber bei höheren Temperaturen gebrannt und glasiert. Es ist meist gräulich und sehr hart. In Nord-Staffordshire wurde schließlich ein Steinzeug entwickelt, das zudem sehr weiß war und mit Salz glasiert wurde (Salz gehört ebenfalls zu den natürlichen Ressourcen der Region).

Das Material, nach dem aber jeder Töpfer strebte, war das Porzellan. Bisher war es nur aus China bekannt. Erst Mitte des 18. Jh. gelang es an verschiedenen Stellen Europas, wie in Meißen, in Sevres (Frankreich) oder in Plymouth, Porzellan selber herzustellen. In Nord-Staffordshire war es wiederum Josiah Wedgwood, der als erster 1780 Porzellan herstellte.

Für die Produktion wurde - neben anderen Zutaten - auch Kaolin benötigt. Kaolin ist ein Verwitterungsprodukt des Feldspates und deshalb in den Granitmassiven von Hensbarrow und Dartmoor zu finden. Als weiterer Bestandteil wurde sogenannter ‚china clay‘ aus Cornwall importiert.

Das sogenannte ‚bone china‘ kann als eine Porzellanart gesehen werden, die in Staffordshire erfunden wurde. Bei dieser Art wurde dem Gemisch 50% Tierknochenasche beigemischt. Das Resultat war ein Porzellan, das wesentlich

robuster und zudem einfacher und billiger zu produzieren war.

Die Tatsache, dass so viele Bestandteile über weite Strecken transportiert werden mussten, um die gewünschte Qualität der Produkte zu erhalten, sagt etwas über die Qualität des Standortes aus. Sicher gab es wegen der Verfügbarkeit von Kohle als Brennmaterial einen Vorteil gegenüber anderen Standorten. Es scheinen aber vor allem die mittlerweile hochentwickelten Fertigkeiten der Töpfer, der hohe Spezialisierungsgrad und die fortgeschrittene Arbeitsteilung gewesen zu sein, die der Region den entscheidenden Vorsprung gaben.

Werkstätten wie ‚Etruria‘ von Josiah Wedgwood sind ein gutes Beispiel für eine frühe Form von Arbeitsteilung und ökonomischer Betriebswirtschaft. Wie schon weiter oben angesprochen, hatte die Struktur der Firma viel Ähnlichkeit mit der Firma ‚Soho‘ seines Freundes Boulton und Watt im Black country. Wedgwood baute seine Firma unweit von Stoke-on-Trent. In der Nähe des Firmengeländes ließ er ein Dorf für die Arbeiter errichten. Die Firma selbst bestand aus vielen kleinen Werkstätten, die alle auf einen bestimmten Arbeitsprozess spezialisiert waren (Mischen, Formen, Brennen und Glasieren). Jedem Arbeitsschritt war ein kleiner quadratischer Platz zugewiesen, an dem sich die entsprechenden Werkstätten befanden. Auf diese Weise erreichte Wedgwood eine Konzentration von Fertigkeiten, sodass seine Arbeiter zu hochspezialisierten Fachkräften wurden. Wedgwood war auch bei der Planung und beim Bau des Mersey-Trent Kanals beteiligt. Da Etruria direkt an diesem Kanal lag profitierte er natürlich deutlich davon.

Bis heute ist der Name Wedgwood ein Synonym für ausgezeichnete Porzellanqualität. Etruria selbst existiert heute nicht mehr. Lediglich die Etruria "Bone & Flint factory“ wurde 2002 aufwendig restauriert.

### 12.4.3. Bottle Kilns

Eine Töpferregion wie die von Stoke-on-Trent muss schon von weitem an zwei Dingen unschwer erkennbar gewesen sein. Das Erste war der Rauch, der den Himmel verdunkelte und das Zweite waren die Schornsteine, aus denen der Rauch aufstieg.

Die typische Flaschenform der Brennöfen ist ein berühmtes Merkmal für das britische Töpferwesen. Jede Töpferwerkstatt besaß einen solchen Ofen, sei es um die Ware zu brennen, zu glasieren, oder um Rohmaterialien herzustellen. Die Stadt war übersät von diesen Öfen.

Die Funktionsweise war bei allen gleich und recht simpel. Im Inneren des Flaschenofens befand sich der eigentliche Ofen in Form eines separaten Gemäuers. Die äußere Flaschenform fungierte dabei nur als Schornstein. Der innere Ofen wurde mit den zu brennenden Teilen befüllt und darunter das Feuer entfacht. Nach dem Brennvorgang und nach dem Abkühlen der Ware konnte er geleert und wiederbefüllt werden. Die Produktion war damit sehr zeitaufwendig und verbrauchte Unmengen an Treibstoff. Für eine Tonne Ton wurden 7-10 Tonnen Kohle gebraucht und für eine Tonne ‚china bone‘ sogar 17 Tonnen.

Innovationen um die Produktion zu verbessern waren dabei nicht so zahlreich wie die im Bereich der Eisenerzeugung. Erst 1858 erfand Friedrich Hoffmann einen Ofen, der mehrere Kammern hatte, die radial angeordnet waren und in der Mitte eine gemeinsame Heizquelle hatten. Diese Kammern konnten einzeln be- und entladen werden, ohne dass der Prozess in den anderen unterbrochen werden musste.

Verbessert wurde das System später noch durch eine bestimmte Luftzirkulation, bei der die warme Abluft zum Trocknen und zum Vorheizen verwendet wurde.



Abb. 12.15.: Bottle Kiln  
Foto: Nis Nöhring

### 12.4.4. Jüngere Entwicklung von Stoke-on-Trent

Stoke-on-Trent ist bis heute eine Stadt geblieben, die u.a als „the most working-class city of England“ beschrieben wird (JAYNE, 2004). Die Industrie ist immer noch deutlich auf den Keramiksektor konzentriert. Die Flaschenöfen sind aus dem Stadtbild verschwunden und der automatisierten Produktion gewichen. Bis in die 1960er Jahre hinein waren sie aber noch in Gebrauch. Der Strukturwandel führte zu großen Ödflächen Anfang der 80er Jahre und zur Verelendung einiger Stadtgebiete. Außerdem hat Stoke mit großen Altlasten zu kämpfen, u.a mit dem Absinken der ganzen Stadt aufgrund des Kohleabbaus.

Seit den 80er Jahren wird in Stoke verstärkt in das Stadtbild investiert. Einige Slumviertel wurden saniert, neue Grünflächen angelegt und Einkaufszentren gebaut.

Kritisiert wird die einseitige Ausrichtung auf das Keramikgewerbe. Auch das soziale und kulturelle Leben wird davon dominiert. Trotz ihrer weltweit bekannten Industrie,

bleibt die Stadt selber nur von lokaler Bedeutung: „... *whilst the area is globally renowned for ceramics manufacture, the continued economic and cultural dominance of the pottery industry and its associated social structures [...] has ensured that the 'city' itself remains of only local importance.*“ (JAYNE, 2004)

### 12.5. Fazit

Die Industriegeschichte Großbritanniens ist keine Geschichte, die nur aus Büchern zu ergründen wäre. In England und Wales gibt es viele Relikte aus der Zeit der Industriellen Revolution, die frei zugänglich sind. Manche sind dabei in aufwendigen und liebevoll gestalteten Museen ausgestellt, andere wiederum können einem einfach während eines Spaziergangs begegnen. Es scheint, als gäbe es ein sehr starkes Bewusstsein für die industrielle Vergangenheit und dafür, diese zu pflegen und zu erhalten.

Die Art und Weise, wie dies geschieht, halte ich für sehr gelungen. Nicht alles wird wieder aufpoliert, um es noch interessanter zu machen. Im Fall der Blaenavon Ironworks z.B. wirkt die Anlage so, als wäre erst vor kurzem noch darin gearbeitet worden – sieht man mal vom Zustand der Gebäude ab. Eisenteile liegen einfach herum und werden so in ihrer ‚natürlichen‘ Umgebung ausgestellt. In anderen Fällen werden die Relikte durch technische Installationen aufwendig inszeniert, wie im Kohlemuseum bei Big Pit oder in Blist Hill bei Ironbridge.

Auf welche Weise sie auch präsentiert werden: Sie machen eine Periode erlebbar und unmittelbar erfahrbar und schaffen ein Bewusstsein für die Innovationen und Anstrengungen, auf denen sich unser modernes Leben aufbaut.

## 12.6. Quellenverzeichnis

### Literatur

- BRIGGS, A. (1979): *Iron Bridge to Crystal Palace, Impact and Images of the Industrial Revolution*; Thames and Hudson Ltd, London
- BUCHANAN, R.A. (1982): *Industrial Archaeology in Britain, 2nd Ed.*; Penguin Books, Harmondsworth
- CHAMBERLIN; E.R. (1976): *The Awakening Giant, Britain in the Industrial Revolution*; B.T.Batsford Ltd., London & Sydney
- CONRAD, H.E. (1977): *England*; Prestel-Verlag, München
- COSSONS, N. (1987): *BP Book of Industrial Archaeology*, David & Charles, London 1987
- DUPREE, M. w. (1995): *Family Structure in the Staffordshire Potteries 1840-1880*; Clarendon Press, Oxford 1995
- GALE, W.K.V. (2002): *Ironworking*; Shire Album No 64; Shire Publications, Risborough 2002
- HEINEBERG, H. (1997): *Großbritannien: Raumstrukturen, Entwicklungsprozesse, Raumplanung*; Justus Pethes Verlag, Gotha
- HELFER, M. (2001): *Der Erhalt und die Interpretation der Relikte der industriellen Revolution im Shropshire Kohlenfeld*, in: *Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg*, Bd 91; S. 51-67, Hamburg, Stuttgart
- HENSELING, K.O. (1984): *Bronze, Eisen, Stahl*; Reinbek
- JAYNE, M. (2004): *Culture that works? Creative industries development in a working-class city*; [www.findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3780/is\\_200401/ai\\_n9366263](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3780/is_200401/ai_n9366263); letzter Zugriff: 28.10.05
- MINGAY, G.E. (1986): *The Transformation of Britain 1830-1939*; Routledge & Kegan Paul, Boston and Hanley
- NUTSCH, W. (1996): *Handbuch der Konstruktion: Möbel und Einbauschränke*, DVA Stuttgart
- SEKERS, D. (1981): *The Potteries*; Shire Album No 62; Shire Publications, Princes Risborough, 2000
- SMITH, B. M.D. SMITH (1988): *The economic and social history of the West Midlands Region 1966-1986: Experience and Response to Structural Change and Manufacturing Decline*; in: *Die Erneuerung alter Industrieregionen: ökonom. Strukturwandel u. Regionalpolitik im internationalen Vergleich*, Baden-Baden: Nomos Verl.Ges. 1988

## 12. Eisenproduktion, Kohle und Pottery

---

- SPENCER, K. M. (1988): Public Policy and Industrial Decline in the West Midlands Region of the United Kingdom; in: Die Erneuerung alter Industrieregionen: ökonom. Strukturwandel u. Regionalpolitik im internationalen Vergleich, Baden-Baden: Nomos Verl.Ges. 1988
- STEWIG, R. (1995): Entstehung und Entwicklung der Industriegesellschaft auf den Britischen Inseln; Kieler Geographische Schriften Band 90; Selbstverlag der Universität Kiel.
- YOUNG, K. (1988): Regional Structural Change in the West Midlands: The Historical Aspect; in: Die Erneuerung alter Industrieregionen: ökonom. Strukturwandel u. Regionalpolitik im internationalen Vergleich, Baden-Baden: Nomos Verl.Ges. 1988
- Brockhaus Multimedia (2004), Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, 2004
- The Ironbridge Gorge Museum Trust Ltd (IGMT) [2001]: The Ironbridge and Town; Jarrold Publishing, Norwich

### Internetquellen

- [www.thepotteries.org](http://www.thepotteries.org)  
letzter Zugriff: 25.10.05
- [www.stoke-on-trent](http://www.stoke-on-trent)  
letzter Zugriff: 25.10.05
- [www.page-net.com/swansea.localhistory/llansamlet/pages/miningtrail.html](http://www.page-net.com/swansea.localhistory/llansamlet/pages/miningtrail.html)  
letzter Zugriff: 30.10.05







## 13. Minen und Steinbrüche

von Sarah Luckey

### 13.1. Steinbrüche in und bei Portland/ Süd-England

Kalkstein war immer schon ein beliebter Baustoff für Häuser. Bereits die Römer begannen in der Purbeck-Region Steinbrüche einzurichten. Neben 9 abbaubaren Arten gibt es noch den sogenannten Marmorstein, zum Beispiel der Spangle Bed; er ist ein hübscher grau schimmernder, fossilienreicher Stein, welcher, wenn man ihn poliert, ideal für Denkmäler zu gebrauchen war. Wegen seiner Schönheit wurde er mit Marmor verglichen.

Der Portland-Stone ist der beste unter den Kalksteinen. Es besteht aus einem sehr feinen Material, da er keinen Muschel-Oolith enthält. Daneben gibt es den Freestone, welcher sehr muschelreich ist. Außerdem wurde noch Lehm abgebaut. Dieser wurde ab dem 17. Jahrhundert für lokale Töpfereien genutzt, aber auch vermehrt exportiert, hauptsächlich nach Liverpool.

Die Steinbrüche der früheren Jahre sollten eher als Steinminen bezeichnet werden, da sie sehr viel tiefer in die Felsen reichten als die „open-cast“ Steinbrüche der heutigen Zeit, welche sich zum größten Teil an der Erdoberfläche befinden. In der Tiefe fand man sehr gutes Ausgangsmaterial (Abb. 13.1) und Pflastersteine.

Nach der Eroberung durch die Normannen und speziell im 12. Jahrhundert, begann eine starke Siedlungsphase. Es wurden viele neue Steinbrüche eröffnet, zum Beispiel in Swanage.



Abb. 13.1.: Romano-British Stone Roof  
Quelle: SAVILLE 1976

Durch den guten Wasseranschluss, wurden die Minen auch gerne zum Schmuggeln zum Beispiel von Brandy benutzt. Arbeitende Minen findet man hauptsächlich noch auf der Portland-Insel, da der Portland Stone noch heute wichtiges Baumaterial darstellt.

### 13.1.1. Cliff Quarries

Der gesamte Küstenabschnitt ist noch heute voll von Minenschächten und Abbaugebieten, welche mehr oder weniger gut erhalten sind.

Bei den meisten handelt es sich um so genannte „cliff-side“ Steinminen, dessen Schächte von der Wasserseite her Richtung Landesinnere gegraben wurden. Auf diese Weise ersparte man sich das vorangehende senkrechte Bohren. Außerdem konnte man am steilen Kliff besser feststellen, an welcher Stelle sich die abbauwürdigen Steinadern oder Schichten befanden. Hauptsächlich wurde hier der Portland Stone abgebaut. Er wurde zum Bauen von öffentlichen Gebäuden in ganz England genutzt, vor allen Dingen in London. Im 19. Jahrhundert war die ganze Küste voll mit Kränen (auch „whim“ genannt), welche dazu da waren, die abgebauten Steine direkt auf Schiffe zum Export zu verladen. Um 1826 wurden jährlich 25.000 t. verschifft. 1839 gab es 56 Steinbrüche, in denen 240 Männer beschäftigt waren (Zahlen aus STANIER: Dorset's Industrial Heritage). Die Minen wurden jeweils von Familienbetrieben eröffnet und trugen folglich auch deren Namen, zum Beispiel Tilly Whim Caves.

### 13.1.2. Quarry Mines

Die so genannten „Quarry Mines“ entstanden weiter im Landesinneren und ihr Beginn wird ins 17. Jahrhundert geschätzt, zwischen dem großen Bauboom der Elisabethanischen Zeit und dem Wiederaufbau Londons nach dem großen Brand in 1666. Regional nannte man diese Steinminen bloß „quarrs“ und die Steinbrüche „ridden holes“. Diese Steinbrüche erhielten ebenfalls den Namen der Familien, wie zum Beispiel Brown's, Phippard's oder Norman's.

Die Familien mussten Pacht an den Besitzer des Landes zahlen und bauten dann um ihr Abbaugelände eine Steinmauer zur Abgrenzung. In einer Ecke wurde der „shaft“ gegraben und der Abraum auf dem restlichen Land verteilt, sodass man später den Karren auf ihm entlang ziehen konnte. Die Familie hatte nur 6 Wochen Zeit für den Abbau.

Der wichtigste Arbeiter im Steinbruch aber war der Esel. Er war Lastentier und Antrieb der Winden zugleich. Er wohnte draußen in der Mine und bei schlechtem Wetter mit im Geräteschuppen. Esel sind abgehärtet gegenüber Wetter und sonstigen Umständen, nie böse und fressen fast alles, was sie für diesen Job so ideal machte. Es wurden viele Eselsknochen in den alten Minen gefunden, denn trotz ihrer Stärke, starben sie meist an der Überlastung ihres Herzens.

Die Esel wurden von so genannten „Donkey Boys“ betreut, diese waren kaum älter als 10 Jahre und sorgten über Tage dafür, dass der Esel seine Arbeit verrichtete.

Des Esels Hauptaufgabe war, im Kreis um die Winde (winch) zu laufen, um Lasten innerhalb der Mine, welche sich auf Wagen (quarr-cart) (Abb. 13.2) befanden zu befördern. Er war an einen Stab (spack) gebunden, welcher in der Winde steckte, gebunden und konnte sie so bewegen.

Die Winde wurde links und rechts von Steinen gehalten (crab-stones) und mit Steinkeilen (buttress-stones) zusätzlich gestützt (Abb. 13.3).

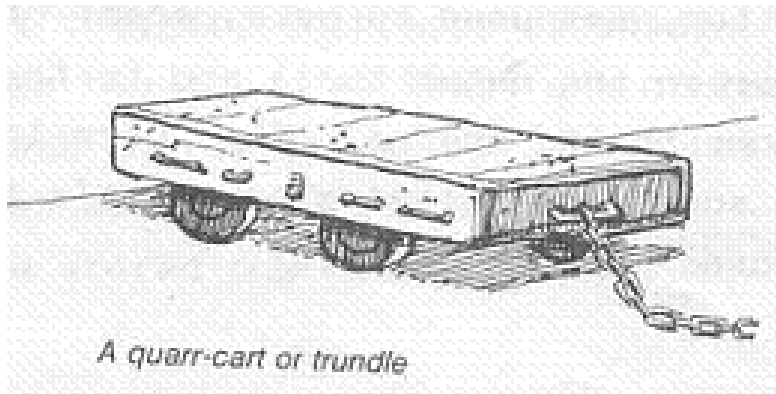


Abb. 13.2.: Ein „quarr-cart“ oder „trundle“  
Quelle: SAVILLE (1976)

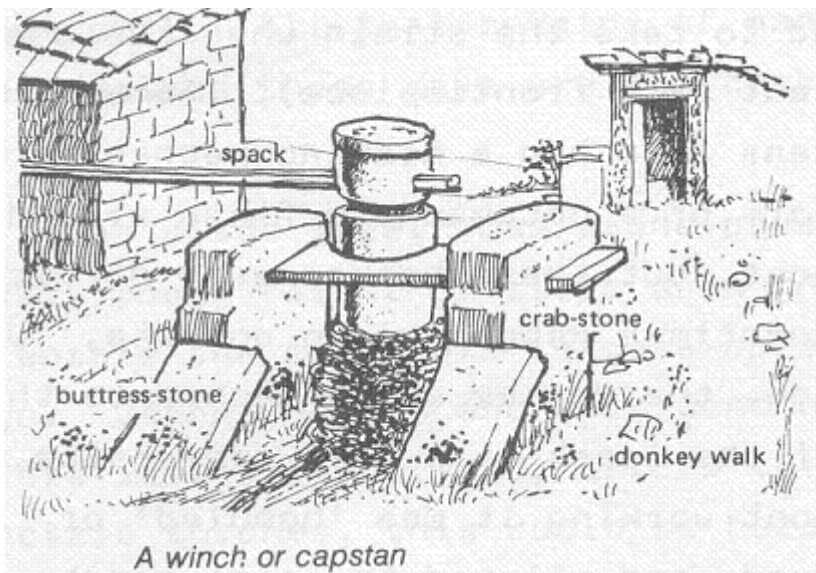


Abb. 13.3.: A winch or capstan  
Quelle: SAVILLE (1976)

### 13.1.3. Verarbeitung von Kalk und Ton

Die Verarbeitung des Kalksteins fand in lime-kilns, also Brennofen statt. Jedes Gut baute seinen eigenen Ofen. Er wurde überall eingesetzt, zum Düngen, Bauen und es wurde der sogenannte lime-wash hergestellt, mit welchem man Gebäude wie Kirchen, Cottages und Schulen neu weiß machen konnte. Zum Brennen wurde außerdem Kalk benötigt, welcher als Nebenprodukt ebenfalls aus den Steinbrüchen kam. Die Öfen waren meist an Steilkurven gebaut, sodass man sie von oben befüllen konnte und sie

hatten einen Schornstein.

Natürlich gab es auch viele Tongruben in der Region (The Blue Pool), und es wurden Ziegelsteine für den Verkauf hergestellt. Eine Revolution im Bereich der Brennöfen stieß Friedrich Hoffmann 1858 an. Er erfand ein System, welches strahlenförmig angeordnete Fächer besaß, aus denen man die Ziegel je nach Stadium herausnehmen und wieder hereinlegen konnte, sodass mehrere Prozesse wie Trocknen, Brennen oder Abkühlen gleichzeitig stattfinden konnten.

Eine typische Brennofenart in dieser Region ist der „bottle-kiln“, er hat die Form einer Flasche (Abb. 13.4).

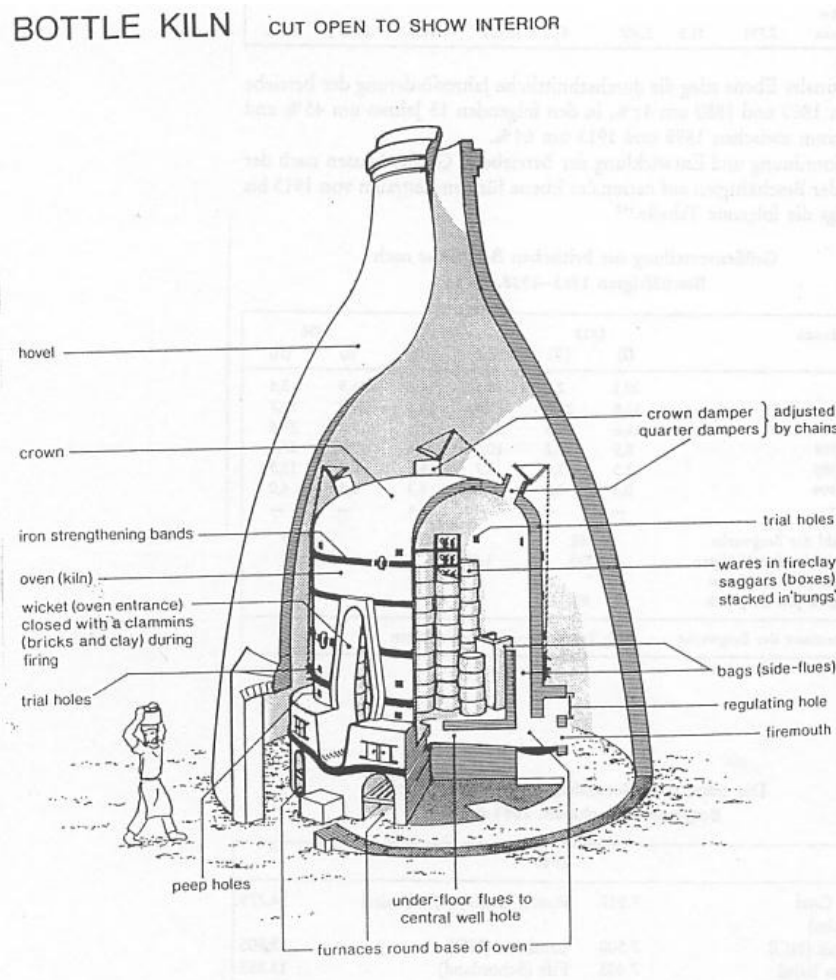


Abb. 13.4.: Skizze eines Bottle Kiln

Quelle: COSSONS (1987): BP Book of Industrial Archaeology

### 13.1.3.1. Die Arbeiter und ihre Bedingungen

Da die Familie nur 6 Wochen Zeit für den Abbau in den Minen hatte, war es ihr nicht möglich, Geld beiseite zu legen, sodass auch Frauen und Kinder in den Steinbrüchen helfen mussten, wie die bereits erwähnten „Donkey-Boys“. Daher gingen die Jungs auch nur zur Schule, bis sie 10 Jahre alt waren.

### 13.1.3.2. Kleidung

Die Arbeiter trugen Anzüge aus Maulwurfsfell, diese waren zwar warm, aber sehr schwer. Im 19. Jahrhundert hießen diese Anzüge zwar noch „Moleskins“, waren aber nur unbequeme, geschnürte Kleidung. Hosen gingen nur bis unters Knie, um sie vor dem Dreck zu schützen.

Auch eine „Cap“ trugen die Arbeiter, welche durch Lehm und Dreck so hart wie ein normaler Helm wurde. Abgerundet wurde die Kleidung durch schwere und massive Stiefel.

Es gab viele Unfälle durch Steinschläge oder Abstürze beim Hinunterklettern in die Mine. Dies lag besonders an der schlechten Beleuchtung in der Mine und dem frühen Arbeitsbeginn vor Sonnenaufgang.

### 13.1.3.3. Werkzeuge

Die Werkzeuge der Minenarbeiter bestanden zum größten Teil aus Hämmern und Meißeln. Je nach Steinart und Härte wurden andere Größen und Formen verwendet (Abb. 13.5).

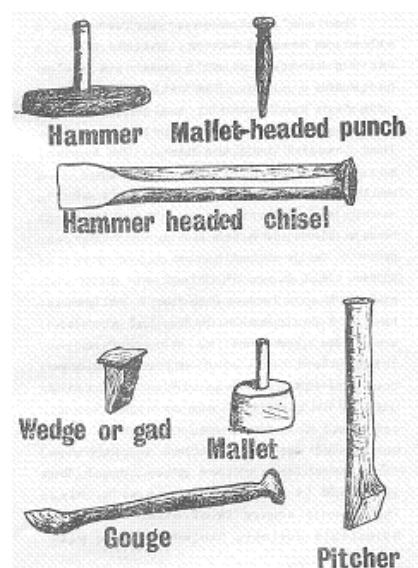


Abb. 13.5.: Klassische Werkzeuge  
Quelle: HARRIS (1986)



#### **13.1.3.4. Einkommen**

Im Vergleich zu anderen Arbeitern verdienten Minenarbeiter meist sogar mehr. Sie waren aber an den Absatzmarkt gebunden. In Zeiten mit geringen Absatzmöglichkeiten herrschte große Armut in den Vierteln. Hinzu kam, dass die angestellten Arbeiter ihren Lohn an einem Tag ausgezahlt bekamen. Der Treffpunkt für die Übergabe war der regionale Pub, welcher im Normalfall dem Minenbesitzer gehörte. Durch die schwere Arbeit und das harte Leben, waren alle Arbeiter anfällig für die Alkoholsucht, außerdem hatten sie nach der Arbeit einen riesigen Durst von all dem Staub den sie einatmen mussten. Sie mussten oft stundenlang warten, sodass sie den größten Teil des Einkommens bereits bei der Übergabe dem Wirt schuldig waren. In Swanage erzählt man sich eine Geschichte über diese Alkoholsucht: „In schlechten Zeiten konnten die Arbeiter mit Steinen bezahlen und diese einfach vor der Kneipentür liegen lassen. Eines Tages war dieser Stapel so groß geworden, dass man aus den unteren Fenstern nicht mehr heraus schauen konnte.“ (nach SAVILLE 1976)

#### **13.1.3.5. Lebensumstände**

Die Häuser der Arbeiter waren extrem klein und die Familien sehr groß. Es gab keine Gardinen, um die Privatsphäre zu schützen, und im Winter gab es kaum Möglichkeit zu heizen. Die Familien mussten bei Sonnenuntergang zu Bett gehen, da sie noch im Dunklen wieder aufstehen und zur Arbeit oder Schule gehen mussten. Kinder klauten Rüben auf dem Weg in die Schule, da es sonst nichts zu essen für sie gab. Nur die Härtesten überlebten diese Umstände, gerade Kinder starben oft schon sehr früh.

### 13.2. Minen im Dartmoor

#### 13.2.1. Abbau

Der Abbau von Zinn ist der älteste Bergbau im Dartmoor. Er begann in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts. Er entwickelte sich rasant und deckte bald nicht nur den Bedarf Cornwalls, sondern wurde nach ganz Europa exportiert.

Die Werkzeuge und Methoden dieser Zeit waren noch nicht sehr weit entwickelt. Die meisten waren aus Stein und es war nur möglich Zinn-Erz abzubauen, das in größeren Mengen vorkam. Die Steine in denen das Zinn vorhanden war, wurden direkt zerschlagen, die Reste wurden entlang der Flussufer liegengelassen, wo man sie heute noch erkennt.

Später wurde in höheren Lagen abgebaut, auf der Rückseite oder Oberseite der Zinnadern, indem man einen Einschnitt in den Hang machte. Es wurden natürliche Wasserströme genutzt und Regenwasser aufgefangen. Man nutzte es in Form von Seen und Kanalsystemen, um kleineres Überschüssiges Material auszuspülen.

Alle diese Abbau-Systeme waren „open-pits“, entweder in Form von Steinbrüchen oder in langgestreckten Gräben. Abbau in Form von Schächten tief unterhalb der Erdoberfläche gab es nicht vor dem 17. Jahrhundert. Allerdings begab es sich, dass Zinn mit dem 17. Jahrhundert immer unbedeutender wurde und im 18. Jahrhundert seine Bedeutung verlor. Erst mit der Industriellen Revolution gab es wieder höheres Interesse am Dartmoor. Alte Minen wurden wiedereröffnet und neue gegründet.

Leider war die Ausbeute trotz der neuen technischen Möglichkeiten nicht hoch genug und auch die Nachfrage war sehr schwankend.

Bald kamen auch andere Erze hinzu, wie Kupfer, Blei, Eisen und später auch Arsen, Barium Sulfat und Uran (Abb. 13.6). Kupfer wurde schnell interessanter als Zinn, weil noch größere Mengen zu finden waren. Viele Minen bauten auch mehrere der Erze gleichzeitig ab, wenn sie nahe genug beieinander auftraten.

Um an das Zinn und die weiteren Erze zu kommen, musste man nun immer tiefer

graben und Schachtsysteme anlegen. Von Vorteil waren hier die waagerechten Schächte, denn wenn man sie über dem Tal-Level baute, konnte man das Wasser einfach abfließen lassen. Später wurden jedoch auch hier Systeme zum Wasserausumpfen benutzt. Dieses wurde entweder mit Wasserkraft, Pferden oder primitiven Handpumpen erledigt.

Mit der Zeit entwickelte sich der Abbau wie überall anders auch. Immer bessere und moderne Maschinen kamen zum Einsatz, was die Beförderung vereinfachte.

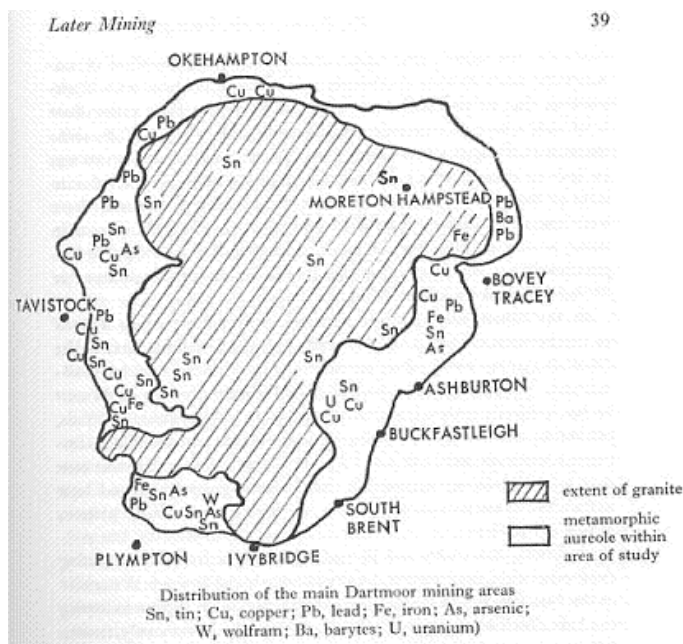


Abb. 13.6.: Later Mining  
 Quelle: HARRIS (1986)

### 13.2.2. Weiterverarbeitung

Das abgebaute Zinn wurde als „black-tin“ bezeichnet und musste geschmolzen werden, um zu white-tin zu werden. Ganz am Anfang verbrannt man das Material einfach und gewann dann das Zinn aus der Asche. Das war aber sehr ineffizient und das Zinn musste ein zweites mal behandelt werden. Später wurden die Zinnstücke zu kegelförmigen Gebilden geformt und mit Ton umrundet. Dieses wurde von unten erhitzt und das geschmolzene Zinn floss heraus und wurde aufgefangen. (Abb. 13.7) Später ab dem 14. Jahrhundert gab es die „blowing-houses“. Hier konnte viel effizienter

produziert und ein deutlich reineres Endprodukt erzielt werden. Die Gebäude bestanden aus Stein sowie Torf, der zum Dachdecken und Auskleiden der Wassergräben genommen wurden. Viele von diesen Gebäuden besaßen ein kleines Wasserrad (2-3 Meter Durchmesser), welches durch die Kraft des hangsabwärts fließenden Wassers betrieben wurde. Um den nötigen Druck zu erzeugen, wurden später auch Stauseen eingesetzt.

Das Wasserrad war dazu da, um mit einem Gebläse das Feuer anzufachen, um höhere Temperaturen zu erzielen. Im Ofen legte man schichtweise Holzkohle und Zinn übereinander, das geschmolzene Zinn landete unterhalb des Ofens in einem Auffangbecken und wurde von dort aus in Formen geschöpft. Die Endprodukte waren transportabel und wogen zwischen 100-180 kg. Bevor das Erz geschmolzen wurde, musste es aber in einen ausreichend feinen Status gebracht werden. Hierfür wurde das Material auf einem harten Steinblock als Mörser mit Hilfe eines Pistill/Stößel, welcher aus mit Metall umwickeltem Holz oder Stein bestand, zerstampft. Teilweise wurden Löcher von 20 bis 30 cm Größe in solchen Steinblöcken gefunden. Das gruppierte Auftreten von Löchern entstand, wenn es sich um die Verfeinerung mit Hilfe von verschiedenen Mühlen handelte. Es gab zum Beispiel die „crazing-mill“, welche rotierte. Ein Stein war befestigt, auf ihm lagen die vorgefertigten Stücke und der andere machte kreisende Bewegungen und beim Auftreffen zermalmte er die Stücke. Später entwickelte man die „knacking-mill“, welche das gleiche Prinzip verfolgte wie oben beschrieben, nur dass der Stößel maschinell bewegt wurde. Auf der Exkursion erläuterte Prof. David Pinder (Plymouth) diese „Maschinen“. An einem kleinen Bach, der besichtigt wurde, wurde früher Kupfer abgebaut. Das Material wurde hier in Senkbecken am Fußende aufgefangen und dann erneut Flussaufwärts verfeinert. Diese Mühlen wurden meist mit Wasserkraft und in manchen Fällen mit Pferden oder Manneskraft betrieben.

Da diese Wasserräder so eine große Rolle spielten und meist unmittelbar mit der Mine verbunden waren, hießen die Minen meist „wheels“. Da gab es Zum Beispiel: „Wheal

Emma“ oder „Wheal Friendship“.

Wann die Dartmoor Ära endgültig zum gekommen ist, ist schwer zu sagen. Einige Minen bauten noch bis in die 1930er Jahre ab, andere schlossen bereits Ende des 19. Jahrhunderts.

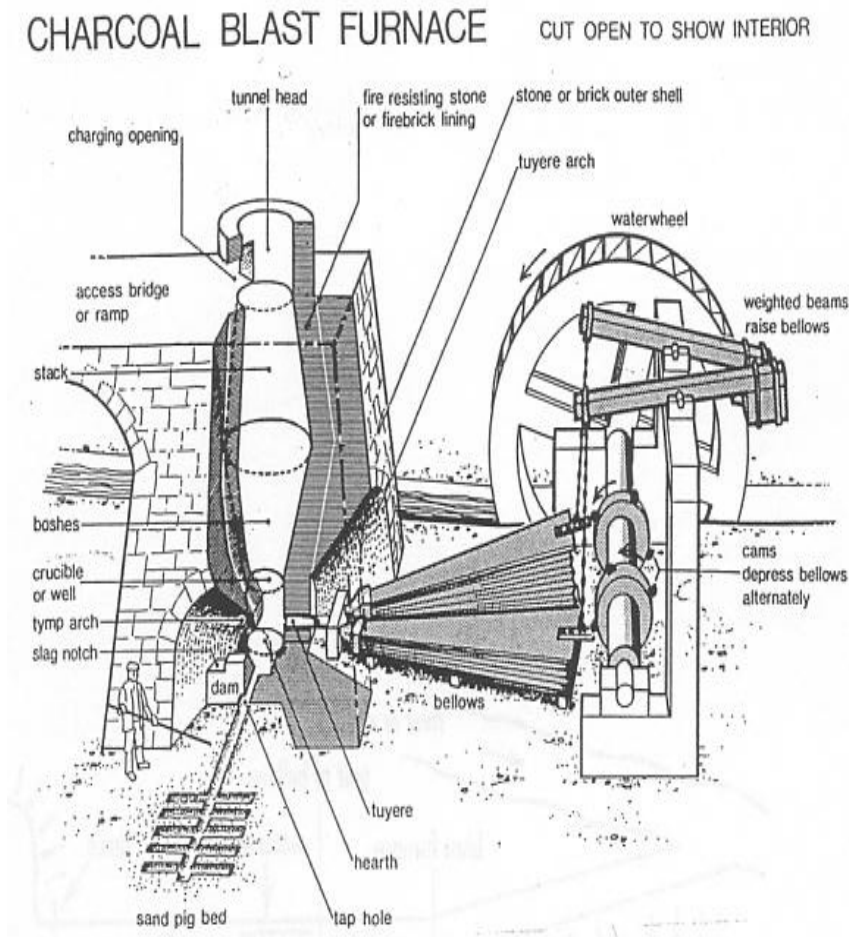


Abb. 13.7.: Charcoal Blast Furnace  
Quelle: COSSONS (1987)

### 13.3. Kohleabbau in Wales

#### 13.3.1. Geschichte

Kohle wurde seit ihrer ersten Entdeckung immer gefördert. Wichtig wurde sie aber erst mit dem 16. Jahrhundert, als es zu industriellen Entwicklungen kam. Doch solange es Holz gab, kam nicht der rechte Schwung auf. Das änderte sich aber schlagartig im 18. Jahrhundert. Man begann mit dem vermehrten Schmelzen von Eisenerzen und brauchte somit eine sehr große Hitze, was nur die Kohle leisten konnte. Ab diesem Punkt wurde Kohle der wichtigste Bodenschatz. Für den Hausgebrauch wurde immer Holz oder Holzkohle bevorzugt, da Kohle schädlichen Qualm beim Verbrennen produzierte. Nur sehr arme Menschen, welche an Kohle herankamen, halfen sich mit dieser aus.

Für die Industrie jedoch wurden riesige Mengen gebraucht. Ein paar Zahlen sollen dies verdeutlichen (Tab. 13.1). 1788 kam 1/7 des produzierten Roheisens aus Wales und 1823 war es schon 1/4. 1840 verbrauchte man 1/2 der gesamten geförderten Kohle (4,5 Mio. t.) für das Schmelzen von Eisen. 1/4 des Ertrages wurde verschifft. Zu dieser Zeit wurde im Ruhrgebiet noch mit Holzkohle gearbeitet (Quelle für Zahlen: BERG, 1984).

Jahr	Zahl der Hochöfen in Wales	Produktion des Roheisens in t
1788	8	10.400
1796	24	42.000
1806	72	75.000
1823	113	180.000
1847	-	700.000

Tab. 13.1.: Entwicklung der Roheisenproduktion 1788-1847

Quelle: BERG, 1984

In Wales kann man das Kohlevorkommen mit einem schräg liegenden ovalen Teller vergleichen. Er misst eine Länge von 150 km, eine variierende Breite von 3-25 km und hat eine Gesamtgröße von 2.590 km<sup>2</sup>. Zur Mitte hin wird es immer schwerer an die tiefer gelegene Kohle zu kommen, sodass der Abbau vor allen Dingen im Süden

boomte. Ein weiterer Vorteil war, dass kein Abbaugbiet weiter als 48 km von Bristolkanal lag, was den Export antrieb.

Am Ende des 19. Jahrhunderts waren die Zechen zusehends erschöpft oder verloren an Qualität, doch die Nachfrage, vor allen Dingen an Dampfkohle, stieg weiter an.

Während man 1840 im Ruhrgebiet erst 1,4 Mio. t. abbaute, waren es in Wales schon 4,5 Mio. t. und 1854 waren es im Ruhrpott erst 3,0 Mio. t. und in Wales bereits 8,5 Mio. t.

Daher stieß man immer weiter zur Mitte des Tellers vor. 1874 waren es noch 2,1 Mio. t. Kohle die im Mittelteil gewonnen wurden und 1884 bereits 5,6 Mio. t (Quelle: BERG).

Natürlich war deshalb der Abbau in tieferen Regionen nötig. Noch 1837 lag die durchschnittliche Tiefe der Zechen bei 60-65 m. Trotz schwankender Preise und der Wirtschaftskrise in 1857 ließ der Abbau nicht nach. Das lag vor allen Dingen auch daran, dass man die fehlenden Einkünfte auf die Bergarbeiter umlegen konnte, da es in diesem Bereich keine schützenden Gesetze gab. Das änderte sich mit Beginn des 20.

Jahrhunderts. 1908 wurde der 8-Stunden-Tag festgesetzt und 1912 der Mindest-Lohn.

Die größten Probleme für Wales waren allerdings eher woanders zu suchen. In Wales hielt man sich lange mit dem Einsatz von Maschinen und modernen

Weiterverarbeitungseinrichtungen sehr zurück, da sie lange nicht für rentabel galten.

Erst Anfang des 20. Jahrhunderts stieg der Anteil mit dem Einsatz von Elektrizität.

Dadurch entstanden höhere Betriebskosten bei niedrigeren Jahresleistung pro Arbeiter als zum Beispiel im Ruhrgebiet. Hinzu kamen die steigenden Lebenshaltungskosten

und die Macht erster Gewerkschaften. Trotzdem blieben die Preise hoch genug um den

Kohleabbau rentabel zu halten. Bis in die 70er spielte Kohle eine übergeordnete Rolle

für die Energiegewinnung. Heute ist nur noch eine einzige Zeche in Betrieb: „Tower Colliery“ in Hirwain.

### 13.3.2. Abbau-Methoden

#### 1. Surface-Mining

- Open-Pit: s.o.
- Steinbruch: s.o.
- Strip-Mining: Der Oberflächenstein wird abgetragen und dann werden die darunter liegenden Schichten gewonnen
- Mountaintop Removal: Hier wird auch die Oberfläche abgetragen, aber auf dem oder am Berg

#### 2. Sub-Surface-Mining

- Drift-Mining: Von der Seite (z.B. Küste) wird in die Schicht gebohrt
- Shaft-Mining: Bezeichnet nur das Anlegen von Schächten
- Hard-Rock-Mining: Bezeichnet stark gestützte Gänge
- Borehole-Mining: Abbau erfolgt über Bohrlöcher

### 13.3.3. Abbau von Kohle

Der erste Weg, an Kohle zu kommen, war sie ganz einfach aufzusammeln, an den Stellen, wo sie direkt an die Oberfläche trat. Zum Beispiel an Steilküsten wurde durch Erosion einiges an Kohle frei. Ab dem 12. Jahrhundert gab es die ersten kleinen Abbaustätten an der Erdoberfläche. Ab dem 13. Jahrhundert wurde etwas tiefer gegraben in Form von „bell-pits“ (Abb. 13.8) oder „shallow drifts“. „Shallow drifts“ entstanden meist in Hügellage und wurden seitlich in den Berg gegraben und „bell-pits“ entstanden auf flachem Gelände in Form von Gruben-Löchern, welche auf großen Feldern sehr eng beieinander entstanden. Es gab zwar schon grundsätzliche Techniken für den Abbau, aber die Entwässerung (Drainage) und Belüftungstechniken waren noch sehr schlecht. Außerdem wurden die Wände nicht abgestützt, sodass sie ab einer bestimmten Größe kollabierten. Die Tiefe der Gruben erreichte deshalb meist



nicht mehr als 10 m. Die bell-pits hatten meiste einen Durchmesser von 7-10 m. In Bereichen wo die Kohle tiefer lag, gab es eine recht einheitliche Methode des Abbauens – Pillar-and-Stall genannt. Dabei gab es zwei aufeinander folgende Vorgehensweisen. Die erste heißt Working in the whole (Abb. 13.9). Hierbei wurde ein senkrechter Schacht gegraben, von dem aus waagerechte parallele Schächte abgingen. Dabei wurden Kohleblöcke zur Sicherung der Schächte stehengelassen. War man am Ende des Kohlegebiets oder der möglichen Reichweite angelangt, startete der zweite Teil – Working in the broken (Abb.13.10). Hierbei baute man auf dem Rückweg nach und nach die Blöcke wieder ab, stützte die Decke mit Baumstämmen vorübergehend ab und ließ anschließend die Schächte zum Absinken zurück. Diese Art des Abbaus hatte aber seine natürlichen Grenzen. Das größte Problem war die Möglichkeit der Belüftung die Techniken waren unzureichend und limitierten die Reichweite der Gänge. Hinzu kam, dass auf diese Weise nur bis zu einer Tiefe von etwa 300 m abgebaut werden konnte, da die Decke mehr Gewicht nicht tragen konnte. Schon bei der Tiefe gab es gefährliche Einbrüche. Um dem entgegenzuwirken wurde die „Longwall Methode“ (Abb. 13.11) im späten 17. Jahrhundert entwickelt. Sie setzte sich wirklich großflächig ab ca. 1850 durch. Hierbei wurde zunächst ein Tunnel von ca. 90 m Länge an Kohle gewonnen und durch parallele und im 90°-Winkel zum Gang stehende weitere Tunnel unterstützt. Die Wände und Decke werden mit Steinen befestigt. Der weitere Abbau erfolgte in Diagonal zu den ersten Gängen angelegten Schächten. Auf diese Weise konnte man die frische Luft weiter und besser zirkulieren lassen.

Außerdem wurde an der Technik für Winden, Bohrer und Drainagen und natürlich an Belüftungssystemen gearbeitet, da diese immer mehr leisten mussten. Die Schächte waren rundbödig und ca. 1,5-4 m im Durchmesser.

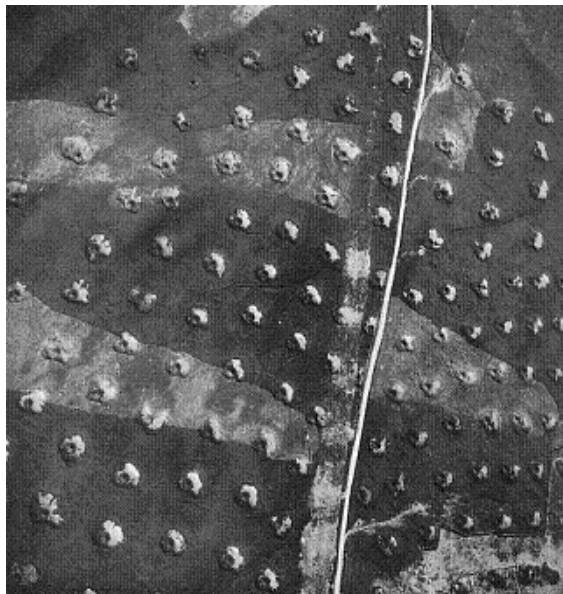


Abb. 13.8.: „Bell Pits“  
Quelle: COSSONS (1987)

PILLAR-AND-STALL  
1 Working in the whole

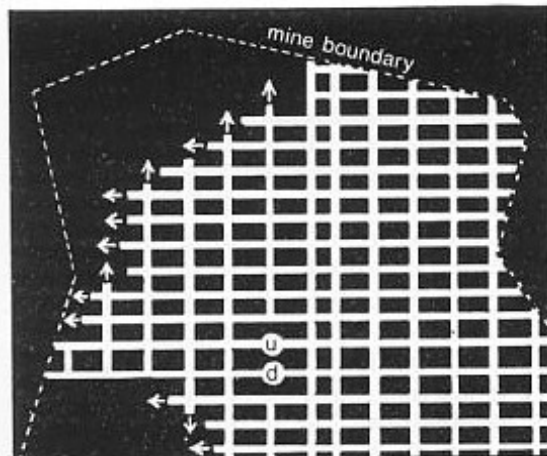


Abb. 13.9.: Working in the whole  
Quelle: COSSONS (1987)

2 Working in the broken

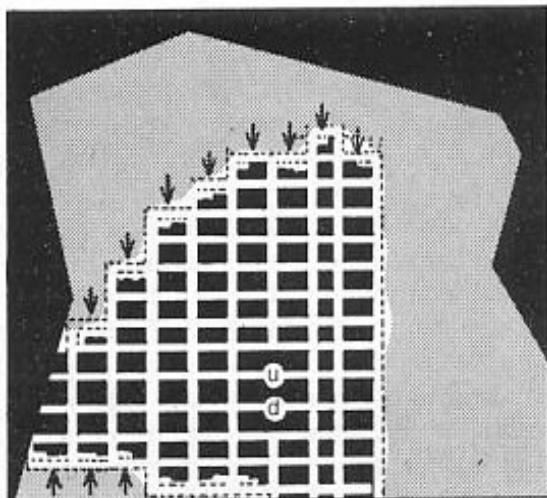


Abb. 13.10.: Working in the broken  
Quelle: COSSONS (1987)

LONGWALL

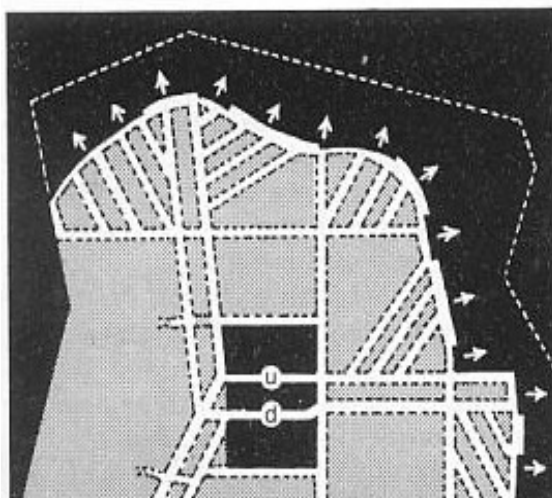








Abb. 13.11.: Longwall  
Quelle: COSSONS (1987)

 uncut coal	 workings kept open with props	NB Circulation of fresh air round the mine is controlled by air doors and ducts which have been omitted for clarity
 coal removed, roof still supported	 upcast shaft - foul air drawn out	
 'goaf' or 'gob'- all coal removed, roof allowed to settle down gradually	 downcast shaft - fresh air drawn in	

### **13.3.3.1. Winden**

Es gab viele verschiedene Ansätze für Winden-Techniken (Abb. 13.12). Die einfachste war die Windlass or Jack Roll, sie bestand einfach nur aus einer Kurbel, welche von Hand betrieben werden musste. Komfortabler waren die Methoden „Cog and rung gin“ und „Whim-gin“, da hier die Energie durch Pferdekraft gewährleistet wurde. „Steam whimsy“, „vertical steam winder“ und „horizontal steam winder with tandem headgear“ funktionierten alle mit Hilfe von Gewichten, welche auf verschiedene Weisen die Energie übertrugen, die aus der Bewegung entstand.

1606 hat Huntington Beaumont die erste Methode entwickelt, mit Hilfe eines Eisenbohrers die Tiefe und Dicke der Kohle vor dem Abbau zu testen. Auf diese Weise sparte man 2/3 der Kosten, da mit nicht mehr erst von Hand mit Schaufeln graben musste. Der Preis sank von 50-60 Schilling auf 15-20 Schilling. 1749 gab es die ersten Ansätze, mit Sprengsätzen zu arbeiten.

Im Zusammenhang mit Winden wurde Dampf erst Ende des 18. Jahrhundert von Walker Colliery für die sogenannte „Watt engine“ interessant. Lohnend war der Einsatz aber nur für sehr große Zechen, da die Maschinen teuer – und nicht überall rentabel waren (Abb. 13.13).

### **13.3.3.2. Wasserräder**

Wasserräder kamen im 18. Jahrhundert auf, wurden aber hauptsächlich in Süd-Wales eingesetzt. Mit ihrer Hilfe konnten Fahrkörbe rauf und runter bewegt werden sowohl Arbeiter als auch Kohle transportierten.

### **13.3.3.3. Drainage**

Dampfmaschinen setzte man Anfang des 18. Jahrhunderts im Zusammenhang mit der Drainage ein. Sie ermöglichten moderne Pumpentechniken, mit denen das Wasser wesentlich schneller und zuverlässiger aus den Schächten gepumpt werden konnte. Auf diese Weise war das Anlegen von wesentlich tieferen Schächten möglich.

## 13. Minen und Steinbrüche

---

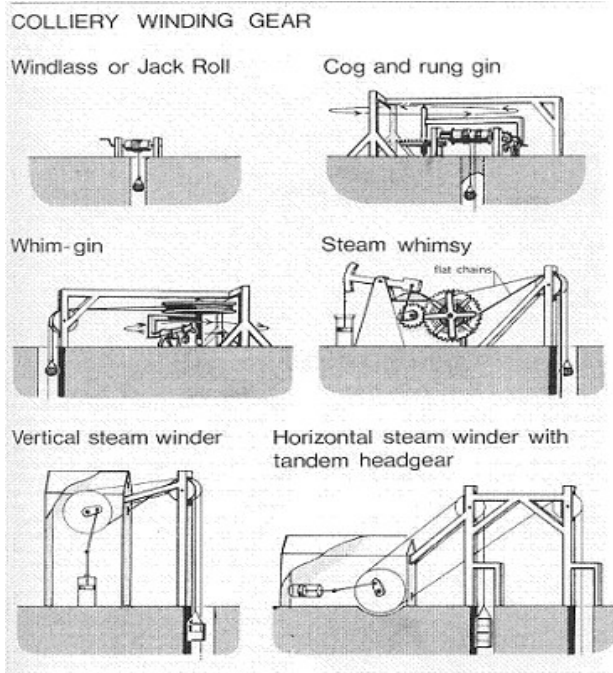


Abb. 13.12.: Winden  
Quelle: COSSONS (1987)

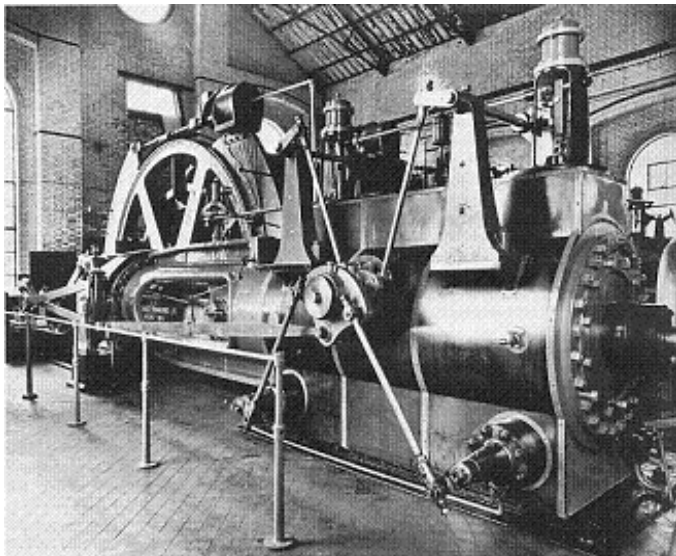


Abb. 13.13.: Winden  
Quelle: COSSONS (1987)

### **13.3.3.4. Entlüftung**

Wichtig wurde vor allen Dingen das Problem der Entlüftung, da die „Mines“ durch die moderneren Techniken wesentlich größer wurden. In kleinen Zechen war die größte Gefahr das Grubengas, eine Mischung aus Kohlendioxid und Stickstoff. In großen aber kam „firedamp“ hinzu, eine Mischung aus Methangas und Luft, welche bei einer Konzentration ab 5-15% zu gefährlichen Explosionen führte. Um sich davor zu schützen, gab es die „safety lamp“. Ihre Flamme zeigte an, ob sich eine kritische Menge an Gas in der Luft befand.

Um eine Luftzirkulation im Schacht zu erreichen, gab es zwei senkrechte Schächte, einer für die Be- und einer für die Entlüftung. Um die Zirkulation aufrecht zu erhalten, mussten Türen in einer bestimmten Reihenfolge geöffnet und geschlossen werden. Diesen Job erledigten Jungen schon im sehr frühen Alter. Sie hatten keine Kerzen oder Lampen, sodass sie den größten Teil ihres Tages im Dunkeln verbringen mussten.

### **13.3.3.5. Maschinen**

Der Einsatz von Maschinen ging sehr langsam voran, da man unter der Erde nicht mit der Dampfmaschine agieren konnte. Erst Luftdruck und Strom brachten den großen Umschwung. Thomas Harrison entwickelte um 1863 einen mit Luftdruck betriebenen Kohleschneider, welcher eine rotierende Klinge besaß, ähnlich der einer Motorsäge. Weitere Typen dieser Art wurden entwickelt und setzten sich überall durch.

### **13.3.3.6. Transportsysteme**

Mit den Fahrkörben entwickelte sich auch der Einsatz von Transportwaggons im unterirdischen Netz. Zunächst wurden sie per Hand geschoben. Einfacher wurde es, als nach und nach ein größeres Schienennetz unter der Erde entstand. 1750 waren es bereits 240 km Stecke in Wales. Außerdem wurden mit dem 19. Jahrhundert die Hanfseile durch Drahtseile ersetzt, sie konnten 3-4 mal größere Gewichte bewegen. In größeren Zechen übernahmen diese Aufgabe Pferde, welche ihr ganzes Leben unter der Erde in Dunkelheit verbrachten und deshalb nicht sehr alt wurden (30% Austausch

## 13. Minen und Steinbrüche

---

im Jahr) und teuer waren, trotzdem wurden sie noch bis 1860 eingesetzt. Der erste Pressluftzug konnte 1850 in Kohlgruben eingesetzt werden, 30 Jahre früher als im Ruhrgebiet. Eine weitere Modernisierung brachten die Förderbänder, welche die Kohle ohne umständliche Waggons durch die Schächte transportierten. (Abb. 13.14)



Abb. 13.14.: Förderband  
Quelle: COSSONS (1987)

65 A plough on the Garw seam at Big Pit, Blaenavon, Gwent [SO 239088] in 1979. In the foreground is the armoured conveyor which carries the coal from the face to the main conveyor. The Garw seam was the last to be worked at Big Pit: its maximum thickness was 28–30in  
*(John Cornwell)*

### 13.3.3.7. Kohlearten

Es gab drei Arten von Kohle:

- Die Dampfkohle diente zum Anheizen von Kesseln der Dampfmaschinen und machte etwa 45% des gesamten Abbaus aus.
- Die Fettkohle wurde verkocht und für Haus und Industriezwecke genutzt. Sie machte etwa 30% des gesamten Abbaus aus.
- Die Anthrazitkohle wurde für spezielle Gewerbe und in der Landwirtschaft eingesetzt und hatte einen Anteil von etwa 25%.

## 13.4. Bergbau auf der Isle of Man

### 13.4.1. Bodenschätze

Im Gegensatz zur Betrachtung von Wales wurde auf der Isle of Man niemals Kohle gefunden, aber immer gesucht. Dafür gab es viele und große Adern von Zink-, Kupfer-, Blei-, Eisenerzen und Silber mit Arsen als Nebenprodukt. Die bedeutendsten Abbaugebiete sind Foxdale (Blei und Silber) und Laxey (Blei und Kupfer).

Seit dem 13. Jahrhundert wird auf der Insel abgebaut. Sir John Stanlay verfasste ein Buch, in dem er von „mines of lead and iron“ berichtet. Allerdings begann man erst Mitte des 17. Jahrhundert mit einem systematisierten Abbau.

Die Hauptabbau-Periode lag zwischen 1850-90 Jahre und die höchsten Preise für die Eisenerze erzielte man von 1870-80er Jahre. Lange hielten die Minen aber nicht vor. 1900 waren es nur noch drei Stück und die letzte, die schloss, war die Laxey Mine in den 30er Jahren. So wanderten um 1910 die meisten Arbeiter nach Afrika, Australien und die in USA aus, um dort weiterhin als Minenarbeiter tätig werden zu können.

Jahr	Eisenerz	Förderung
1865	Kupfer	1.3 t.
1873	Eisen	2 t.
1877	Silber	60 kg
1878	Zink	12 t.
1883	Blei	7 t.

Tab. 13.2.: Abbau verschiedener Metalle auf der Isle of Man um 1865-1883

Quelle: CORRAN (1977)

### 13.4.1.1. The Laxey Mine

Die große Mine von Laxey mit ihrem imposanten Wasserrad ist wohl eines der spannendsten industriearchäologischen Artefakte aus dem 19. Jahrhundert. Das Rad ist komplett erhalten, funktioniert und wurde als Museum eröffnet.

Begonnen hat der Abbau in diesen Gebiet im Vergleich erst sehr spät (1780), zunächst im oberen Teil des Flussbetts vom Glen Mooar River bis hin zu seinem Wasserfall weiter bergauf gelegen. Bis zum Jahr 1793 wurde bereits über eine Tonne Zink abgebaut. Die Zahlen stiegen schnell auf 12 bis 50 Tonnen. Auch Blei erreichte die Tonnenmarke. Bald merkte man, dass der größte Teil weiter im Tal flussabwärts zu finden war, sodass der Hauptabbau sich hier ansiedelte. Die Laxey-Mine wechselte ein paar Male den Besitzer, oder besser gesagt Pächter, wurde aber immer wieder verlassen und zugemüllt. Dieses lag unter anderem daran, dass es durch den Fluss zu großen Schwierigkeiten bei der Drainage kam. Erst 1822 gründeten ein paar reiche Geschäftsmänner die Kirk Lonan Mining Association und starteten den bedeutenden Teil der Industriegeschichte der Isle Of Man. Sie konnten Kapital einbringen und so den Abbau ins Rollen bringen. Leider lief es nicht wie erwartet und die Gläubiger wurden unzufrieden. So kam es, dass 1826 die Britische Regierung dem Grundbesitzer (Duke) die Bodenrechte ab – und die Verwaltung übernahm.

Mit Hilfe von Experten optimierte man den Abbau, sodass er schnell rentabel wurde. 1827 wurden 25 Tonnen Blei verkauft und es entstand das erste Wasserrad zum Entwässern der Minen.

1833 arbeiteten bereits 100 Männer in der Mine. Es gab immer wieder Probleme mit Flutungen durch den Fluss. In den 30ern kam es einmal zu so einer großen Überschwemmung, dass es 6 Monate dauerte, bis die Mine wieder voll fit war.

Zunächst ersetzte man das Wasserrad und eine gebrauchte Dampfmaschine, welche aber bald einem viel größeren Projekt wich: Der Lady Isabella. Ich will es bei diesem Umfang an Geschichte belassen und mich auf das Wasserrad konzentrieren.



#### 13.4.1.1.1. Lady Isabella

Lady Isabella war ein riesiges Wasserrad, welches durch den Druck von Wasserkraft angetrieben wurde. (Abb. 13.15) Es wurde gebaut von Robert Casement. Hierfür gab es extra angelegte Staudämme, welche den Druck stets hoch genug hielten. In dem „Turm“ der gleichzeitig das Rad befestigte, wurde das Wasser durch ein Rohr nach oben transportiert und floss von dort aus auf das Rad hinab um es anzutreiben. Das Rad hat einen Durchmesser von etwa 22 m und ist 2 m breit. Seine Achse entspricht etwa 5 m bei einem Durchmesser von etwa einem halben Meter. Es besteht aus 24 gusseisernen Elementen auf jeder Seite, mit jeweils 7 Schaufeln. Von der Achse zum Rand befinden sich 48 hölzerne Speichen, mit einer Länge von über 10 m. Zusätzlich wird es von 96 Verbindungsstangen, jede 30 mm dick, verstärkt.

An der Nabe ist eine Kurbel befestigt, durch welche eine Übertragung der Energie auf eine waagerechte Bahn möglich wird, (bei 2 1/2 Umdrehungen die Minute). Diese steht auf Stützen und bildet die Verlängerung bis zum Schacht. Durch die Hin- und Herbewegung wird ein Pumpprozess erzeugt (Abb. 13.16). Die Pumpe konnte etwa 110 l Wasser pro Minute über eine Höhe von 500 m pumpen. Das Wasser wurde nicht bis zur Oberfläche gepumpt, sondern bis zu einem Level, wo es weiter Flussabwärts abfließen konnte.

Es gibt verschieden Arten von Wasserrädern. Hauptsächlich wird zwischen vier Formen unterschieden: „Overshot“, „Pitch backshot“, „Backshot“ und „Breastshot“ (Abb.13.17).

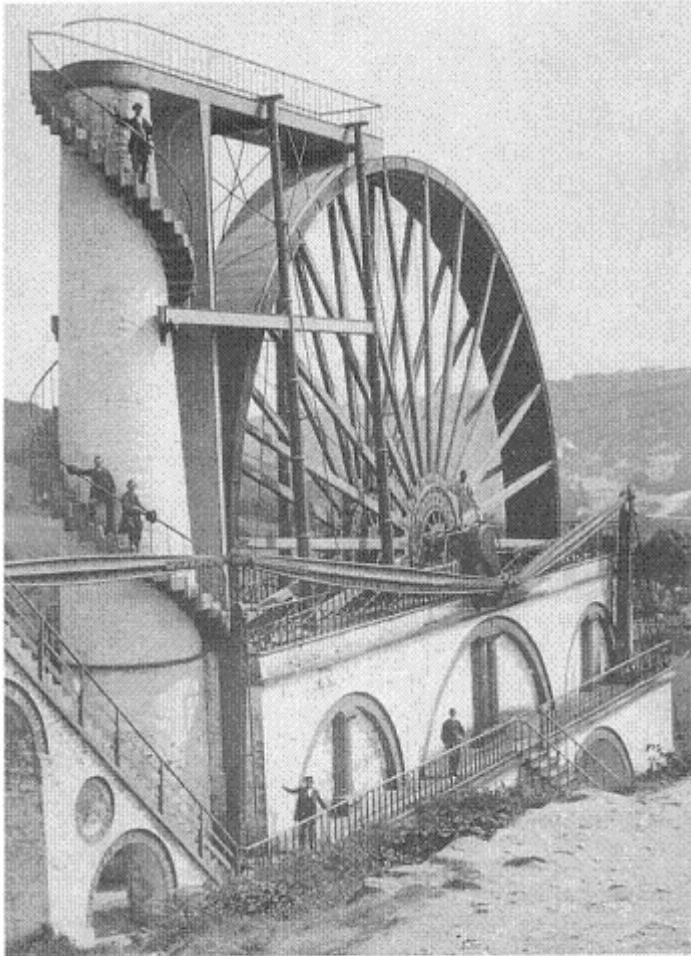
Das Laxey Wheel gehört zur Gruppe der von oben gespeisten und gegen den Uhrzeigersinn laufenden Rädern. Daher kommt der Name „Pitch backshot“ (Rückwärtsbewegung).

Mit der Schließung der Mine Anfang der 30er Jahre, wurde Lady Isabella bereits eine Touristenattraktion. Zwischendurch ließ jedoch das Interesse nach und das Wasserrad verfiel zusehends. Das wollte die Manx Regierung nicht auf sich sitzen lassen und gründete 1965 das „Laxey Wheel Management Committee“. Zu 1970 war das Rad

### 13. Minen und Steinbrüche

---

wieder voll funktionstüchtig und ist bis heute im Jahre 2007 ein sehr gut erhaltenes und gepflegtes Museum.



One of the earliest known photographs of the Lady Isabella dating from the early 1870s. Although a number of modifications were made to her in subsequent years, this photograph shows her as she was originally built with cast iron rods and cast iron legs supporting the top platform.

Abb. 13.15.: Lady Isabella  
Quelle: SCARFFLE (2004)

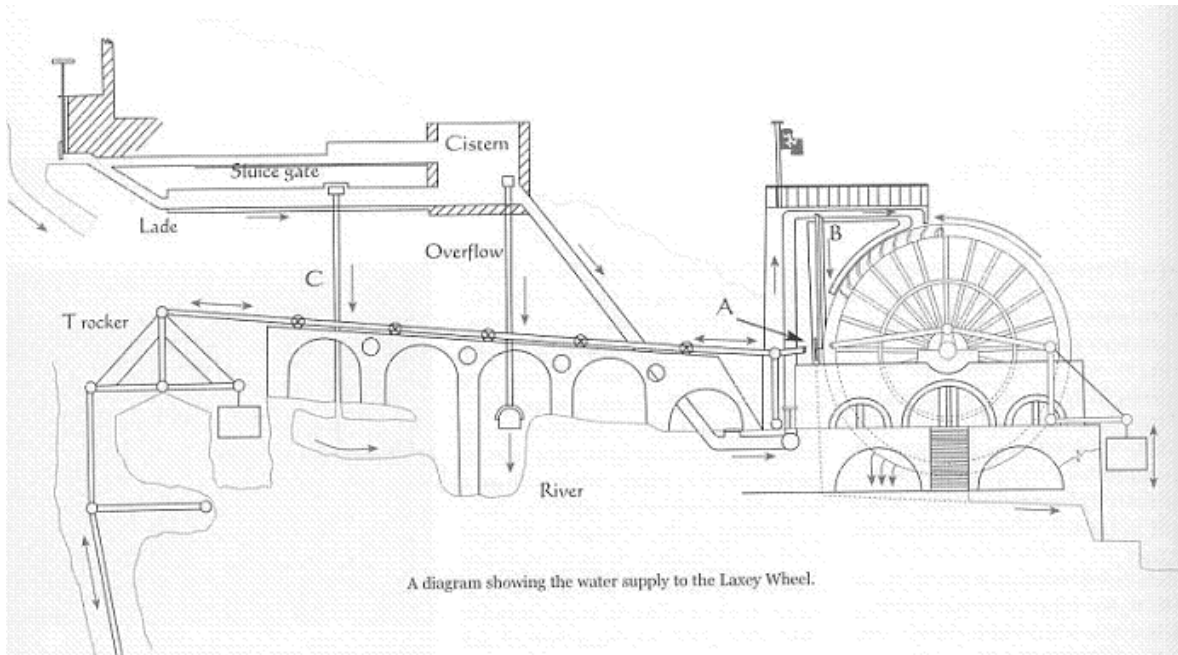


Abb. 13.16.: Funktionsweise des Laxey Wheels  
Quelle: SCARFFLE (2004)

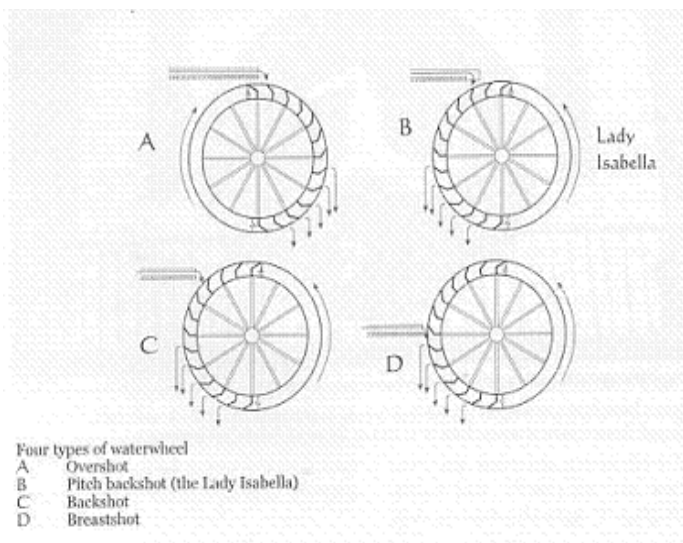


Abb. 13.17.: Wasserradtypen  
A: Overshot  
B: Pitch backshot  
C: Backshot  
D: Breastshot

Quelle: SCARFFLE (2004)

## 13.5. Quellenverzeichnis

### Literatur

- BERG, W. (1984): Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland und Großbritannien im Übergang zum „organisierten Kapitalismus“, Unternehmer, Angestellte, Arbeiter und Staat im Steinkohlebergbau des Ruhrgebiets und von Südwales, 1850-1914. Dunker & Humblot. Berlin
- CORRAN, H. S. (1977): The Isle of Man, Newton Abbot
- COSSONS, N. (1987): BP Book of Industrial Archaeology. 2. überarbeitete Auflage. Butler & Tanner, Frome and London
- HARRIS, H. (1986): The Industrial Archaeology of Dartmoor. 3. Auflage. Redwood Press Limited. Melksham, Wiltshire.
- SAVILLE, R. J. (1976): The Stone Quarries of Langston Matravers. Aus: Langston Matravers History and Preservation Society, Heft Nr. 15. 2. Auflage
- SCARFFLE, A. (2004): The Great Laxey Mine. The Manx Heritage Foundation
- STANIER, P. (1989): Dorset's Industrial Heritage. Twelveheads Press. Cornwall





## 14. Wegenetz: Turnpike Roads, Canals, Railways

von Astrid Meyer

### 14.1. Turnpike Roads

#### 14.1.1. Entstehung der Turnpike Roads

Englands Straßensystem hat sich aus alten Handelswegen entwickelt. Schon die Römer hatten ein weitverzweigtes Straßennetz angelegt, welches London zum Mittelpunkt hatte. Später ging dieses Netz unter, wurde aber zum Teil in den nachfolgenden Jahrhunderten in einem neuen Straßennetz wieder aufgegriffen. Die Straßen im 16. Jahrhundert waren meist in einem sehr schlechten Zustand, sie waren schlammig und bei Regen manchmal kaum passierbar. Schwer beladene Fuhrwerke hinterließen tiefe Furchen, sodass die Straßen ungleichmäßig und holperig waren.

Um diese Missstände zu beheben, wurde 1555 ein „Act of Parliament“ erlassen, der vorsah, dass die einzelnen Gemeinden ihre Straßen selber reparieren und in Ordnung zu halten hatten. Jedes Gemeindemitglied war demnach verpflichtet, vier Tage im Jahr den Zustand der Straßen im Gemeindegebiet zu verbessern. Dafür wurden Aufseher vom Kirchenvertreter benannt, die allerdings ohne Bezahlung dafür sorgen mussten, dass die Gemeindemitglieder ihrer Pflicht nachkamen.

1563 wurden die Pflichttage von vier auf sechs erhöht und die Aufseher bekamen mehr Befugnisse. Dennoch blieben die Straßen meist in einem maroden Zustand. Das System hatte einfach zu viele Schwächen. Die Aufseher mussten jährlich „Road Repair Days“ organisieren, die Straßen im Auge behalten und diejenigen aufspüren, die ihrer Pflicht nicht nachkamen. Wollte eine ausgewählte Person nicht den Posten des Aufsehers übernehmen, drohten Geldstrafen. Auch entwickelten sich durch diese unregelmäßigen und unprofessionellen Reparaturmaßnahmen die Straßen nicht

## 14. Wegenetz: Turnpike Roads, Canals, Railways

weiter, bessere Techniken entstanden lediglich aus der Erfahrung heraus beim aktiven Ausbau der Straßen. Schon Anfang des 17. Jahrhunderts wurden von verschiedenen Gemeinden, besonders entlang der „Great North Road“, die von London nach York führte, Anträge gestellt, von den Reisenden kleine Wegegelder einfordern zu dürfen, um die Instandhaltung der Straßen sichern zu können. In Gebieten, in denen kein geeignetes Reparaturmaterial vorhanden war, schien dies auch eine Lösung zur Finanzierung zu sein, da die Gemeinden meist nicht genügend Geld hatten, um Material aus anderen Gebieten besorgen zu können. Nach etlichen Anträgen wurde 1663 der erste Turnpike Act vom Parlament beschlossen. Er betraf die Great North Road bei Hertfordshire und stellte eigentlich eine Ausnahmegenehmigung dar, die für elf Jahre gelten sollte. Der Turnpike Act erlaubte nun den Gemeinden entlang der Great North Road von den Fuhrwerken und Reisenden Wegegeld zu verlangen, um die viel befahrene Straße instandhalten zu können.

TABLE of TOLLS.		s	d
For every time they pass over this BRIDGE.			
For every Coach, Landau, Hearse, Chaise, Chair, or such like		2	0
Carriages drawn by Six Horses, Mares, Geldings, or Mules		1	6
Ditto	by Four Ditto	1	0
Ditto	by Two Ditto	0	6
Ditto	by One Ditto		
For every Horse, Mule, Ass, pair of Oxen, Drawing or Harness'd		0	3
to draw any Waggon, Cart, or such like carriage, for each Horse & c		0	1½
For a Horse, Mule, or Ass, laden or unladen and not drawing.		0	2
For a Horse, Mule, or Ass carrying double		0	1
For an Ox, Cow, or neat cattle		0	0½
For a Calf, Pig, Sheep, or lamb			
For every Horse, Mule, Ass, or carriage going on the roads			
and not over the Bridge, half the said tolls.			
For every Foot passenger, going over the Bridge		0	0½

*N.B. This Bridge being private property, every Officer or Soldier, whether on duty or not, is liable to pay toll for passing over, as well as any baggage waggon, hail-coach or the Royal Family.*

Abb. 14.1.: „Table of Tolls“

Quelle: Foto eines Exkursionsteilnehmers

Trotz der Einnahmen des Wegegeldes mussten die Gemeinden weiterhin ihre Straßenabschnitte selber reparieren, allerdings gab es nun überregionale Aufseher, die längere Straßenabschnitte im Blick behielten. Es wurden drei Turnpike Gates in Wadesmill, Caxton und Stilton errichtet, um von den durchfahrenden Händlern und



Reisenden das Wegegeld einfordern zu können. Die Turnpike Gates bestanden aus einem Schlagbaum, der quer über die Straße gelegt wurde und somit den Durchgangsverkehr aufhielt, damit niemand ohne zu zahlen die Straße nutzen konnte. Das zu zahlende Wegegeld hing ab von der Größe und später auch dem Gewicht der Fuhrwerke, der Anzahl der Pferde, die einen Wagen zogen, sowie bei Herden von der Anzahl und der Art der Tiere. Dagegen waren zu Fuß Reisende, Soldaten und Postwagen vom Wegegeld befreit.

Nachdem dieser erste Turnpike Act beschlossen und in Kraft getreten war, vergingen 32 Jahre bis zum nächsten Turnpike Act. Die Gründe für die lange Pause sind sehr unterschiedlich. Zum einen war das Turnpike System noch recht neu und daher noch nicht weit verbreitet bekannt. Zum anderen gab es teilweise heftige Widerstände an der Strecke des ersten Turnpike Acts, die dafür sorgten, dass weitere Anträge auf Turnpike Acts vom Parlament in Westminster abgelehnt wurden.

Dass es schließlich dennoch zu weiteren Turnpike Acts kam, hing vor allem mit dem steigenden Verkehrsaufkommen zusammen. Die Straßen wurden immer stärker befahren, wodurch es für die Gemeinden immer schwieriger wurde, ihre Straßen instand zu halten.

Die zwischen 1695 und 1706 abgeschlossenen Turnpike Acts sahen alle gleich aus: Die Richter der einzelnen Counties (Landkreise) hatten die Aufgabe Turnpike Gates zu errichten, Wegegelder einzufordern, offizielle Aufseherposten zu vergeben und die Reparaturmaßnahmen zu überwachen. Gab es mehrere Straßenzüge in einem Landkreis, die als Turnpike Roads ausgezeichnet waren, hatten die Richter Schwierigkeiten, sich um alle Straßen zu kümmern. Dadurch kam es zu Unregelmäßigkeiten und der Zustand der Straßen verbesserte sich nur geringfügig.

1706 wurde schließlich ein neues System eingeführt: die Turnpike Trusts. Statt der Richter hatte nun eine Gruppe von Verwaltern die Kontrolle über die Turnpike Roads. Sie erhielten im wesentlichen die gleichen Rechte wie vorher die Richter: sie durften

Turnpike Gates errichten, Wegegelder einfordern, Aufseher und Geldeintreiber einstellen, das Geld verwalten, Arbeitsanweisungen für den Straßenerhalt geben und neue Verwalter einstellen. Die Richter wurden dagegen zu Schiedsrichtern zwischen der Öffentlichkeit und der Verwaltung. Außerdem waren sie befugt Straßenzustände zu kontrollieren und Missbrauch von Geldern oder Autoritätsposten anzuzeigen (ALBERT, 1972).

### 14.1.2. Die Entwicklung des Turnpike Road Systems

Nachdem ab 1695 weitere Turnpike Acts abgeschlossen worden waren, kam es zu einem stetigen Anstieg von abgeschlossenen Turnpike Acts bzw. Turnpike Trusts. Bis 1750 wurden über 400 Turnpike Acts verabschiedet. Die meisten dieser turnpiked Roads lagen in der näheren Umgebung Londons. Durch die zentrale Funktion der Stadt waren die Verkehrswege rund um London am stärksten belastet. Den anliegenden Gemeinden war es dadurch sehr erschwert die Straßenzustände in Ordnung zu halten und die Wege zu reparieren. Durch die Turnpike Trusts konnte so ein gesicherter Warenaustausch nach London rein und aus London heraus stattfinden. In den nachfolgenden 50 Jahren kam es zur regelrechten „Turnpike-Mania“: über 1600 Turnpike Trusts wurden vom Parlament genehmigt, welche mehr als 35.000 km Straße umfassten. Hatten sich die Turnpike Trusts zuvor noch auf den Großraum London konzentriert, verlagerte sich die Aktivität bis 1790 in die Midlands, wo ein ausgeprägtes Turnpike Road System entstand. Mit der Industriellen Revolution verlagerte sich der Schwerpunkt der Entwicklung in den Norden Englands: Die Straßen rund um die Textilindustriezentren mussten einem stark erhöhten Verkehrsaufkommen standhalten und wurden dementsprechend mit Turnpike Trusts versorgt, wodurch geeignete Maßnahmen zur Instandhaltung getroffen werden konnten.

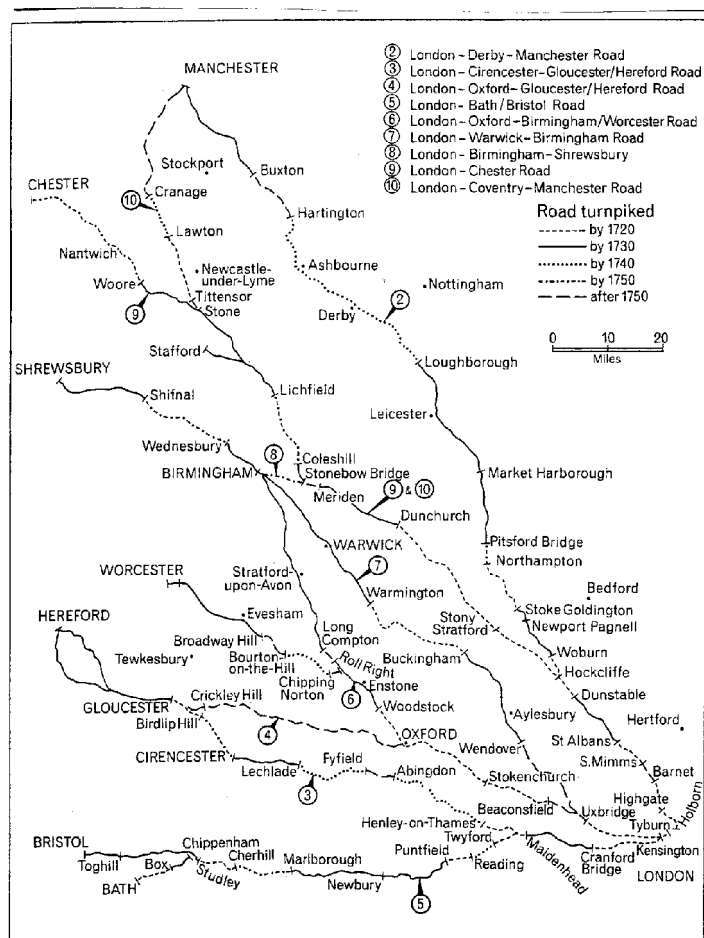
Trotz des sich stark ausweitenden Turnpike Netzes gab es abseits dieser Straßen noch viele Gebiete, die nur per Packpferd oder durch Ochsenwagen erreichbar waren.

Besonders in hügeligen Gegenden stellten Bauern manchmal Ochsen am Fuß eines Berges zur Verfügung, um Wagen nach oben ziehen zu können. Auch sonst unterlag das Turnpike System immer wieder Veränderungen, die aus Missständen hervorkamen. So gab es Anfangs zwar schon Turnpike Gates, aber diese waren in der Nacht geschlossen. Nachdem klar geworden war, dass die Turnpike Roads keine kurzfristige Sache waren, wurden Tollhouses an Wegkreuzungen errichtet. Von dort hatten die Aufseher einen Überblick über die Straßen und das Gate. Dennoch gab es immer wieder Beschwerden, dass Gates verschlossen waren, kein Aufseher am Gate war oder dass diese, wenn sie da waren, schliefen oder betrunken waren. Der Lohn von 9 Schilling in der Woche war scheinbar zu gering, als dass sich die Männer ernsthaft um ihren Job gekümmert hätten. Dies änderte sich im Jahre 1770, als eine Art erste Privatisierung von Turnpike Gates stattfand. Dabei behielt der Bauer, an dessen Weg ein Gate lag, alles Wegegeld, aber zahlte eine jährliche Miete an den Turnpike Trust. So konnte er das Gate selbst bedienen oder jemanden dafür einstellen.



Abb. 14.2.: Tollhouse  
Quelle: Foto eines Exkursionsteilnehmers

## 14. Wegenetz: Turnpike Roads, Canals, Railways



2 Roads to the north and west of London

Abb. 14.3.: Roads to the north and west of London

Das Turnpike System hatte ab Mitte des 18. Jahrhunderts bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts seine Blütezeit. Doch mit Beginn des Eisenbahnzeitalters wurde die Wichtigkeit der Turnpike Roads immer geringer. Zu Anfang spielten die Straßen noch eine bedeutende Rolle für die Eisenbahn. Sie waren die wichtigsten Zubringer von Menschen und Gütern zu den Eisenbahnlinien und die einzige Möglichkeit von der Eisenbahn angelieferte Waren ins Umland zu verteilen. Mit dem stetigen Ausbau des Eisenbahnnetzes auch in ländliche Gebiete, wurden die Turnpike Trusts zurückgedrängt und in finanzielle Schwierigkeiten gebracht. Ab Ende der 1880er Jahre wurde die Verantwortung für die Straßen von den Turnpike Trusts zu den Landkreisverwaltungen verschoben, bis sie mit der Entwicklung von motorgetriebenen Autos bei der zentralen Regierung landete. Diese entwickelte auch die Straßen soweit

weiter, dass die Oberflächenbeschaffenheit immer höhere Geschwindigkeiten zuließ (ALBERT, 1972).

### 14.1.3. Die Great Western Road from London to Exeter

Die Great Western Road führte von London nach Exeter und Bath. Es gab den nördlichen Teil der Route, der über Reading und Marlborough nach Bristol und Bath und weiter über Taunton nach Exeter führte. Die südliche Strecke hingegen folgte einer alten Römerstraße, welche bei Staines die Themse überquerte und von dort über Basingstoke und Salisbury nach Exeter führte. Von dort gab es Anschluss nach Plymouth, dem bedeutendsten Hafen im Südwesten Englands. Die nördliche Route entwickelte sich schneller als die südliche, weshalb viele Personenwagen den Weg über Bristol und Taunton in den Südwesten nahmen. Auch die Exeter Post nutzte die nördliche Route bis ins 19. Jahrhundert hinein. Die südliche Route hingegen wurde von vielen Reisenden genutzt, die sich den langen und langsamen Seeweg durch den Englischen Kanal bis zur Themse ersparen wollten. Bis Mitte des 18. Jahrhunderts waren beide Abschnitte als Turnpike Road ausgewiesen. Noch heute gibt es Zeugnisse aus der Turnpike Ära, wie z.B. Tollhouses (ALBERT, 1972).

Entlang dieser beiden Turnpike Roads sowie entlang aller anderen Straßen wurden schon früh Meilensteine aufgestellt. Die ersten Meilensteine wurden schon von den Römern aufgestellt, um die Entfernung nach Rom anzugeben. Im 16. Jahrhundert wurden weitere Meilensteine errichtet, die vor allem für die Postreiter vorgesehen waren. Sie dienten zur Orientierung und gaben die Entfernung zu London an. Für die nach Westen gehenden Turnpike Roads war Hyde Park Corner in London der Ausgangspunkt für die Distanzberechnung.

Die Meilensteine waren je nach Region unterschiedlich geformt. Neben einfachen quadratischen Säulen gab es auch elegantere, in Diamantform geschnittene Steine mit einem besseren Sichtwinkel für vorbeifahrende Wagen ([www.milestonesweb.com](http://www.milestonesweb.com)).

### 14.1.4. Finanzierung des Turnpike Road Systems

Das Turnpike System finanzierte sich hauptsächlich aus den Einnahmen der Wegegelder. Reichte das Geld nicht für die Reparaturmaßnahmen aus, wurden Darlehen aufgenommen, die später zurückgezahlt werden mussten. Häufig wurde zusätzliches Geld benötigt, um Vorauszahlungen für neue Straßenprojekte, Tollhouses, Gates und Reparaturmaßnahmen tätigen zu können. Dadurch wurden die Turnpike Trusts schon bald zu einem wichtigen Sektor für lokale Investitionen. Da die Turnpike Trusts keine Aktiengesellschaften waren und auch nicht sein durften – die Straßen waren ja schon vorhanden und es musste nicht in Material und Bau investiert werden wie bei den Kanälen und Eisenbahnen –, mussten sie andere Wege der Finanzierung finden. Schuldscheine, Jahresrenten und Hypotheken waren die Mittel, um Langzeitkapital zu erlangen (ALBERT, 1972).

## 14.2. English Canals

### 14.2.1. Geschichtlicher Abriss über die Kanalentwicklung in Europa

Die Nutzung von Flüssen als Transportwege wurde schon seit Menschengedenken betrieben. Aber erst Karl der Große versuchte erstmalig einen künstlichen Wasserweg zu bauen. Er baute 793 den Fossa Carolina, einen schiffbaren Graben, mit dem er die Flüsse Main und Donau mit einander verbinden wollte. Seit diesem ersten Versuch entwickelte sich der Kanalbau in Europa kontinuierlich weiter. Die ersten Schleusen wurden in den flachgelegenen Ländern Europas schon im 12. Jahrhundert eingeführt. Der Stecknitz Kanal, der ab 1398 die Verbindung zwischen Lübeck und der Elbe herstellte, wurde Europas erster Wasserscheidekanal. Er war 94 km lang und hatte 17 Schleusen. In den nachfolgenden zwei Jahrhunderten entwickelten sich die Kanalbautechniken soweit, dass bis 1681, als der französische Canal du Midi und dessen Wasserversorgungssystem eröffnet wurden, fast sämtliche Probleme des Kanalbaus gelöst waren. Dennoch blieb der Kanalbau weitestgehend auf dem europäischen Festland etabliert, England bildete in dieser Hinsicht die Nachhut. Dies änderte sich im Laufe der Jahre beträchtlich, wie sich im Folgenden zeigen wird (CLARK, 2002).

### 14.2.2. Entstehung des Kanalbaus

Englands Transportwege im 16. Jahrhundert bestanden aus Straßen, die meist in einem schlechten Zustand waren, aus einigen schiffbaren Flüssen wie z.B. Themse, Avon, Trent und Severn, und der Küstenseefahrt. Die Flüsse waren lange Jahre die Hauptzufuhradern für Kohle und Nahrungsmittel, und versorgten neben dem Zentrum London auch noch die anliegenden Gebiete der Flüsse. Der Kanalbau steckte noch bis ins 18. Jahrhundert hinein in den Kinderschuhen. Einer der wichtigsten Kanäle der frühen Zeit stellt der Exeter Canal von 1564 dar.

Wie effektiv die Nutzung von Wasserwegen war, entdeckten Kaufleute aus dem

Norden Englands. Sie nutzten die schiffbaren Flüsse, um ihre Waren im Umland und in neuen Gebieten zu verteilen und sparten damit auch noch Kosten. Der Handel florierte, denn durch die Möglichkeit des günstigen Transports eröffneten sich immer neue Märkte. Die Flüsse und Kanäle stellten eine Verbindung zu den Häfen dar und förderten durch ihren Verkehr zugleich die industrielle Entwicklung. Durch die Kanäle wurde es möglich, Rohmaterialien in Massen zu den Fabriken zubringen und gleichzeitig fertige Waren schnell ins Umland zu verteilen. Anders als im übrigen Europa sahen die Kaufleute in England die Chance, ihre Gewinne durch günstige Transportwege und die Erschließung neuer Märkte durch den Kanalbau zu steigern. Auf dem Festland waren Kanäle meist durch reiche Aristokraten finanziert worden, die statt Profit „nur“ soziales oder politisches Ansehen erhielten. Die Engländer hatten mit dem Kanalbau eine neue Investitionsquelle gefunden, die besonders in den Anfangsjahren unerschöpflich schien (CLARK, 2002).

### 14.2.2.1. Die Entwicklung des Kanalsystems

Die ersten erfolgreichen Kanäle in England verbanden meist einen Hafen mit dem Hinterland, welches dadurch in seiner Entwicklung gefördert wurde. Die Häfen und die angrenzenden Flüsse waren schon früh mit Schleusen versehen, die auf die Größe der Küstenschiffe abgestimmt waren. So waren die Schleusen üblicherweise 4,3 m breit und zwischen 18,5 und 25 m lang. Nach den ersten Erfolgen im Kanalbau und dem wachsenden Handelsnetz begann man in den 1760er Jahren die nördlich gelegenen Industriegebiete sowie diejenigen aus den Midlands durch Kanäle mit den Häfen zu verbinden. Die ersten Kanäle waren in ihrer Breite den schiffbaren Flüssen sehr ähnlich, sodass auch Küstenschiffe die Kanäle nutzen konnten. Dennoch stellte man bei dem Bau des Grand Trunk Canals, der die Keramikgebiete bei Stoke-on-Trent mit den Flüssen Trent und Mersey verbinden sollte, fest, dass die Kosten weitaus höher waren, als angenommen. Kurzerhand wurde der Kanal verengt, sodass seine Breite fast um die Hälfte schrumpfte. Der Grand Trunk Canal wurde der erste schmale Kanal, mit



einer Schleusenbreite von gerade mal 2,15 m. Alle folgenden Kanäle dieser Phase waren ebenfalls so schmal, was sich zu Beginn auch zu lohnen schien. Die Kosten für den Bau waren geringer und es wurde weniger Wasser benötigt. Dennoch wurde die Kapazität, die auf den schmalen Kanälen transportiert werden konnte, schnell zu klein. Diese Kanäle brachten keinerlei Neuinvestitionen mit sich und wurden auch nie ausgebessert. Nur die breiten Kanäle fungierten noch bis ins 20. Jahrhundert hinein als Transportwege.

Nach der wirtschaftlichen Depression in den 1780er Jahren, kam ein erneuter Aufschwung im Handel und die Leute suchten eine Möglichkeit ihr Geld zu investieren. Dabei kam ihnen der Kanalbau gerade recht, waren doch schon große Gewinne mit diesem erzielt worden. Es kam zur regelrechten „Canal Mania“, bei der eine Vielzahl von längeren und kürzeren lokalen Kanälen gebaut wurde. Allerdings übersahen die Investoren die wichtige Verbindung von Industrie und Transportsystem, sodass viele Kanäle dieser Zeit in ländlichen Gebieten gebaut wurden und so gut wie keinen Profit erwirtschafteten. Die Investoren waren teilweise schon nach der Kanalkonstruktion pleite und mit Beginn des Eisenbahnzeitalters konnten die Kanäle mit der Entwicklung nicht mehr mithalten.

Anfang des 19. Jahrhunderts war das englische Kanalsystem weitestgehend fertiggestellt. Da die Kanäle aber ohne einheitliche Verwaltung gebaut worden waren, fehlten an einigen Stellen noch Verbindungskanäle. Diese wurden nun neu erschlossen und alte, ungleichmäßig verlaufende Kanäle wurden begradigt. Wurde in dieser Zeit nicht mehr viel in Kanäle investiert – die Eisenbahn hatte nun Vorrang – gab es durch die Entdeckung des Gusseisens dennoch weitere Entwicklungen. Mit Hilfe des Gusseisens wurden neue Wege der Kanalkonstruktion und des Brückenbaus entdeckt. Neben Brücken wurden auch Aquädukte und Schleusentore aus Gusseisen hergestellt. Eine weitere Entwicklung war die Containerisierung. Es wurden besonders auf den schmalen Kanälen sogenannte Kastenboote eingesetzt, die zwischen fünf und zehn Tonnen tragen konnten. Diese Boote konnten auch von den Bootsliften profitieren, die

in dieser Zeit ein weiteres Novum darstellten.

Trotz aller Vorteile eines gut ausgebauten Kanalsystems, hatte dieses auch einige Schwächen aufzuweisen. Da die Kanäle allesamt durch private Organisationen gebaut und finanziert worden waren und es keinerlei staatliche Kontrolle gab, wiesen die Kanäle verschiedenste Breiten auf. Dies machte den Umschlag von Gütern schwieriger, da entweder so schmale Boote („Narrowboats“) genutzt werden mussten, die durch alle Kanäle passten, oder die Fracht musste umgeladen werden. Dies war mit Kosten- und Zeitaufwand verbunden, zumal alle Organisationen ihr eigenes Nutzungs- und Abrechnungssystem hatten und es somit kaum möglich war, einen Preis für eine bestimmte Strecke zu berechnen. Erst 1948, nach dem Zweiten Weltkrieg, wurde das Verkehrswesen in England verstaatlicht und somit vereinheitlicht.

Das Verkehrswesen entwickelte sich insofern weiter, als dass viele Kanäle und auch Eisenbahnstrecken zugunsten von Autobahnen geschlossen wurden. Dennoch blieben alte Traditionen erhalten, sodass es bis in die 1970er Jahre schmale Kanäle gab, an denen Pferde die Boote zogen. Auch die übrige Kanaltechnik stammte an vielen Orten noch aus dem 18. Jahrhundert. Mit der modernen Entwicklung des Transportsystems in England wurde das Kanalsystem oft als überflüssig empfunden. Dank der Inland Waterway Association (IWA), die 1946 von Kanalenthusiasten gegründet worden war, blieb das komplette englische Kanalsystem erhalten und in Gebrauch. Nach und nach wurden schon geschlossene Kanäle (vor allem kleine, lokal gelegene Kanäle) wiederhergestellt und die Öffentlichkeit bekundete ein zunehmendes Interesse an der Sicherung der Kanalgeschichte.

In den vergangenen zwanzig Jahren wurden die Kanäle durch den zunehmenden Freizeitwert besonders interessant. Sie entwickelten sich zu touristischen Zielen, die mit ihrer Geschichte, der ländlichen Schönheit und ökologischen Aspekten Besucher anlockten. Heute sind viele Kanäle, besonders die sehr ländlich gelegenen, zu attraktiven Urlaubszielen geworden, die einen regen Zuspruch finden. Man kann mit

Hausbooten die Kanäle entlang fahren und somit das Leben der Kanalfamilien aus früheren Jahren nachempfinden und nebenbei die wunderbar wechselnde Landschaft genießen. Zudem bieten die Kanäle vielerlei historische Stätten, Aquädukte, alte Schleusen etc., welche die Geschichte des Kanalbaus und der jeweiligen Region widerspiegeln (HADFIELD, 1974; CLARK, 2002).

### 14.2.3. Drei Beispiele von Kanälen

#### 14.2.3.1. Exeter Ship Canal

Der Exeter Ship Canal ist einer der ältesten Kanäle in England. Er wurde 1567 gebaut und war ein Nebenarm des Flusses Exe. Damals gab es noch keine Kanäle, die unabhängig von Flüssen waren, sodass der Exeter Ship Canal schon immer durch den Exe mit Wasser versorgt wurde. Im Gegensatz zu den frühen Tagen ist der Kanal heute so groß und tief, dass 400 t Schiffe hindurchpassen (damals waren es 16 t Schiffe). Auch wenn der Kanal zusätzlich etwas verlängert wurde, so ist er mit seinen 5,5 Meilen dennoch ein sehr kurzer Kanal. Die älteste Schleuse des Kanals stammt aus dem Jahr 1567. Diese und viele der alten Schwingbrücken sind Zeugnisse aus alten Zeiten. Der Exeter Ship Canal ist zwar in gutem Zustand, dennoch gibt es dort nur wenig Bootsverkehr, zumal man den Kanal nur von der See aus befahren kann (DARWIN, 1976).

#### 14.2.3.2. Trent & Mersey Canal

Der Trent & Mersey Canal gehört zu den wichtigsten und auch zu den ältesten Kanälen Englands. Sein ursprünglicher Name war „Grand Trunk Canal“, der die Bedeutung des Kanals hervorhebt. Ziel des damaligen Kanalingenieurs James Brindley war, die wichtigsten Flüsse Englands miteinander zu verbinden. Hauptinitiatoren für den Bau des Kanals waren die Keramikindustrien in den nördlichen Midlands. Die Industriegebiete um Stoke-on-Trent wollten einen sichereren und schnelleren Transportweg für ihre Waren schaffen, da der Umschlag über Pferde zeit- und kostenintensiv war. 1766 wurde schließlich der Trent & Mersey Canal Act

verabschiedet. 1777 konnte James Brindley den Kanal eröffnen. Eine Besonderheit entlang des Kanals ist der Harecastle Tunnel. Dieser war so schmal, dass die Männer mit dem Rücken auf den Booten liegen mussten und mit ihren Füßen entlang der Wand das Boot durch den Tunnel treideln mussten (BRITISH WATERWAYS).



Abb. 14.4.: Im Harecastle Tunnel

### 14.2.3.3. Llangollen Canal

Der Llangollen Canal ist in seinem heutigen Verlauf so nie angelegt worden. Vielmehr ist er aus vielen verschiedenen kleinen Kanälen und Seitenarmen entstanden und bildet heute einen Seitenarm des Shropshire Union Canals. Der Kanal ist 46 Meilen lang und ist dafür bekannt, einer der schönsten Bootskanäle für Hausboottouren in England zu sein. Er windet sich von den flachen, grünen Wiesen von Cheshire über die Shropshire Landschaft bis zu den Walisischen Bergen. Neben der wechselnden Landschaft gibt es auf der Strecke alte Bauwerke zu bestaunen, wie z.B. das Pontcysyllte Aquädukt, welches 1805 fertiggestellt wurde. Es überspannt das Tal des River Dee mit einer Länge von 1007 Fuß und einer Höhe von 120 Fuß. Das Aquädukt ist somit das Größte in England. Der Llangollen Canal führt über das Aquädukt drüber, die Fahrrinne ist

gerade so breit, dass ein Narrowboat hindurchpasst. Zusätzlich gibt es noch zahlreiche Brücken, die per Hand hochgekurbelt werden müssen, sowie 21 Schleusen, die eigenständig betätigt werden können (DARWIN, 1976; BRITISH WATERWAYS).



Abb. 14.5.: Pontcysyllte Aquädukt (Llangollen Canal)  
Quelle: Foto eines Exkursionsteilnehmers



Abb. 14.6.: Pontcysyllte Aquädukt (Llangollen Canal)  
Quelle: Foto eines Exkursionsteilnehmers

### 14.3. English Railways

#### 14.3.1. Die Anfänge des Eisenbahnzeitalters

England, als Mutterland der Industriellen Revolution, war schon immer Vorreiter im Transportwesen gewesen. Nach dem Ausbau des Turnpike Road Systems und des Kanalsystems wurde ein weiteres Verkehrssystem aufgebaut.

Den Beginn eines neuen Transportzeitalters kann man auf die Erfindung der ersten wirklich brauchbaren Dampfmaschine von James Watt im Jahre 1765 zurückführen.

Erst durch diesen technischen Fortschritt wurde es möglich, das Schienensystem, welches in den Bergwerken schon vorhanden war, auszuweiten. Der Ingenieur Richard Trevithick entwickelte Watt's Dampfmaschine so weiter, dass es eine Dampflokomotive wurde. 1804 stellte er diese zum ersten Mal auf Schienen in einem Bergwerk in Coalbrookdale Ironworks in Shropshire, aber die gusseisernen Schienen hielten dem Gewicht nicht stand. In den folgenden Jahren wurde daran gearbeitet die Dampfmaschine als Antriebsmaschine zu entwickeln. George Stephenson schaffte es 1814, die Lokomotive und die Wagen so zu verbessern, dass sie auf Schienen einsetzbar wurden. Allerdings brauchte es weitere elf Jahre, bevor 1825 die erste Eisenbahn der Welt ihren Betrieb aufnahm. Die Strecke führte von Stockton nach Darlington und war ausschließlich für den Gütertransport geeignet. Fünf Jahre später, 1830, eröffnete Stephenson die erste Eisenbahnstrecke der Welt, die auch zum Personentransport geeignet war. Es war die Liverpool-Manchester-Railway (LMR) mit einer Strecke von 57 km. Diese Eisenbahnlinie gilt bis heute als Urahn der rein dampfbetriebenen Eisenbahn. Gezogen wurde sie von der von Stephenson gebauten Lokomotive „Rocket“. Die LMR war 1826 als Aktiengesellschaft gegründet worden und stellte mit der Verbindung der beiden wichtigen Industriestandorte Liverpool und Manchester eine der bedeutendsten Eisenbahnlinien dar. Auch war die LMR Vorbild für viele andere Eisenbahngründungen im In- und Ausland (THEN, 1997).

### 14.3.2. Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes

Der große finanzielle und praktische Erfolg der Liverpool-Manchester-Railway führte in den folgenden Jahren zu einer regelrechten „Railway Mania“. Unzählige Anträge gingen beim Parlament ein, denn jede neu geplante Linie musste durch einen Act of Parliament genehmigt werden.

Im Norden Englands folgten der LMR zwei Gesellschaften, die für die weitere Entwicklung eine wichtige Rolle spielten: Die London and Birmingham Railway (LBR) und die Grand Junction Railway (GJR). Beide erhielten am 6. Mai 1833 die königliche

Konzession. Das benötigte Kapital wurde festgesetzt und, wie bei allen späteren Linien, mehrmals nach oben korrigiert. Die GJR war ab Juli 1837 befahrbar, die LBR ab 1838. Demnach stand seit 1838 eine durchgehende Verbindung von London nach Birmingham und weiter zum Welthafen Liverpool zur Verfügung sowie zu den Industriegebieten Lancashires, die großen Anteil an der Industrialisierung hatten. Die drei von Stephenson gebauten nördlichen großen Eisenbahnlinien fusionierten 1846 zu dem damals größten Eisenbahnunternehmen des Landes: London and North Western Railway (LNW). Sie war zu der damaligen Zeit die höchstkapitalisierte Eisenbahngesellschaft der Welt. Zudem war das Streckennetz der drei Ursprungsgesellschaften für damalige Verhältnisse sehr beachtlich. 1841 umfasste das Streckennetz der drei noch getrennten Unternehmen mit 360 km 12,5% des Gesamtnetzes Englands. Bis 1875 erreichte das Netz eine Strecke von 2.553 km.

Im Westen und Süden schlossen sich die Great Western Railway (GWR) und die London and South Western Railway (LSW) an die LNW an. Beide Eisenbahngesellschaften gehörten zu den frühesten Gründungen und erhielten ihre Konzession 1834 und 1835. Die GWR verband den Seehafen Bristol mit London und war mit ihren 187 km die längste Einzellinie der frühen Jahre. Einige Bristoler Kaufleute initiierten den Bau, wohl aus Konkurrenzangst gegenüber dem führenden Hafen Liverpool. Für dieses große Projekt wurde der damals noch keine 30 Jahre alte Ingenieur Isambard Kingdom Brunel gefunden. Brunel konstruierte mit der GWR eine Eisenbahnlinie, die äußerst schnell expandierte und die wichtigste Verbindung von London in den Westen darstellte. Betrug bei der Eröffnung der GWR 1841 die Strecke noch 187 km, so expandierte sie schnell und umfasste 1849 schon 348 km, 1856 531 km und bis 1875 war die Strecke auf 2.470 km angewachsen.

Die LSW wurde 1840 eröffnet und reichte von London bis Southampton, eine Strecke von 124 km. Im Gegensatz zu den anderen Eisenbahnlinien führte die LSW hauptsächlich durch dünnbesiedeltes, landwirtschaftlich genutztes Land. Auch der Hafen von Southampton gewann erst durch den Bau der Eisenbahn an Bedeutung.

1836 war der Ausbau der Hafenanlagen im Zuge des Eisenbahnbaus beschlossen worden. Die im Vergleich zu den anderen Gesellschaften kleinste Eisenbahngesellschaft vergrößerte sich im Laufe der Jahre um ein Vielfaches, sodass das Streckennetz bis 1883 auf über 1.300 km angewachsen war, was, wie zu Gründerzeiten, einen Anteil von 5% am Gesamtstreckennetz von Großbritannien ausmachte.

Die drei hier betrachteten großen Eisenbahngesellschaften umfassten zur damaligen Zeit ca. ein Viertel des Gesamtnetzes. Bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts konzentrierte sich die Entwicklung der Unternehmen zusehends, sodass sich später ein paar wenige Gesellschaften den Markt teilten. Kleinere Unternehmen, die überall im Land gegründet worden waren, wurden im Laufe der Jahre von den großen Unternehmen aufgekauft oder sie fusionierten miteinander (THEN, 1997).

### **14.3.3. Brunel und die Atmosphärische Eisenbahn**

George Stephenson, der Vater der Eisenbahnen, hatte lange Jahre mit der Entwicklung von Lokomotiven und einer nutzbaren Eisenbahn verbracht. Er entschied sich, die Spurweite, welche die Eisenbahn haben sollte, von den Tramroads in den Kohlebergwerken zu übernehmen. Diese hatten eine Breite von 1435 mm (heutige Normalspur). Alle von Stephenson und seinen Assistenten gebauten Eisenbahnen benutzten von Anfang an diese Spurweite. Dadurch war eine gewisse Einheitlichkeit vorhanden, wenn die einzelnen Gesellschaften auch in vielen anderen Bereichen verschiedenste Systeme benutzten.

Als die Bristoler Kaufleute aber Isambard Kingdom Brunel als Ingenieur für ihre Great Western Railway verpflichteten, kam es zu Schwierigkeiten. Brunel benutzte eine breitere Spurweite von 2140 mm, da er nicht glaubte, dass die einzelnen Eisenbahnlinien miteinander in Kontakt kämen. Brunel sollte sich irren. Mit Ausweitung des Great Western Railway Netzes, das neben der Strecke London-Bristol viele weitere Anbindungslinien weiter in den Westen und bis nach Wales



hervorbrachte, kam es schließlich zu Verbindungsschwierigkeiten mit den anderen Eisenbahnlinien. Da die Züge nicht einfach die Spurweite ändern konnten, mussten alle Waren von einem Zug auf den nächsten umgeladen werden, was einen erheblichen Aufwand und Zeitverlust bedeutete. Die Regierung wurde auf diese Problematik aufmerksam und verabschiedete den Gauges Act, der die von Stephenson benutzte Spurweite als Standardspurweite definierte, welche von da an Pflicht wurde. Auch die Great Western Railway musste ihr System umstellen, was bis 1892 dauerte (VAUGHAN, 1997).

War Brunel mit seiner Spurweite fehlgeschlagen, so war er dennoch einer der bedeutendsten Ingenieure seiner Zeit. Bis 1844 hatte er die GWR gebaut, die Clifton Suspension Bridge konstruiert sowie einen Raddampfer erbaut, der zwischen Bristol und New York pendelte. Zudem war die Great Britain, ein Schiff mit eisernem Rumpf gerade vom Stapel gelassen worden, als zwei Ingenieure aus Irland einen neuen Weg des Schienentransports aufwiesen. Samuel Clegg und Jacob Samuda hatten einen Weg gefunden, Waggons ohne Lokomotive vorwärts zu bewegen. Sie benutzten dazu Luftdruck. Schon vorher hatte es verschiedene Vorschläge zu einer Atmosphärischen Eisenbahn gegeben, aber erst den Iren gelang der entscheidende Durchbruch. 1839 erwarben sie ein Patent „für die Lokomotive mittels atmosphärischen Druckes“ (BECKER, 1844 in NAGEL, 2002). Es war den Ingenieuren gelungen, eine dichte Verbindung zwischen oberirdisch laufendem Personenwagen und der inneren Röhre zu schaffen. Das Prinzip funktionierte so:

„Eine Röhre (von 18 Zoll, später wurden auch andere Durchmesser angewendet) wird mittig zwischen den Schienen auf den Schwellen befestigt. In die innen eingefettete Röhre wird ein kolbenartiges Fahrgestell (genannt „Piston“) eingeführt, das lederumhüllt ist und für Luftabschluss am inneren Röhrenrand sorgt. An dem Piston ist eine Verbindungsstange (auch „Mitnehmer“ genannt) befestigt, die nach oben aus dem Röhrenschlitz ragt und mit dem ersten Wagen eines Zuges verbunden ist. Diese Öffnung muss nun vor dem Zug gut verschlossen sein, damit durch Auspumpen ein

Vakuum bzw. Unterdruck entstehen kann. Gleich hinter dem Mitnehmer muss die kleine beim Durchfahren entstehende Öffnung wieder geschlossen werden, damit der nächste Zug wiederum eine evakuierungsfähige Röhre vorfindet.“ (NAGEL, 2002). Zum Verschließen wurden Lederklappen verwendet, die damals die anpassungsfähigste Lösung darstellten. Um sie elastisch zu machen, wurden sie in eine Mischung aus Talg und Wachs oder Öl getaucht. „Kam ein Zug, so wurde die Röhre von innen her über Rollen, die am vorderen Ende des „Piston“ oben befestigt waren, geöffnet. Durch die einströmende Außenluft hinter dem Kolben des Piston wurde der Zug nach vorne in die Unterdruckzone geschoben, und gleich nach Passieren des Verbindungsstabes fielen die Lederklappen durch Einbesatz im Scharnierbereich infolge ihres Eigengewichtes wieder in den Trog zurück“ (NAGEL, 2002). Um die Röhren leer pumpen zu können, wurden ca. alle drei Meilen Pumpstationen mit stationären Dampfmaschinen errichtet. Jede Station war für eine geschlossene Röhrensektion zuständig.

In England und auch auf dem Festland wurde die Idee der Atmosphärischen Eisenbahn hinreichend diskutiert und es gab viele Nachahmer für das Patent von Clegg und Samuda. Dennoch waren sie die ersten, die 1843 eine erste Betriebsstrecke südlich von Dublin erbauten. Die Strecke zwischen Kingstown und Dalkey war ca. 2.175 m lang und wurde bis 1854 atmosphärisch betrieben. Die Bahn erreichte Geschwindigkeiten bis zu 51 Meilen pro Stunde. Und obwohl es einige Zwischenfälle gab, wurde die Bahn nur aufgegeben, weil das Irische Gesamtnetz ausgebaut wurde.

In England wurde die erste Strecke 1845 in London umgesetzt, sie führte von Croyden zur London Bridge. Da der Betrieb nicht so gut funktionierte wie in Irland, wurde die Atmosphärische Eisenbahn nur ein Jahr später wieder eingestellt.

Der berühmte Ingenieur Isambard Kingdom Brunel war von der Idee aber so sehr fasziniert, dass er dieses System für seine neu geplante South Devon Railway verwenden wollte.

Er wollte das Teilstück zwischen Exeter und Plymouth mit der Atmosphärischen Eisenbahn bauen, denn er glaubte, dass diese für das hügelige Gebiet des südlichen Dartmoor genau richtig sei. Doch seine Pläne gingen nicht ganz auf. Zwar war 1846 der erste Streckenabschnitt fertig gestellt, aber nicht ganz. Es mangelte an Pumpstationen und Telegraphenleitungen, die die genaue Ankunftszeit eines Zuges übermitteln sollten. Nachdem 1847 einzelne Teilabschnitte eröffnet worden waren, gab es immer wieder Probleme, die hohe Kosten verursachten. Brunel investierte rund eine halbe Million Pfund in sein Projekt, bevor er es 1848 aufgrund eines von ihm selber erstellten Gutachtens als für zu teuer erachtete und das Projekt einstellte. Die Atmosphärische Eisenbahn stellte in Brunels Biographie den größten „Fehler“ dar, der von seinen Kollegen schon vorher als „Humbug“ abgetan worden war. (NAGEL, 2002; historynet.com)

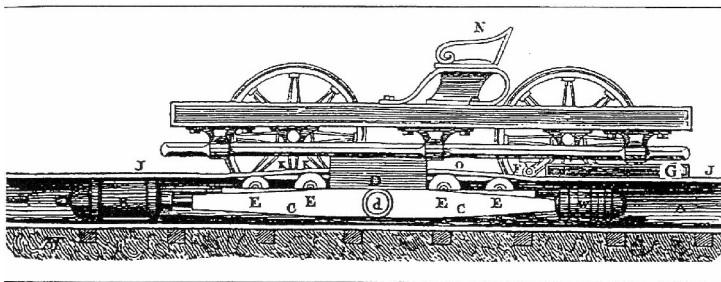


Abb. 2a: Die Atmosphärische Eisenbahn von Clegg und Samuda  
Quelle: BECKER 1844, Titelseite

Legende zu Abb. 2a und 2b:

- A Eiserne Triebröhre
- B Piston
- C Eiserne Platten zur Verbindung mit W
- D Verbindung mit dem Wagen
- E Rollen zum Aufheben der Klappe
- F Rolle zum Schließen derselben
- G Erwärmter eiserner Kasten zum Schmelzen der Fett-Komposition
- H Wetterdeckel für die Klappe (siehe L und M)
- J Die Klappe, anliegend
- K Die Klappe, durch E gehoben, fällt bei O wieder zu
- L Apparat zum Aufheben des Wetterdeckels vermittels eines Rades
- M
- N Sitz für den Kondukteur
- O Zufallende Klappe

Abb. 14.7.: Die Atmosphärische Eisenbahn  
Quelle: nach Becker, 1844

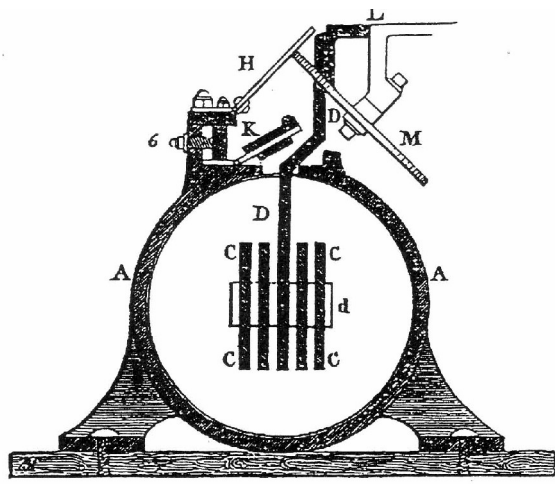


Abb. 2b: Die Atmosphärische Eisenbahn  
von Clegg und Samuda,  
Querschnitt durch Röhre und Piston  
Quelle: BECKER 1844, Buchrückseite  
(Legende siehe Abb. 2a)

Abb. 14.9.: Die Atmosphärische Eisenbahn von  
Clegg und Samuda  
Quelle: nach Becker, 1844

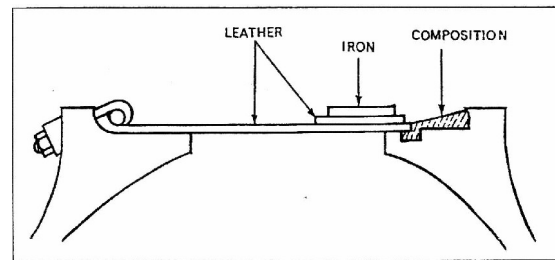


Abb. 3: Detail-Skizze von Samuda zum Verschlussmechanismus  
der oben aufgeschlitzten Röhre  
Quelle: HADFIELD 1985, S. 129

Abb. 14.8.: Die Atmosphärische Eisenbahn  
von Clegg und Samuda  
Quelle: nach Becker, 1844

### 14.3.4. Beispiele von besonderen Eisenbahnlinien

#### 14.3.4.1. Mount Snowdon Railway

Die Mount Snowdon Railway ist die einzig noch in Betrieb befindliche Zahnradbahn Großbritanniens. Sie wurde 1896 nach nur einem Jahr Bauzeit von der Messrs A H Holme & C W King of Liverpool Gesellschaft eröffnet. Die Eisenbahn überwindet auf einer Strecke von 7,4 km 961 Höhenmeter und verbindet Llanberis mit dem Gipfel. Die erste Idee für diese Eisenbahn kam 1869 vom Vorsitzenden der LNW, als die Strecke zwischen Llanberis und Caernarfon fertiggestellt worden war. Schon damals wollte er die Strecke bis auf den Mount Snowdon erweitern.

Die Konstruktion der Zahnradbahn wurde aus der Schweiz importiert, ebenso wie die ersten Lokomotiven. Und auch als die erste Strecke zwischen Llanberis und Caernarfon in den 1960er Jahren geschlossen wurde, überlebte die Mount Snowdon Railway.

Heute ist sie eine Touristenattraktion und fährt noch immer mehrmals täglich die steile

Strecke (theheritagetrail.co.uk).

#### 14.3.4.2. Manx Electric Railway

Die Manx Electric Railway wurde Anfang der 1890er Jahre auf der Isle of Man errichtet. Es sollte ein Urlaubscamp bei Howstrake errichtet werden und im Zuge dieser Planungen wurde auch eine 3'0" breite Tramway geplant und genehmigt. 1892 wurde mit der Konstruktion der Bahn gestartet, es wurden Unterstände für die Trams gebaut, eine Power Station bei Derby Castle (Douglas) errichtet und die Tramcars wurden bei G F Milnes of Birkenhead geordert. Die ersten Schienen wurden im Mai 1893 geliefert und am 7. September des Jahres wurde die Strecke bis nach Groudle eröffnet. Etwa ein Jahr später erreichte die Strecke Laxey. Die Strecke ist 19 Meilen lang und hat insgesamt 68 mögliche Stationen! Noch heute fahren die über 100 Jahre alten Trams die Strecke nach Laxey, immer um die Berge herum (Isle of Man Transport, 2005).



Abb. 14.10.: Ein Triebwagen der Manx Electric Railway  
Quelle: Foto eines Exkursionsteilnehmers

### 14.3.5. Entwicklung des Eisenbahnsystems bis heute

Bis 1923 hatten sich neun Haupteisenbahnlinien herausgebildet, die weitestgehend ganz England mit einem dichten Eisenbahnnetz überzogen. Neben den Hauptlinien gab es noch immer zahlreiche kleine Eisenbahnlinien, die aber ab Ende der 1920er Jahre nach und nach aufgegeben wurden. Dies lag an dem immer stärker werdenden Automobilaufkommen, welches sich als zukunftsweisend herausbildete.

Während des Ersten Weltkrieges war das gesamte Eisenbahnsystem unter staatlicher Aufsicht geführt worden, was sich als sehr vorteilhaft erwiesen hatte. Dennoch waren weder die Regierung noch die Eisenbahngesellschaften nach dem Krieg für solch eine dauerhafte Lösung bereit. Es gab einen Kompromiss: Die Eisenbahngesellschaften wurden in vier Gruppen eingeteilt, die geographisch nach Himmelsrichtungen von einander getrennt waren. So konkurrierten die Gesellschaften zwar nicht mehr untereinander, aber sie mussten gegen den zunehmenden Straßenverkehr ankämpfen. Nachdem die Gesellschaften während des Zweiten Weltkrieges erneut unter staatliche Führung gekommen waren, wurde das englische Verkehrswesen 1947 durch den Transport Act endlich verstaatlicht. Die Eisenbahnlinien wurden nun in sechs Regionen unterteilt. 1962 begann man die Zuständigkeiten für die verschiedenen Verkehrsarten zu unterscheiden. Dies resultierte 1968 darin, dass British Railways zu British Rail wurde. Bis in die 1980er Jahre blieb das System so, wie es nach dem Zweiten Weltkrieg gebildet worden war. Erst mit der Thatcher – Ära wurden staatliche Industriebetriebe nacheinander verkauft und somit privatisiert. British Rail war während dieser Zeit wenig betroffen, dennoch restrukturierte die Gesellschaft ihre Organisation völlig neu. Es wurde nun nicht mehr nach Regionen unterschieden, sondern nach Arbeitssektoren. So wurde z.B. die Frachtorganisation von den lokalen Passagierdienstleistungen getrennt. Nachdem 1988 Schweden sein Eisenbahnsystem erfolgreich zweigeteilt hatte – eine Gesellschaft war für das Schienennetz verantwortlich, die andere für den Zugbetrieb – machte man sich solche Gedanken

auch in England. 1991 wurde von der Europäischen Union eine Direktive erlassen, die die EU-Staaten anhielt, das Management von Eisenbahnbetrieb und Infrastruktur zu trennen, um neuen Eisenbahnunternehmen den Eintritt in den Markt zu erleichtern. Dies musste nicht zwangsläufig zur Privatisierung führen, dennoch kam es in England dazu. Nachdem Margaret Thatcher die Wahl verloren hatte, wurde 1993 eine neue Railways Bill veröffentlicht. Diese sah vor, die Eisenbahn wieder in über 100 einzelne Gesellschaften aufzusplitten, die aber unter einer Aufsicht stehen sollten. Die Railways Bill stieß auf viel Ablehnung innerhalb der Bevölkerung und besonders bei den Fachleuten, die etwas von der Eisenbahnindustrie verstanden. Dennoch wurde die Railways Bill am fünften November 1993 zum Railways Act und ab ersten April 1994 wurde British Rail in unterschiedlichste Aufgabengebiete unterteilt, welche in den folgenden Jahren nach und nach verkauft wurden.

Die Privatisierung der englischen Eisenbahn brachte viel Kritik hervor. Diese bezog sich nicht nur auf den Dienstleistungssektor in bezug auf die Kunden, sondern auch auf Sicherheitsaspekte. Zudem waren die Regulierungen relativ strikt, sodass die einzelnen Gesellschaften wenig Freiheit hatten zu agieren. Und da während der Thatcher-Ära mehr Wert auf den Straßentransport gelegt worden war, spielte die Eisenbahn immer noch eine untergeordnete Rolle, was sich in der Finanzierung zeigte. Investoren waren schwer zu finden. Bis heute hat sich der Eisenbahn-Sektor in England noch nicht beruhigt und eine optimale Lösung für ein wirtschaftlich rentables und Service orientiertes System ist noch nicht gefunden worden.

## 14.4. Quellenverzeichnis

### Literatur

ALBERT, William (1972): The Turnpike Road System in England 1663-1840. Cambridge

BRITISH Waterways Informationsbroschüren Llangollen Canal  
und Trent & Mersey Canal

DARWIN, Andrew (1976): Canals and Rivers of Britain. London

HADFIELD, Charles (1974): British Canals. An illustrated history. London

NAGEL, Frank N. (2002): Die Atmosphärische Eisenbahn – auf den Spuren eines  
vergessenen Technik-Abenteurers. In: Budenheim, Werner/ Pries,  
Martin (Hrsg.): Verbinden. Verkehrswege in Vergangenheit,  
Gegenwart und Zukunft im Kreis Herzogtum Lauenburg. Beiträge für  
Wissenschaft und Kultur, Bd. 5. Wentorf: Selbstverlag

OWEN, David (1983): The Manchester Ship Canal. Manchester

THEN, Volker (1997): Eisenbahnen und Eisenbahnunternehmer in der Industriellen  
Revolution. Ein preußisch/deutsch-englischer Vergleich. In: Berding, H./  
Kocka, J./ Ullmann, H.-P./Wehler H.-U. (Hrsg.): Kritische Studien zur  
Geschichtswissenschaft, Band 120. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht

VAUGHAN, Adrian (1997): Railwaymen, Politics & Money. London.

Isle of Man (2005): Information on Isle of Man Transport

### Internetquellen

<http://www.mike.clarke.zen.co.uk/Englishcanals.htm> (CLARK, Mike (2002))  
(letzter Zugriff 21.06.2005)

<http://www.tiscali.co.uk> (letzter Zugriff 03.07.2005)

<http://www.milestonesweb.com> (letzter Zugriff 22.07.2005)

<http://www.mss.milestonesweb.com> (letzter Zugriff 03.07.2005)

<http://historynet.com> (letzter Zugriff 18.07.2005)

<http://www.theheritagetrail.co.uk> (letzter Zugriff 18.07.2005)

<http://www.plymouthdata.info/Turnpike%20roads.htm>  
(letzter Zugriff 18.07.2005)







# 15. Tourismus

von Linn Wittfoth

## 15.1. Tourismus in Großbritannien

### 15.1.1. Allgemeines zum Tourismus in Großbritannien

Zum Tourismus werden alle Reiseformen gezählt, die mit mindestens einer Übernachtung außerhalb der eigenen Wohnung verbunden sind. Er setzt sich also aus Urlaubsreisen, Geschäftsreisen, Besuchen bei Verwandten oder Freunden und sonstigen Reisegründen zusammen. Teilweise können auch Tagesreisende als Touristen gelten. Sie werden naturgemäß nicht in den Übernachtungszahlen erfasst, spielen bei der Betrachtung einzelner Sehenswürdigkeiten jedoch eine wichtige Rolle.

Der Tourismus gehört zu den größten Wirtschaftszweigen Großbritanniens, in dem ca. 2,2 Mio. Briten beschäftigt sind, welches 8% der Gesamtzahl der Arbeitsplätze entspricht.

Der Umsatz innerhalb des Tourismussektors im Jahre 2003 betrug ca. 74 Mrd. Pfund.

Zwischen 2000 und 2001 sanken die Zahl der Übernachtungen und damit auch die Einnahmen des Tourismussektors dramatisch ab. Die Übernachtungszahlen gingen vor bei den Urlaubsreisenden zurück, während im Bereich der Geschäftsreisenden oder Verwandtenbesuchen keine Einbrüche zu verzeichnen waren.

Grund dafür war der Ausbruch der Maul- und Klauenseuche, der die Attraktivität Großbritanniens erheblich dämpfte. Zusätzlich kam noch der Terroranschlag auf das World Trade Center hinzu, der sich ebenfalls negativ auf die Reisefreudigkeit der Menschen auswirkte.

In den Jahren 2002 und 2003 konnten sich die Besucherzahlen für Großbritannien wieder etwas erholen, sie haben allerdings noch nicht die Zahlen von 1999 erreicht.

60% der ausländischen Touristen kommen aus der EU, wobei der Tunnel zwischen Dover und Calais eine wichtige Rolle bei der Einreise nach Großbritannien übernommen hat. So reisen 11% aller Besucher auf diesem Weg nach Großbritannien. Haupteinfallstor sind jedoch die Flughäfen, über die 71% der Gäste ins Land reisen. Die steigende Zahl von Billigflugangeboten schaffen insbesondere bei den Fährlinien Probleme. So hat die England-Fähre zwischen den Städten Cuxhaven-Harwich, mit der auch unsere Gruppe nach England gefahren ist, im November 2005 den Betrieb wegen mangelnder Auslastung und Unrentabilität eingestellt. Der momentane Anteil der Einreisen per Schiff liegt unter 18%, wird aber wahrscheinlich noch deutlich absinken. Im Gegensatz zu den Briten, die ihren Urlaub hauptsächlich in den Küstenregionen verbringen, ist für Reisende aus dem Ausland London das Hauptziel. So liegt die Hauptstadt mit 11,7 Mio. Übernachtungen weit vor den zweit- und drittplatzierten Städten Edinburgh und Manchester, die jeweils etwa 700.000 Übernachtungen verbuchen können. Auffällig ist, dass in Städten wie London die Bettenauslastung sehr viel gleichmäßiger übers Jahr erfolgt als in „klassischen“ Urlaubsorten. Grund dafür ist die besondere Zusammensetzung der Gäste. So findet man zu jeder Jahreszeit Geschäftsreisende und Städteurlauber.

### **15.1.2. Organisationen im Tourismusbereich**

#### **15.1.2.1. Visit Britain**

Visit Britain ist die staatliche Behörde für Fremdenverkehr für ganz Großbritannien und wurde am 1. April 2003 mit Hilfe der British Tourist Authority und dem English Tourism Council gegründet. Sie betreibt internationale Werbung für Großbritannien und hat dafür 25 internationale Zweigstellen. So arbeiten 60% der Mitarbeiter außerhalb Großbritanniens.

Visit Britain wird vom Ministerium für Kultur, Medien und Sport gefördert und soll den Tourismus von 76 Mrd. £ in 2002 auf 100 Mrd. £ in 2010 steigern. Dieses will Visit

Britain insbesondere durch eine Steigerung der Attraktivität Großbritanniens und durch eine Vereinfachung der Buchung erreichen. So wurden die Übernachtungsmöglichkeiten in GB mit einer einheitlichen Klassifikation versehen und das Angebot an Internet-Plattformen vergrößert. Im Moment werden verstärkt Investitionen in China und Russland getätigt, da dort der zukünftige Markt erwartet wird.

Während die touristische Vermarktung Großbritanniens in den Händen von Visit Britain liegt, wird die Leitung des regionalen Tourismus von „Regional Development Agencies“ übernommen. Der Vorteil darin liegt in der Nähe zum Tourismusziel und der damit verbundenen individuelleren Unterstützung, doch wird für den Touristen das Angebot unübersichtlicher.

#### 15.1.2.2. National Trust



Der National Trust (eigentlich „National Trust for Places of Historic Interest and National Beauty“) wurde 1895 gegründet mit dem Ziel, das Erbe des Landes zu bewahren. Er ist eine nicht-staatliche Gesellschaft, die sich ausschließlich über Mitgliederbeiträge, Geschenke und ehrenamtliche Helfer trägt. Der National Trust besitzt mehr als 248.000 Hektar der schönsten Landesflächen und fast 600 Meilen ( $\approx 900$  km) Küstenlinie. Das gesamte Gebiet entspricht 1% der gesamten Landesfläche und macht den National Trust damit zum größten privaten Eigentümer Großbritanniens.

Dem Trust gehören über 200 historische Häuser und 49 industrielle Monumente und Mühlen.

Es ist gesetzlich festgelegt, dass der Besitz der National Trusts für immer unveräußerlich ist. Dieses einmalige Recht stärkt die Position des Trusts und

unterstreicht die Bedeutung seiner Arbeit.

Der National Trust hat sich das Ziel gesetzt, das Erbe des Landes zu bewahren, es aber gleichzeitig auch der Bevölkerung zugänglich zu machen. So besuchen jährlich ca. 13 Mio. Besucher Sehenswürdigkeiten des Trusts, für die man Eintritt bezahlen muss und 50 Mio. Besucher die geschützten Küsten und Landschaften. Um den Spagat zwischen einer touristischen Nutzung und der Erhaltung der historischen oder landschaftlichen Plätze zu gewährleisten, beschränkt der National Trust zu starke Touristenströme durch ein geringes Angebot an Parkplätzen oder einer Begrenzung der Öffnungszeiten. Zusätzlich bietet der National Trust eigene Tourismusangebote an, die unter die Kategorie „Sanfter Tourismus“ fallen. So verfügt er über ein Netzwerk von über 320 Cottages mit einem jährlichen Umsatz von £ 5 Mio. Er bietet etwa 400 Arbeitsferien im Jahr an, in denen Freiwillige unentgeltlich auf dem Gelände arbeiten und dabei neue Fähigkeiten erlernen. Zusätzlich gibt es 80 Farmen mit Bed & Breakfast-Angeboten, 50 Campingplätze und 21 Jugendherbergen. Zusätzliche 135 Restaurants, Cafés und Tearooms erwirtschaften einen jährlichen Gesamtumsatz von ca. 17,5 Mio. £. Insgesamt kann man auf den Gebieten des National Trusts über 40 verschiedene Aktivitäten nachgehen, sodass ein breites touristisches Angebot gewährleistet ist. Neben dem Schutz der Landschaft oder eines kulturellen Erbes setzt sich der Trust für eine Aufwertung der lokalen Ökonomie ein. So unterstützt er regionale Produzenten durch den Verkauf ihrer Produkte wie Wein, Käse und Eis. Er investiert in Werbung und Events, und geht Partnerschaften mit lokalen Gewerbetreibern ein, um neue Besucherangebote zu entwickeln oder schon bestehende zu verbessern. Gleichzeitig hat er jedoch eine erhöhte Aufmerksamkeit gegenüber den Gefahren des Tourismus und setzt deshalb verstärkt auf Urlauber mit Bildungsanspruch. So sollen 90% der Besucher der National Trust-Gebiete während ihres Urlaubes informelles Lernen betreiben.

### 15.1.2.3. English Heritage



The English Heritage (offizieller Name: „Historic Buildings and Monuments Commission for England“) stellt das staatliche Gegenstück zum National Trust dar und ist vergleichbar mit dem deutschen staatlichen Denkmalamt. Es besitzt und verwaltet zahlreiche historische und touristische Stätten mit ähnlichen Zielen wie der National Trust. Es finanziert sich aus Geldern des Umwelt- und des Kulturministeriums und erhält zusätzlich Mittel aus Eintrittsgeldern und Mitgliedschaften von Privatpersonen.

Aufgrund der ähnlichen Ausrichtung wie der National Trust, stehen die beiden Organisationen in einer gewissen Konkurrenz zueinander. Ein Beispiel der Zusammenarbeit kann man jedoch bei Stonehenge erleben, für das sich The English Heritage und der National Trust die Verantwortung und die Pflege seit einiger Zeit teilen.

Neben der Verwaltung und Pflege einzelner Objekte erstellt The English Heritage seit 1882 einen Katalog unter Denkmalschutz stehender Monumente. Bei der Aufnahme eines Gebäudes in die Liste spielen verschiedene Aspekte eine Rolle. So wird die Besonderheit des Gebäudes bewertet, seine aktuelle Verfassung, die Repräsentativität, die Bedeutung der Zeit, für die das Gebäude steht, die Gefahr der Zerstörung, eine eventuelle Bedeutung im Zusammenhang mit weiteren Bauwerken und die Verfügbarkeit ergänzender Dokumentationen zur Geschichte oder Bedeutung des Gebäudes.

## 15.2. National Parks

In Großbritannien gibt es 14 National Parks, die zusammen 7% der gesamten Fläche Großbritanniens ausmachen. Zusätzlich zu den 175.000 Menschen, die in den National Parks leben, werden sie jedes Jahr von ca. 70 Mio. Gästen besucht.

Die Gebiete, die als National Park deklariert sind, erhalten den höchstmöglichen Schutz. Dabei stehen insbesondere drei Aspekte im Vordergrund: Die Erhaltung der Schönheit der Natur, die Erhaltung der wildlebenden Tierwelt und des kulturellen Erbes und das Werben um Verständnis bei der Bevölkerung in Verbindung mit der Möglichkeit der Freizeitgestaltung. Bei allen Zielen spielt der Aspekt der Nachhaltigkeit eine entscheidende Rolle. So wurde 1995 in einem Environment Act festgelegt: *„Sind die unterschiedlichen Bedürfnisse (Wirtschaft und National Park) nicht vereinbar, so hat die Bewahrung des National Parks Vorrang.“*

([www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk), eigene Übersetzung)

Die National Parks sind meistens Landschaften, die sich im Laufe der Zeit nur langsam verändert haben und daher eine gute Verbindung in die kulturelle Vergangenheit liefern.

So war das Leben in diesen Parks früher häufig von Landwirtschaft, Minen, Steinbrüchen und Wäldern geprägt. Allein im Dartmoor kann man die Ruinen von Powder Mills, Nachweise für eine frühere Zinnengewinnung und einen Staudamm finden, die bezeugen, dass die Region im Laufe der Zeit für zahlreiche unterschiedliche Zwecke genutzt wurde. Heute steht jedoch die touristische Nutzung im Mittelpunkt der meisten National Parks, auch wenn versucht wird, ältere Nutzungsformen, wie z.B. die Landwirtschaft am Leben zu erhalten.

Auch lokales Können, Dialekte und Traditionen sollen nach Möglichkeit erhalten werden und verleihen jedem National Park Individualität und eine lebendige Geschichte.



Die meisten National Parks basieren ökonomisch auf der Bio-Landwirtschaft. Dabei entstehen jedoch unterschiedliche Problematiken. So ist es nicht immer einfach, eine Balance zwischen den Bedürfnissen des Landbaus und der Natur zu finden. Einerseits kann eine starke Landwirtschaft die Natur beeinträchtigen, andererseits ist die Natur jedoch auch von einer funktionierenden Landwirtschaft abhängig. So ist z.B. die Landwirtschaft im Dartmoor aufgrund karger Böden verbunden mit hohem Arbeitsaufwand nicht sehr rentabel. Würde es jedoch keine Landwirtschaft mehr geben, so würde sich die Landschaft verändern. Daher ist das Erhalten des landschaftlichen Gesichtes der National Parks stark von den EU-Agrarsubventionen abhängig, die eine landwirtschaftliche Nutzung in diesen ungünstigen Gebieten überhaupt erst rentabel machen.

Heutzutage spielt sich die Hauptnutzung der National Parks im Bereich des Tourismus ab. Dabei wird verstärkt auf einen „Nachhaltigen Tourismus“ gesetzt, bei dem sich die Öffentlichkeit in den Parks erholen kann, ohne Spuren zu hinterlassen. So werden insbesondere ruhige Unternehmungsmöglichkeiten wie Spazierengehen, Wandern, Reiten und Fahrradfahren propagiert. Die Besucher werden gebeten, nicht mit dem Auto den Park zu erkunden, welches auch durch die Bereitstellung nur weniger Parkplätze unterstützt wird.

Als Übernachtungsmöglichkeiten werden Bauernhäuser, Campingplätze oder Hütten angeboten. In den Parks werden die Besucher ermuntert, lokale Erzeugnisse zu kaufen, lokale Angebote zu nutzen und so die lokale Wirtschaft zu stärken. So gibt es im Ort Burley im New Forest eine ganze Reihe kleiner Läden, die neben dem üblichen Touristenangebot teilweise auch lokale Produkte, wie Wein oder Gebäck verkaufen.

Ein Problem bei der touristischen Nutzung der National Parks ist die Konzentration der Besucher auf bestimmte, besonders attraktive Orte. Die sogenannten „Honeypots“ fördern zwar einerseits das Interesse der Bevölkerung am National Park. Gleichzeitig kann jedoch die Authentizität des Ortes unter dem Andrang der Besucher leiden,

während andere Stellen des National Parks kaum Beachtung finden. Vergleicht man die beiden National Parks „New Forest“ und „Dartmoor“ in Bezug auf ihre touristische Nutzung miteinander, so wird der New Forest sehr viel intensiver von der Bevölkerung genutzt. Der Grund hierfür liegt in der höheren Bevölkerungsdichte, die den New Forest im Rahmen einer Tagestour aufsuchen kann. David Pinder wies auf unserer Exkursion darauf hin, dass es der New Forest darum schwerer haben wird, sein aktuelles Erscheinungsbild zu erhalten.

Die Verwaltungsorganisationen der unterschiedlichen National Parks haben sich zur ANPA (Association of National Park Authorities) zusammengeschlossen, um gegenüber der Regierung mit einer Stimme zu sprechen. Auch auf anderen Gebieten finden auf dieser Ebene eine Zusammenarbeit und ein Austausch statt.

Ein Schwerpunkt der Arbeit der ANPA ist, die Öffentlichkeit mehr von der Bedeutung der National Parks zu überzeugen und damit eine breitere Unterstützung unter der Bevölkerung zu bekommen.

Weitere Ziele der ANPA sind die Bewahrung der Charaktere der Parks, wie sie durch ihre jeweilige Geschichte entstanden sind und das Eingehen auf die Bedürfnisse der Anwohner und der Besucher.

### 15.3. Die Geschichte und Bedeutung der Seebäder in England

Mitte des 18. Jahrhunderts wurde in Großbritannien das Baden im Meer schick. Der Weg dahin war steinig und hatte zwei Ursprünge:

Um ihrer Gesundheit etwas Gutes zu tun, begannen einige Vertreter der Oberschicht zum Ende des 16. Jahrhunderts sogenannte „Spa-Towns“ wie Bath und Buxton zu besuchen. Unter dem Motto „Taking the Waters“ tranken sie das Mineralwasser und badeten auch darin. An den Küstenorten wurde auch im Meer gebadet, was jedoch als gefährlich galt. Die Menschen schwammen darum nicht, sondern wurden von sogenannten „Dippers“ an die Hand genommen und ins Wasser geleitet. Hierbei handelte es sich um ein Bad zu rein medizinischen Zwecken. An ein genussvolles Baden im offenen Meer war nicht zu denken.

In das Baden wurden große Hoffnungen gesetzt: Krüppel sollten Besserung erfahren, hysterische Frauen einen ruhigen Geist bekommen und sogar Aussätzige gereinigt werden.

Um die Badeorte für die Zielgruppe der Reichen noch attraktiver zu machen, wurden Gemeinschaftsräume, Bibliotheken und Promenaden gebaut. Das Baden galt jedoch trotzdem als moralisch bedenklich (es wurde nackt gebadet) und so wurden Mitte des 18. Jahrhunderts sogenannte „bathing machines“ entwickelt. Hierunter muss man sich eine Art rollende Umkleidekabine vorstellen, in der die Badenden von anderen ungesehen ans Wasser gebracht werden konnten.

Der zweite Ursprung der Seebäder liegt bei der Arbeiterklasse. So galten unter anderem Lancashire, South Devon, Sussex und Southampton als beliebte Badeorte des „Volkes“. Dort wurde nackt und ohne Geschlechtertrennung gebadet.

Zum Ende des 18. Jahrhunderts gesellte sich schließlich auch die Mittelschicht zu der badenden Oberschicht und neue sogenannte „Seaside Resorts“ entstanden.

Der Andrang an der Wasserkante wurde im Laufe der Jahre immer größer und so

entstand ein neues Problem: Es konnte nicht mehr ein genügend großer Abstand zwischen den badenden Männern und Frauen gewährleistet werden. Ende des 19. Jahrhunderts setzte sich schließlich das bekleidete Baden durch (bedeckt vom Hals bis zu den Knien) und so wurde eine lange Phase mit heißen Diskussionen einvernehmlich beendet.

Statt der früheren bathing-machines können sich Urlauber heutzutage kleine Hütten mieten, die direkt am Strand stehen und in die man sich zum Umziehen oder Entspannen zurückziehen kann. Die Hütten gehören der Gemeinde und sind u.a. mit einer kleinen Küche (zum Teekochen) ausgestattet. Es ist verboten, in diesen Hütten zu übernachten.

Das größte Seaside Resort Englands ist Brighton, welches zu Beginn sogar Europaspitze war, Anfang des 20. Jahrhunderts jedoch von Nizza überholt wurde.

Der Durchbruch der Nutzung der Seebäder von allen Schichten gelang mit der Verbreitung des Eisenbahnnetzes. Orte, die mit Hilfe der Bahn nicht erreichbar waren, blieben meist der Oberschicht vorbehalten.



Abb. 15.1.: Strandhütten in Bournemouth  
Eigenes Foto, September 2005.

## 15.4. Bournemouth

Die Region um das heutige Bournemouth war bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts ein unwirtliches und mooriges Gebiet, welches aufgrund seiner Unzugänglichkeit Schmugglern als Landeplatz diente. Ein erster Versuch einer offiziellen Nutzung des Gebietes wurde um 1570 von Lord Mountjoy unternommen, der hier Aluminium-Erze abbauen wollte. Er verlor über dem Projekt jedoch sein gesamtes Vermögen und wurde trotz mehrfacher Bitten nicht von der damaligen Queen Elizabeth I. unterstützt. In Anlehnung an die Aluminium-Erz-Vorkommen heißt eine „natürliche“ Öffnung des Inlandes zum Meer immer noch „Alum Chine“.

Der Beginn einer ersten Siedlung an der Stelle, an der der Bourne in das Meer mündet ging von Captain Lewis Tregonwell, bzw. seiner Frau aus. Tregonwell war zwischen 1796 und 1802 Anführer der Dorset Rangers, die die Küstenlinie zwischen Christchurch und Poole vor Schmugglern beschützen sollte. Später zeigte er seiner Frau sein ehemaliges Einsatzgebiet, worauf sie sich in die dortige Landschaft verliebte. So kam es, dass 1811 das erste Haus des späteren Bournemouth erbaut wurde. Ab 1821 baute Tregonwell mehrere kleine Hütten für Sommergäste. Er gab Annoncen in Zeitungen auf und schaffte damit den Anfang für eine „Tourismus-Industrie“ in Bournemouth. Bis zum Jahre 1843 entwickelte sich Bournemouth zum schnellstwachsenden Küstenort Englands. Es wurden viele Sommerhäuser für die reiche Bevölkerung gebaut, die jedoch keinen Grund sah, in das unbekannte „Nest“ zu fahren. Darum wurde 1841 der renommierte Arzt Dr. Granville nach Bournemouth eingeladen, damit er den Ort als Badeort empfehlen sollte. Der Plan ging auf. Der Arzt warb für den damals nur wenige hundert Einwohner beherbergenden Ort und machte außerdem Vorschläge, wie man ihn noch attraktiver machen könnte. Viele Vorschläge, wie z. B. der Bau eines Piers und Sanatoriums wurden später in die Tat umgesetzt.

Der endgültige Durchbruch für den Ort geschah im Jahre 1856, als der 14jährige Prince of Wales eine Nacht im Bath Hotel übernachtete und am Strand spazierte. Endlich

wurde auch der (schon stark beworbene) Pier gebaut, der jedoch schon nach wenigen Jahren ins Meer gespült wurde. Trotzdem sollte die Eröffnung des Piers einen Wendepunkt in der Geschichte Bournemouth's darstellen. Der Ort zog immer mehr Menschen an und wurde 1870 durch die Eisenbahnverbindung von Christchurch nach Poole und von Poole nach Bournemouth auch für jedermann erreichbar. Zwischen 1870 und 1910 (also in 40 Jahren) stieg die Bevölkerung des Ortes von 7.000 Menschen auf 67.000!

Heute ist Bournemouth immer noch ein wichtiger Badeort, der sein rein touristisches Angebot durch den Bau des „Bournemouth International Centre“ (BIC) auch für Geschäftsreisende erweitert hat. Das Kongresszentrum hat einen sehr guten Ruf und wird neben internationalen Veranstaltungen auch für nationale Parteitreffen genutzt. Durch das Konferenzzentrum wird die starke saisonale Schwankung der Bettenauslastung zu einem Teil wieder ausgeglichen.

Seit über 40 Jahren bietet Bournemouth Sprachreisen in die Stadt an. Zusätzlich zu 32 ständigen Sprachschulen gibt es noch zahlreiche saisonale Schulen, die nur während der Sommermonate Unterricht in Englisch anbieten. Jedes Jahr kommen etwa 53.000 Sprachschüler in die Region Bournemouth, sodass in diesem Bereich jährlich 61 Mio. £ erwirtschaftet werden können.

Ein weiteres Standbein entwickelt sich zur Zeit aufgrund der wachsenden Universität. Viele kleineren Hotels oder Gasthäuser beherbergen außerhalb der Saison Studenten und können so besser an die Hauptsaison anknüpfen.

Die Urlaubsgäste Bournemouths stammen größtenteils aus England. Unter den ausländischen Gästen haben Deutsche und Niederländer den größten Anteil. Die größte Gruppe der Besucher sind ältere Paare ohne Kinder (63% der Besucherzahlen).

Insgesamt sind etwa 18.000 Jobs direkt und indirekt vom Tourismus abhängig (2002).

In Bournemouth gibt es drei Tourismus-Organisationen, die sich jeweils um unterschiedliche Schwerpunkte im Bereich des Gewerbes kümmern. Das „International

Education Forum“ hat sich auf die Optimierung der Angebote für ausländische Sprachschüler spezialisiert. Die „Bournemouth Tourism Action Group“ will den Ort als „World Class Resort“ etablieren und reagiert dabei insbesondere auf die sich verändernden Ansprüche der Urlauber. Außerdem gibt es noch die „Bournemouth Area Hospitality Association“, die sich aus drei vorangegangenen Organisationen zusammengeschlossen hat.

### 15.4.1. Aberystwyth

Aberystwyth (auch „Aber“ genannt) liegt im Westen von Wales an der Cardigan Bay an der Stelle, wo die Flüsse Ystwyth und Rheidol ins Meer fließen. Der Ort ist von drei Bergen umgeben: Im Süden von Pendidas, auf dessen Spitze ein Fort aus der Eisenzeit steht, im Norden vom Constitution Hill, auf dessen Spitze eine 110 m lange Bergbahn führt und im Osten vom Penglais Hill. Hier findet man neben dem Campus der Universität von Aberystwyth auch die „National library of Wales“.

Das Klima von Aberystwyth ist geprägt vom Golfstrom, welcher dem Ort eine Jahrestemperaturamplitude von nur 10°C beschert. Nur 15 km östlich von Aberystwyth liegt der Ort mit den höchsten Jahresniederschlägen in Großbritannien. Zusätzlich gibt es hier häufig starken Wind, sodass zeitweise die Straßenmülleimer von kaputten Regenschirmen überquellen sollen. Der Ort versucht, aus den klimatischen Gegebenheiten das Beste zu machen und wirbt für seine „clean, fresh and bracing air“. Zusätzlich soll mit Hilfe der EU bald der größte Offshore-Windpark Europas gebaut werden.

Zwischen 1870 und 1950 erlebte die Stadt einen florierenden Tourismus. Dieser spielt heute immer noch eine wichtige, wenn auch nicht alleinige Rolle für die städtischen Einkünfte.

Viele Urlauber kommen nach Aberystwyth um einen Strandurlaub zu verbringen. Der Ort wird jedoch auch häufig als Ausgangspunkt für Wanderungen oder Mountainbike-

Touren durch die umgebende Natur auf teils sehr abgeschiedenen Wegen genutzt. Es gibt mehrere Strecken, die man mit der Dampfeisenbahn zurücklegen kann und die schon erwähnte Bergbahn stellt ebenfalls eine Attraktion dar.

Zusätzlich werden verschiedene Festivals organisiert, wie das „Music Fest“ im Juli und das „Aberystwyth Jazz Festival“ im September. Die zahlreichen Pubs, die aufgrund der hohen Zahl von Studenten das gesamte Jahr über Zulauf haben, bieten einen Ausgleich zum kulturellen und sportlichen Angebot des Ortes.

Seit 1872 gibt es in Aberystwyth eine Universität. So kommt es, dass ein Drittel der Bevölkerung von Aber' nicht ständig in der Stadt lebt. Zu den 13.500 ständigen Einwohnern kommen noch etwa 7.000 Studenten, die 27 Wochen im Jahr die Stadt beleben.



Die „University of Wales“ hat sich einen sehr guten Ruf erarbeitet und bietet eine erstaunliche Zahl von Studiengängen an. So gibt es dort folgende Angebote:

Arts, Biological Sciences, Computer Sciences, Education & Lifelong Learning, English Literature, European Languages, Geography & Earth Sciences, History & Welsh Sciences, Information Studies, International Politics, Law, Management & Business, Mathematical & Physical Sciences, Rural Sciences, Sport & Exercise Sciences, Theatre, Film & Television Studies und Welsh.

Die Universität wirbt u.a. mit hoch qualifizierten Lehrkräften und einer niedrigen Zahl von Studienabbrüchen.

Durch die relativ isolierte Lage des Ortes (die Cambrian Mountains erstrecken sich in Nord-Süd-Richtung durch das gesamte Wales und bilden eine natürliche Barriere in



Richtung England) wurde die Nutzung der lokalen Ressourcen und die Selbstständigkeit der Stadt stärker gefordert und gefördert als in vergleichbaren Orten. So entstand eine ausgeprägte Infrastruktur, die Aberystwyth zum Zentrum eines großen ländlichen Gebietes zwischen den Cambrian Mountains und dem Meer machte. Zahlreiche walisische Institutionen siedelten sich in der Stadt an, wie die schon erwähnte Universität von Wales, die Farmers Union, die Welsh Language Society, die Forestry Commission of Wales und die National Library of Wales. Durch letztere kommt es zu einem kuriosen Rekord in Aberystwyth: Geht man von einer Bevölkerung von 20.000 Einwohnern aus und setzt sie in Beziehung zu den 6 Mio. Büchern der Bibliothek, so ergibt sich eine Zahl von 300 Büchern pro Person. Damit findet man in Aberystwyth die höchste Bücherdichte der Welt!

Aberystwyth fällt unter die regionale Förderung Ziel 1 der EU. Das BIP der Region liegt unter 75% des EU-Durchschnittes und die Stadt leidet unter einem zurückgehenden Tourismussektor. Eine Investition der EU stellt die neugestaltete Promenade dar.



Abb. 15.2.: Promenade von Aberystwyth  
Quelle: [www.gigaflop.demon.co.uk/aber.htm](http://www.gigaflop.demon.co.uk/aber.htm)

## 15.5. Bath

### 15.5.1. Die Geschichte des Ortes bis zum 17. Jahrhundert

In einem Tal, in dem sich der Fluss Avon in ein Kalksteinplateau schneidet, liegt die Stadt Bath. Der nahe gelegene Kalkstein wurde konsequent für die Erbauung der städtischen Gebäude benutzt, sodass Bath ein außergewöhnlich homogenes Stadtbild aufweisen kann. Insgesamt wurden 4980 Gebäude in das Weltkulturerbe Bath eingeschlossen, welches 2/3 der gesamten Stadt umfasst.

Die Geschichte von Bath ist eng mit den drei hier entspringenden einzigen heißen Quellen Großbritanniens verbunden. Die „King's spring“ entspringt mit einer Temperatur von 46°C, die „Hetling spring“ ist 48°C warm und die „Cross Bath spring“ 41°C. Zusammen fließen aus diesen drei Quellen täglich 1.250.000 l Wasser.

Der Legende nach wurden die heißen Quellen um 50 v. Chr. von Bladud entdeckt. Der Sohn des berühmten Königs Lear war an Lepra erkrankt und wurde als Schweinehirte in die Gegend des heutigen Bath verbannt. Er beobachtete, dass die Schweine sich in dem heißen Schlamm suhlten und sich daraufhin ihre Haut verbesserte. Er tat es ihnen nach und heilte damit seine Lepra-Erkrankung. Nach seiner Krönung errichtete er dort einen Tempel und gründete damit das spätere Heilbad.

Als die Römer zwischen 43 und 54 n. Chr. nach England kamen errichteten sie an den heißen Quellen einen Tempel für Sulis Minerva. Dabei war das Hinzufügen der keltischen Göttin Sulis („Sulis“ ist eine Abwandlung der ursprünglichen Form „Sul“) zur römischen Gottheit Minerva wahrscheinlich eine Taktik um die ursprüngliche Bevölkerung in die Religion der Römer mit einzubeziehen („Sulis“ ist eine Abwandlung der ursprünglichen Form „Sul“).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Sowohl Sulis als auch Minerva wurden als Wächterinnen der Eingänge zur Unterwelt verehrt. Die heißen Quellen wurden als mögliche Verbindung der beiden Welten gesehen, durch welche Götter und Vorfahren wieder in die Welt treten können, sodass die Verehrung der Göttinnen gerade an dieser Stelle große Bedeutung hatte.

Mit den Römern begann der Bau von monumentalen Gebäuden in Bath, erst mit dem Tempel für Sulis Minerva, der etwa 60-70 n. Chr. entstand, dann mit dem Bau des angegliederten Badekomplexes, der im Laufe der folgenden 300 Jahre schrittweise um unterschiedliche Kalt- und Warmwasserbecken ergänzt wurde. Schon in dieser Zeit entwickelte sich der Ort „Aquae Sulis“, der um dem Tempel und die Badeanlagen herum entstand, zu einem internationalem Pilgerort. 410 n. Chr, nach fast 400jähriger Nutzung der heißen Quellen, zogen die Römer ab und nach einem Kampf bei Dyrham im Jahre 577 n. Chr. ging der Ort an die Sachsen. Diese hatten kein Interesse an einer Nutzung der heißen Quellen und verwendeten die römischen Bauten als Steinbrüche oder gar als Bestattungs-Orte.

Im Jahre 973 n. Chr. wurde der Ort wieder zu einem religiösen Zentrum. So ließ sich Edgar im dortigen Kloster, welches sich auf dem Gelände der heutigen Abbey befand, zum ersten König Englands krönen. Die Kirche verkam jedoch und im 11. Jahrhundert kaufte der Bischof von Somersetshire Bath für £ 60. Er wollte der Stadt ein neues Ansehen verschaffen und baute eine neue Kathedrale, die jedoch später durch ein Feuer verwüstet wurde.

1189 erhielt Bath die Stadt- und Handelsrechte, woraufhin sich der Ort zu einem beachtlichen Handelsplatz für die Wollindustrie entwickelte. Es folgte ein tiefer Einschnitt mit der Verbreitung der Pest, die erst im 15. Jahrhundert den Thermalbetrieb wieder belebte. Viele Kranke kamen nun, um mit Hilfe der heißen Quellen ihre Gesundheit zu stärken. Die Bedeutung der heißen Quellen für den Ort nahm immer mehr zu, sodass sich der Kurbetrieb im 17. Jahrhundert zum wichtigsten Wirtschaftsfaktor des Ortes entwickelte.



Abb. 15.3.: Great Bath  
Quelle: [www.visitbath.co.uk](http://www.visitbath.co.uk)

### 15.5.2. Nash, Allen und die Woods

Das heutige Stadtbild wurde in hohem Maße von drei Personen des 18. Jahrhunderts geprägt. Richard „Beau“ Nash war eine Art Zeremonienmeister, der das gesellschaftliche Leben prägte und den Ort für die „Upper Class“ attraktiv machte. Er organisierte Veranstaltungen und Spiele für die Gäste und initiierte den Bau des „Pump Rooms“ (Das Pump Room wurde 1790-1795 von dem Architekten John Palmer erbaut), einer um Veranstaltungsräume und Bäder ergänzten Trinkhalle. Durch das Engagement Nashs entwickelte sich Bath immer mehr zu einem Anziehungspunkt für die Oberschicht. So waren unter den Gästen viele Mitglieder des europäischen Hochadels zu finden, darunter Königin Anne von Dänemark.

Ralph Allen fungierte in dieser Zeit als Geldgeber und unterstützte sowohl die Unterhaltungsangebote von Nash als auch den Bau neuer Gebäude. So gab es ab 1729 in Bath einen Bauboom, der noch heute das Stadtbild prägt. Der führende Architekt war dabei John Wood Senior (1704-1754), der ab 1738 eine Vielzahl der Gebäude baute, die noch heute typisch für Bath sind. Dabei entwarf er meistens nur die Fronten der

Häuser im Palladio-Stil und überließ die Rückseiten den einzelnen Bauherren. Die Fertigstellung des von ihm erdachten „Circus“ erlebte der Architekt nicht mehr. Sein Werk wurde von seinem Sohn, John Wood Junior, weitergeführt, der unter anderem den „Royal Crescent“ (fertiggestellt im Jahr 1774) und die „New Assembly Rooms“ (1771) baute.



Abb. 15.4.: Richard „Beau“ Nash  
Quelle: [www.bbc.co.uk/legacies/myths\\_legends/england/somerset](http://www.bbc.co.uk/legacies/myths_legends/england/somerset)



Abb. 15.5.: Ralph Allen  
Quelle: [www.bbc.co.uk/legacies/myths\\_legends/england/somerset](http://www.bbc.co.uk/legacies/myths_legends/england/somerset)

### 15.5.3. Der Royal Crescent

Der Royal Crescent ist ein halbrunder Bau, der aus 30 aneinandergereihten Villen besteht und in dem reiche Kurgäste während ihres Aufenthaltes in Bath residierten. Noch immer liegt in der Mitte der Häuserreihe ein Nobelhotel. Vor dem Gebäude liegt eine Rasenfläche, die durch eine, vom Crescent aus nicht zu sehende, Mauer unterbrochen ist. Aufgrund dieser Mauer ist es weniger wohlhabenden Menschen oder Wildtieren nicht möglich, auf die höher gelegene Rasenfläche und damit in die Nähe des Crescents zu kommen. Aufgrund einer belustigten, erstaunten Reaktion eines Besuchers auf die Vorrichtung erhielt die Mauer den Namen „Ha-Ha“ (ursprünglich „Aha“).



Abb. 15.6.: Der Royal Crescent mit Park  
Quelle: [www.visitbath.co.uk](http://www.visitbath.co.uk)

### 15.5.4. Der Circus

Der Circus ist die erste Anlage einer kreisförmigen Straße in Großbritannien. Der Häuserring wird nur von drei Zufahrtsstraßen unterbrochen und soll den gleichen Durchmesser wie Stonehenge haben. Im Mittelpunkt des Ringes befinden sich einige Bäume, die in ihrer Anordnung den hufeisenförmig aufgestellten Steinen von Stonehenge ähneln könnten. Ob es hier eine Verbindung gibt, ist jedoch Spekulation. Stilistisch ist der Bau an der klassischen Architektur orientiert, warum der Circus manchmal auch als „nach außen gekehrtes Kolosseum“ bezeichnet wird. Die

Reihenhäuserblocks sind  $3 \frac{2}{2}$  Stockwerke hoch (jeweils ein halbes Stockwerk im Souterrain und im Dach, wodurch sich fünf nutzbare Stockwerke ergeben, ohne, dass das Gebäude zu hoch wirkt.) Jedes Stockwerk ist mit Säulen einer anderen Epoche verziert, wobei die Verzierungen nach oben hin zunehmen (Erdgeschoss: dorisch, 1. Stock: ionisch, 2. Stock korinthisch). Die folgenden Bilder stammen von Nis Nöhring und zeigen die Säulen in der eben genannten Reihenfolge.



Abb. 15.7.: Säulen des Circus von unten (links) nach oben (rechts)  
Foto: Nis Nöhring, September 2005

### 15.5.5. Queen Square

Der Queen Square ergänzt die halbmondförmige Anlage des Royal Crescent und die kreisförmige Anlage des Circus mit einem rechteckigen Platz. Hier wohnte Wood selbst.

Alle drei Anlagen liegen ziemlich dicht zusammen und stellen so einen Bezug untereinander her. Alle besitzen ein innovatives Design und bilden damit die Grundlage dafür, dass Bath im 18. Jahrhundert das britische Zentrum für Architektur wurde. Während des „Baubooms“ gab es in Bath keinerlei „Masterplan“, also keine durchdachte Stadtplanung. Trotzdem passen die Gebäude auffällig gut zusammen, was einerseits an dem identischen Baustil „Palladio“ liegt, andererseits an der Nutzung des

gleichen Baustoffes. So sind fast alle Gebäude mit dem Kalkstein aus den umliegenden Steinbrüchen gebaut, sodass die Stadt ein ungewöhnlich einheitlichen Eindruck macht. Gleichzeitig wird durch die Nutzung des örtlichen Materials eine enge Beziehung der Stadt zu ihrer Umgebung hergestellt – ein Punkt, der von der UNESCO in Bezug auf Bath als Weltkulturerbe besonders hervorgehoben wird.

### 15.5.6. Bath als Weltkulturerbe der UNESCO

Die Stadt Bath ist seit 1987 Weltkulturerbe, wobei viele Besonderheiten der Stadt in die Auszeichnung mit eingeflossen sind. Mit aufgenommen in das Weltkulturerbe sind:

- Archäologische Nachweise für die Nutzung der Quellen in vorrömischer Zeit;
- Archäologische Nachweise für eine religiöse und gesundheitsfördernde Nutzung der Quellen und ihre Besiedlung;
- Relikte aus der Zeit der Sachsen und „Medieval“, Teile des Straßenbildes, Teile der alten Stadtmauer und das Osttor, die Abbey und andere archäologische Funde;
- Die georgianisch geprägte Stadt in Verbindung mit den umliegenden Dörfern;
- Die Steinbrüche und damit verbundene Infrastrukturen;
- Die landschaftliche Lage;
- Die heißen Quellen, die dazugehörigen Gebäude und Systeme und die immer noch währende Nutzung für Heilung und Freizeit;
- Brunel's Great Western Railway von Paddington nach Bristol mit den dazugehörigen Gebäuden und Strukturen<sup>13</sup>;
- Die Entwicklungen des 19. und 20. Jahrhunderts unter Einbeziehung der Museen;
- Weitere umfangreiche Gegenstände und Archive, die die Entwicklung der Stadt dokumentieren.

---

<sup>13</sup> Die Great Western Railway steht auf der britischen Weltkulturerbe-Bewerberliste, versucht also einen unabhängigen Status als Weltkulturerbe zu bekommen.



### 15.5.7. Bath heute

Heute beherbergt Bath 84.600 Einwohner und liefert zusätzlich Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten und Unterhaltungsangebote für einen weitaus größeren Einzugsbereich. Zusätzlich ist Bath ein internationales Touristenziel mit etwa 3,7 Mio. Besuchern im Jahr. Zusätzlich zu den geschichtlichen und architektonischen Sehenswürdigkeiten der Stadt bietet Bath das Bild einer „Living and Working City“. So gibt es neben dem Tourismus noch weitere Gewerbezweige. Schwerpunkt bleibt jedoch immer noch der Fremdenverkehr, der neben dem gerade erst eröffneten „Thermae Bath Spa“<sup>14</sup> und einer attraktiven Shoppingmeile auch noch zahlreiche Festivals zu bieten hat. Vielleicht in Anlehnung an die von Nash geplanten „Events“, gibt es zu jeder Jahreszeit ein spezielles Unterhaltungsangebot, die besonders den Kultur- und Sportbereich abdecken. So gibt es Literaturfestivals, Musikfestivals, Jane Austen-Festivals, die Heritage Open Week, die „National Amateur Gardening Show“, einen Halbmarathon und Cricket Festivals. Es fällt auf, dass dieses Angebot wohl hauptsächlich das Bildungsbürgertum anspricht, vielleicht ebenfalls eine Anlehnung an die frühere Klientel aus der Oberschicht.

Insgesamt kann man sagen, dass Bath es geschafft hat, das geschichtliche Erbe verantwortungsbewusst zu bewahren und zu vermitteln und gleichzeitig eine äußerst lebhaft und junge Stadt zu sein.

---

<sup>14</sup> Das vorherige Thermalbad wurde geschlossen und erst im Juli 2006 durch ein neues, architektonisch beeindruckendes, Bad ersetzt.

## 15.6. Quellenverzeichnis

### Literatur

BRETT, VIVIEN (2001): Pitkins Städteführer Bath, GB.

DORSET TOURISM DATA PROJEKT CONSORTIUM (2002): Bournemouth 2002, Bournemouth  
Tourism Facts 2002; Bournemouth. ([www.apollo4.bmth.ac.uk](http://www.apollo4.bmth.ac.uk))

FISHER (1997): Recreation and the sea, Exeter.

THORNTON, PAUL (1997): Coastal tourism in Cornwall since 1900,; in: FISHER (Hg):  
Recreation and the Sea, University of Exeter press, Exeter.

TINNISWOOD, ADRIAN (1998): The polite tourist: four centuries of country house visiting;  
National Trust, London.

TRAVIS, JOHN (1997): Continuity and change in english sea-bathing 1730-1900: A case of  
swimming with the tide; in: Fisher, Stephen (Hrsg.): Recreation and the Sea,  
University of Exeter press, Exeter.

WALTON, JOHN K. (1997): The seaside resorts of Western Europe, 1750-1939; in: FISHER  
(Hg): Recreation and the Sea, University of Exeter press, Exeter.

### Internetquellen

[www.aberystwyth.com](http://www.aberystwyth.com)

[www.aberystwyth-online.co.uk](http://www.aberystwyth-online.co.uk)

[www.bath.co.uk](http://www.bath.co.uk)

[www.bbc.co.uk/legacies/myths\\_legends/england/somerset](http://www.bbc.co.uk/legacies/myths_legends/england/somerset)

[www.bournemouth.co.uk](http://www.bournemouth.co.uk)

[www.cityofbath.co.uk](http://www.cityofbath.co.uk)

[www.cnp.org.uk](http://www.cnp.org.uk) (Council for National Parks)

[www.english-heritage.org.uk](http://www.english-heritage.org.uk) (English Heritage)

[www.nationaltrust.org.uk](http://www.nationaltrust.org.uk) (National Trust)

[www.statistics.gov.uk](http://www.statistics.gov.uk) (National Statistics Online)

[www.tourismknowledge.com](http://www.tourismknowledge.com) (Tourism Network's Introductory Guide to UK Tourism)

[www.visitbath.co.uk](http://www.visitbath.co.uk)

[www.visitbritain.com](http://www.visitbritain.com) (Visit Britain)





# Anhang

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1.: Geologie.....	2
Abb. 1.2.: Verwerfung an der Lulworth Cove.....	3
Abb. 1.3.: Entstehung von Stromatolithen.....	5
Abb. 1.4.: Beispiel für das Lagenwachstum.....	6
Abb. 1.5.: Geologisches Profil, Isle of Man.....	8
Abb. 1.6.: Dalby Formation/ Isle of Man.....	10
Abb. 1.7.: Querschnitt durch das südliche Hügelland.....	10
Abb. 1.8.: Synklinale/Antiklinale.....	11
Abb. 1.9.: Schema einer Schichtstufenlandschaft.....	12
Abb. 1.10.: Modell einer Schichtstufenlandschaft.....	13
Abb. 1.11.: Dolinentypen.....	16
Abb. 1.12.: Karsterscheinungen im Kalksteingebirge.....	18
Abb. 1.13.: Querschnitt „Wookey Hole“.....	20
Abb. 2.1.: Hjulström-Diagramm.....	25
Abb. 2.2.: Flussnetzsysteme.....	26
Abb. 2.3.: Verschiedene Taltypen.....	28
Abb. 2.4.: „Mini-Canyon“ in den Breacon Beacons.....	29
Abb. 2.5.: Klassifikation von Gerinne-Grundrissen.....	30
Abb. 2.6.: Asymmetrisches Tal auf der Isle of Man.....	32
Abb. 2.7.: Litorale Serie.....	34
Abb. 2.8.: Küstengenese nach Valentin.....	35
Abb. 2.9.: Küstenklassifikation nach Kelletat.....	36
Abb. 2.10.: Prinzip des Longshore Drifts.....	38
Abb. 2.11.: Strandversatz, Nehrungsbildung und Strandseen .....	39
Abb. 2.12.: <i>Spartina anglica</i> .....	40
Abb. 2.13.: Äolische Transportprozesse.....	41
Abb. 2.14.: Entwicklung einer Düne.....	42
Abb. 2.15.: Geologie der Isle of Portland.....	44
Abb. 2.16.: Geologische Gegebenheiten an den Old Harry Rocks.....	45
Abb. 2.17.: Entwicklung der Old Harry Rocks.....	45
Abb. 2.18.: Old Harry Rock mit Brandungstor.....	46
Abb. 2.19.: Lulworth Cove.....	48
Abb. 2.20.: Portland-/ Purbeckschichtenstumpf.....	48
Abb. 2.21.: Geologische Schichten des Warren Hill.....	51
Abb. 2.22.: Hengistbury Head um 1825.....	51
Abb. 2.23.: Geologie um Hengistbury Head.....	52

## Anhang

Abb. 2.24.: Luftaufnahme des Hengistbury Head.....	53
Abb. 2.25.: Aufbau der Chesil Beach.....	57
Abb. 2.26.: Die Küste bei Aberystwyth.....	58
Abb. 2.27.: Entwicklungsstadien eines Tombolos.....	61
Abb. 2.28.: Unterschiedliche Interferenzmuster zweier Radialwellen .....	62
Abb. 3.1.: Vereisungsgrenzen in Great Britain.....	70
Abb. 3.2.: Landformen im Randbereich eines kontinentalen Inlandeises.....	73
Abb. 3.3.: Schema eines Kargletschers.....	75
Abb. 3.4.: Ausschnitt aus der Karte der Brecon Beacons.....	77
Abb. 3.5.: Das Kar Cwm-Llwch mit dem Karsee Llyn-Cwm-Llwch.....	78
Abb. 3.6.: Auftreten von Drumlins in GB.....	79
Abb. 3.7.: Geologie der Isle of Man.....	81
Abb. 3.8.: Isle of Man, Straßennetz.....	82
Abb. 3.9.: Glaziale und Periglaziale Zonen in GB.....	84
Abb. 3.10.: Trockental Boscombe, Dorset.....	86
Abb. 3.11.: Verbreitung der Tors in Great Britan.....	90
Abb. 3.12.: Wollsackverwitterung.....	92
Abb. 3.13a und b.: Tors im Dartmoor.....	92
Abb. 3.14.: Devil's Chair Tor, Shropshire .....	94
Abb. 4.1.: Korrelation von Höhe und Niederschlag im Dartmoor.....	99
Abb. 4.2.: Veränderung der Vegetationsdecke Mitteleuropas durch den Menschen...	102
Abb. 4.3.: Isle of Man Cabbage .....	108
Abb. 4.4.: Klima- und Kulturentwicklung.....	112
Abb. 4.5.: Coppice trees.....	117
Abb. 4.6.: The distribution and importance of coppice management.....	118
Abb. 4.7.: Schema, Wildlife and Habitats.....	119
Abb. 5.1.: Aufbau eines Martello-Towers.....	129
Abb. 5.2.: Skizze eines Brückenelementes.....	134
Abb. 5.3.: Triskelion (Wappen der Isle of Man).....	143
Abb. 6.1.: Maiden Castle.....	152
Abb. 6.2.: Entstehungsphasen.....	154
Abb. 6.3.: Entwicklung des Osteinganges.....	157
Abb. 6.4.: Entwicklung des Osteinganges.....	157
Abb. 6.5.: Rundhütte.....	158
Abb. 6.6.: Grundriss des römischen Tempels.....	161
Abb. 6.7.: Lage von Stonehenge.....	162
Abb. 6.8.: Aufbau von Stonehenge, Lage einzelner Elemente.....	163
Abb. 6.9.: Mögliche Route des Bluestonetransports.....	169
Abb. 6.10.: Mögliche Transportwege der Sarsensteine.....	170
Abb. 6.11.: Aufrichten der Sarsensteine.....	171
Abb. 6.12.: Verbindung der Decksteine mit den Sarsen.....	172
Abb. 6.13.: Anheben der Decksteine (II).....	172

Abb. 6.14.: Anheben der Decksteine (I).....	172
Abb. 7.1.: Agrargeographische Regionen.....	185
Abb. 7.2.: Ausgewählter landwirtschaftliche Flächennutzungen (1970).....	185
Abb. 7.3.: Extensiv/ intensiv genutzte Agrarflächen, Naturweide und Zuckerrüben...188	
Abb. 7.4.: Blumenkulturen, Obst- und Gemüseanbau.....	188
Abb. 7.5.: Pinot Meunier.....	190
Abb. 7.6.: Modern Vineyard Sites.....	190
Abb. 7.7.: Country Wine, New Forest.....	191
Abb. 7.8.: Weinrebe.....	194
Abb. 7.9.: Drahtrahmenerziehung.....	194
Abb. 7.10.: Tierische Produktion in Großbritannien.....	195
Abb. 7.11.: Entwicklung der Viehhaltung im Vereinigten Königreich 1936-1978.....	195
Abb. 7.12.: Statistische Daten – Schafhaltung.....	196
Abb. 7.13.: Schafhaltung in Großbritannien.....	196
Abb. 7.14.: Zuchtsystem der Schafindustrie.....	198
Abb. 7.15.: Unterschiedliche Arten von Schaffell.....	199
Abb. 7.16.: Schaf, bei Rowen.....	200
Abb. 7.17.: Schaf, Dorchester – Maiden Castle.....	200
Abb. 7.18.: Schafe, Dorchester – Maiden Castle.....	200
Abb. 8.1.: Ländliche Siedlungen.....	212
Abb. 8.2.: Schema des „Englischen Parks“.....	213
Abb. 8.3.: Anteil des Parklandes an der Gesamtoberfläche.....	213
Abb. 8.4.: Dovecote.....	214
Abb. 9.1.: Phasen der Entwicklung der Hafen-Stadt-Schnittstelle.....	219
Abb. 9.2.: Die Stadtbezirke der Docklands.....	220
Abb. 9.3.: Die Londoner Docks.....	222
Abb. 9.4.: Die Urban Development Area der LDDC.....	225
Abb. 9.5.: Wichtige Verkehrswege in den Londoner Docklands.....	228
Abb. 9.6.: Die Enterprise Zone in Nachbarschaft ehemaliger Hafenbecken.....	229
Abb. 9.7.: Der Hafen von Southampton.....	233
Abb. 9.8.: Die Eastern Docks.....	236
Abb. 10.1.: Die Metropolregion „Greater Manchester“.....	246
Abb. 10.2.: Die Innenstadt von Manchester heute.....	248
Abb. 10.3.: Die Salford Quays.....	250
Abb. 10.4.: Die wichtigsten Projekte an der Liverpooler Waterfront.....	255
Abb. 10.5.: Albert Dock und Umgebung.....	257
Abb. 11.1.: Auflösung der Klöster durch Heinrich VIII.....	266
Abb. 11.2.: Festungen Heinrichs VIII, Grundriss von Walmer- und Deal Castle.....	268
Abb. 11.3.: Die Küstenforts im Jahre 1539.....	268
Abb. 11.4.: Verteilung der Zisterzienser-Klöster in Europa.....	271
Abb. 11.5.: Figuren- und Blattkapitelle.....	274
Abb. 11.6.: Gewölbetypen. ....	274

## Anhang

Abb. 11.7.: Könige, Stilphasen und Maßwerkformen der englischen Gotik.....	275
Abb. 11.8.: Beispiel für eine Westfassade.....	277
Abb. 11.9.: Salisbury, Kreuzgang: Länge 230 Fuß (70 Meter).....	277
Abb. 11.10.: Beispiel für eine Marienkapelle. Lady Chapel in Llandaff.....	277
Abb. 11.11.: Beispiel für Early Decorated Style. Ostfenster der Ripon Cathedral .....	279
Abb. 11.12.: Ein typisches Beispiel für den Decorated Style, Beverly Minster.....	279
Abb. 11.13.: Der Kreuzgang der Kirche in Exeter.....	279
Abb. 11.14.: Ein typischer Kreuzgang der Perpendicular Periode, Canterbury.....	281
Abb. 11.15.: Beispiel für den „Rectilinear Style“ .....	281
Abb. 11.16.: Henry VII's Chapel in Westminster Abbey.....	281
Abb. 11.17.: Portland Castle.....	283
Abb. 11.18.: Glastonbury Tor.....	285
Abb. 11.19.: Die Ruinen der Abtei mit Blick auf die Marienkapelle. ....	287
Abb. 11.20.: Die Marienkapelle in Glastonbury.....	287
Abb. 11.21.: Übersicht über die Gesamtanlage.....	288
Abb. 11.22.: Wells Cathedral, Westfassade.....	289
Abb. 11.23.: Wells Cathedral, Scherenbögen.....	291
Abb. 11.24.: Der Chor, Wells.....	292
Abb. 11.25.: Bündelpfeiler im Kapitelhaus, Wells.....	292
Abb. 12.1.: Hochofen.....	298
Abb. 12.2.: Puddling furnace.....	301
Abb. 12.3.: Dampfhammer.....	301
Abb. 12.4.: Eisenerzeugung in England.....	303
Abb. 12.5.: Modell der Ironworks Blaenavon.....	306
Abb. 12.6.: Blaenavon Ironworks Lageplan.....	306
Abb. 12.7.: Water-Balance-Prinzip.....	307
Abb. 12.8.: Big Pit.....	309
Abb. 12.9.: Übersichtsplan Ironbridge Gorge.....	310
Abb. 12.10.: Ironbridge.....	314
Abb. 12.11.: Gekeilte Verbindung .....	317
Abb. 12.12.: Schwalbenschwanz.....	317
Abb. 12.13.: Schlitz und Zapfen.....	317
Abb. 12.14.: The Six Towns.....	318
Abb. 12.15.: Bottle Kiln.....	323
Abb. 13.1.: Romano-British Stone Roof.....	330
Abb. 13.2.: Ein „quarr-cart“ oder „trundle“ .....	332
Abb. 13.3.: A winch or capstan.....	332
Abb. 13.4.: Skizze eines Bottle Kiln.....	333
Abb. 13.5.: Klassische Werkzeuge.....	334
Abb. 13.6.: Later Mining.....	337
Abb. 13.7.: Charcoal Blast Furnace.....	339
Abb. 13.8.: „Bell Pits“ .....	344



Abb. 13.9.: Working in the whole.....	344
Abb. 13.10.: Working in the broken.....	344
Abb. 13.11.: Longwall.....	344
Abb. 13.12.: Winden.....	346
Abb. 13.13.: Winden.....	346
Abb. 13.14.: Förderband.....	348
Abb. 13.15.: Lady Isabella.....	352
Abb. 13.16.: Funktionsweise des Laxey Wheels.....	353
Abb. 13.17.: Wasserradtypen.....	353
Abb. 14.1.: „Table of Tolls“.....	358
Abb. 14.2.: Tollhouse.....	361
Abb. 14.3.: Roads to the north and west of London.....	362
Abb. 14.4.: Im Harecastle Tunnel.....	370
Abb. 14.5.: Pontcysyllte Aquädukt (Llangollen Canal).....	371
Abb. 14.6.: Pontcysyllte Aquädukt (Llangollen Canal).....	371
Abb. 14.7.: Die Atmosphärische Eisenbahn.....	377
Abb. 14.8.: Die Atmosphärische Eisenbahn von Clegg und Samuda.....	378
Abb. 14.9.: Die Atmosphärische Eisenbahn von Clegg und Samuda.....	378
Abb. 14.10.: Ein Triebwagen der Manx Electric Railway.....	379
Abb. 15.1.: Strandhütten in Bournemouth.....	394
Abb. 15.2.: Promenade von Aberystwyth.....	399
Abb. 15.3.: Great Bath.....	402
Abb. 15.4.: Richard „Beau“ Nash.....	403
Abb. 15.5.: Ralph Allen.....	403
Abb. 15.6.: Der Royal Crescent mit Park.....	404
Abb. 15.7.: Säulen des Circus von unten (links) nach oben (rechts).....	405

## Tabellenverzeichnis

Tab. 7.1.: Getreide-Produktionsdaten im Vergleich 1978-2002.....	186
Tab. 7.2.: Hackfrucht-Produktionsdaten im Vergleich 1978-2002.....	187
Tab. 9.1.: Jahreszahlen der Öffnung und Schließung der einzelnen Docks.....	221
Tab. 12.1.: Eisensorten und ihre Eigenschaften.....	296
Tab. 12.2.: Kohleverbrauch in der Roheisenerzeugung.....	299
Tab. 13.1.: Entwicklung der Roheisenproduktion 1788-1847.....	340
Tab. 13.2.: Abbau verschiedener Metalle auf der Isle of Man um 1865-1883.....	349