

Die aufsässigen Elemente

Herausforderungen, Technik und Arbeiter beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals

VON EIKE-CHRISTIAN HEINE

Überblick

Zwischen 1886 und 1895 gruben tausende Arbeiter und hunderte Maschinen einen rund 100 km langen, 9 m tiefen und 65 m breiten Graben durch Schleswig-Holstein. Die aufsässigen Elemente dieser Kulturgeschichte vom Bau des Nord-Ostsee-Kanals sind: (1) Erde, Wasser und Matsch, deren Bändigung durch stabile Ufer die große technische Herausforderung beim Kanalbau war; (2) die Maschinen und technischen Anlagen des Kanals, die eine faszinierte Öffentlichkeit in den Bann zogen, indem sie sich als Monster und Wunder aufsässig gegenüber den Kategoriengrenzen von Natur und Kultur präsentierten; und (3) die Arbeiter, deren aufsässiges Potenzial eine bürgerliche Öffentlichkeit durch eine intensiv gelobte patriarchalische Sozialpolitik zu zähmen hoffte. Hier wurde also an mehr gebaut als an einem Kanal, nämlich auch am Verständnis moderner Technik und an einer hierarchischen und harmonischen Gesellschaft. Das gewählte Motiv der „aufsässigen Elemente“ ist Patricia Highsmiths Anleitung zum Schreiben von Spannungsliteratur entnommen. Seine Verwendung betont den erzählenden Charakter der Geschichtsschreibung, während es zugleich die zentralen Elemente vom Bau des Nord-Ostsee-Kanals thesenhaft zu verdichten gestattet.¹

Abstract

Between 1886 and 1895, thousands of workers and hundreds of machines dug a 100-kilometer-long, 9-meter-deep and 65-meter-wide ditch through Schleswig-Holstein. The defiant elements of the Kiel Canal construction were: (1) earth, water and mud, which could only be tamed by overcoming great technical difficulties; (2) the machines and installations, which fascinated the public as monsters and miracles defying the categories of nature and culture; and (3) the potentially defiant labor force, which was controlled by a widely praised patriarchal social policy. Here was more under construction than a waterway. An understanding of modern technology and a hierarchical and harmonic society were also being built. The motif of defiant elements is

¹ Der Aufsatz basiert auf einem Kapitel meiner Dissertation, die Ende 2014 unter dem Titel „Vom großen Graben. Geschichte des Nord-Ostsee-Kanals“ beim Berliner Kadmos-Verlag erscheinen wird.

taken from Patricia Highsmith's instructions for writing thrillers. Thus, the narrated character of history is emphasized and the central elements of the Kiel Canal's construction are presented.

Einleitung

„Eine aufsässige Figur kann den Plot in eine bessere Richtung steuern.“²

Einen Kanal zu bauen, heißt vor allem zu graben. Und im Falle des Nord-Ostsee-Kanals bedeutete es, sehr viel zu graben. Immerhin ist die Wasserstraße fast 100 km lang und war nach zehn Jahren Bauzeit bei ihrer Fertigstellung 1895 rund 9 m tief und 65 m breit (Abb. 1). Es waren die in dieser Zeit ausgehobenen 52 Mio. m³ Erdreich, die für die zeitgenössische Bezeichnung „Riesenwerk“ ausschlaggebend waren.³ Der Kanal war zugleich eines jener Projekte, die während der Industrialisierungsphase in mehreren Ländern verwirklicht wurden und einen wesentlichen Beitrag nicht nur zur Entfaltung moderner Mobilität und großräumiger Märkte, sondern auch zum Ausbau staatlicher Macht leisteten. Im Mittelpunkt dieser Untersuchung stehen hier jedoch weder die Bedeutungen, Erwartungen und Befürchtungen von Politik, Militär oder Wirtschaft, die zur Entscheidung des Reiches zum Bau um den Jahreswechsel 1885 und 1886 geführt hatten, noch die Wirkungsgeschichte dieses Stückes technischer Infrastruktur auf Militärstrategie, Handel oder Umwelt. Im Mittelpunkt steht die Baustelle des Nord-Ostsee-Kanals, konkreter die Herausforderungen, die Arbeiter und Ingenieure bewältigen mussten, die

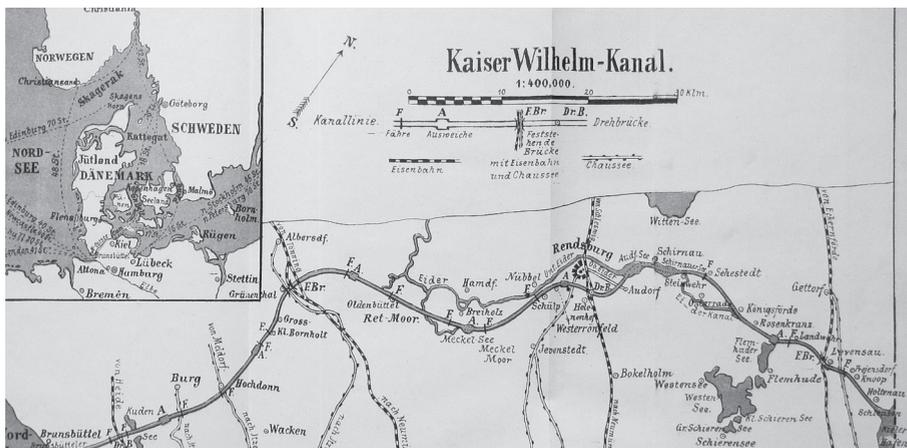


Abb 1.: Karte des Nord-Ostsee-Kanals. Quelle: Bulius, Eine Fahrt durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal. Die neue Wasserstraße zwischen der Nord- und Ostsee, Breslau 1895.

2 Patricia Highsmith, *Suspense oder wie man einen Thriller schreibt*, Zürich 1985, S. 25.

3 Graf von Behr-Behrenhoff, Reichstagsdebatte vom 20.11.1889; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k7_bsb00018661_00437.html [Stand: 27.10.2014].

verwendeten technischen Hilfsmittel und die Frage nach den „Erbauern von Theben“, also den Arbeits- und Lebensbedingungen der Erdarbeiter.

Die Baustelle des Nord-Ostsee-Kanals (1886–1895) samt der deutlichen Erweiterung (1907–1914) ist in vieler Hinsicht typisch für die europäische Verkehrsinfrastruktur im 19. Jahrhundert. Charakteristisch für diese Zeit war vor allem, dass „lang und dünn“ außerhalb der Bevölkerungszentren gebaut wurde, was ähnliche Probleme bei der Beschaffung und Unterbringung der Arbeitskräfte und des Transports von Material hervorrief. Kanäle, Straßen oder Bahnlinien eint bis heute die Notwendigkeit, Steigungen und scharfe Kurven möglichst zu vermeiden. Neben Tunnel und Brücken macht das oft tiefe Einschnitte und hohe Dämme nötig, soll eine möglichst ebene Trasse realisiert werden. Dazu hoben im 19. Jahrhundert hunderttausende Arbeiter mit Schaufeln gewaltige Mengen Erde aus. Hier muss weiterhin Jürgen Kockas Feststellung gelten, dass 1875 im Deutschen Reich mit 521.000 Menschen zwar mehr Arbeiter auf Verkehrsbaustellen als in der Montanindustrie beschäftigt waren, dass die historische Forschung diese große Bevölkerungsgruppe jedoch nur selten untersucht hat.⁴ Aus verstreuten Einzelstudien lässt sich ableiten, dass am Beginn des Baubooms von Eisenbahnen und Kanälen ab den 1840er Jahren die Rekrutierung der Arbeitskräfte vor allem regional erfolgte, auch weil lokale Eliten in der Zeit des Pauperismus auf die Beschäftigung ihrer eigenen Unterschichten drängten.⁵ Relativ schnell scheint sich eine professionelle Gruppe von Wanderarbeitern herausgebildet zu haben, die von Baustelle zu Baustelle zogen, aber auch als Erntehelfer arbeiteten.⁶

- 4 Jürgen Kocka, *Arbeitsverhältnisse und Arbeiterexistenzen. Grundlagen der Klassenbildung im 19. Jahrhundert*, Bonn u. Berlin 1990, S. 361; viele Titel zu Einzelprojekten enthalten Kapitel über die Erdarbeiter, vgl. etwa Ludwig Brake, *Die ersten Eisenbahnen in Hessen, Eisenbahnpolitik und Eisenbahnbau in Frankfurt, Hessen-Darmstadt, Kurhessen und Nassau bis 1866*, Wiesbaden 1991, S. 206ff.; zu Irland und Großbritannien vgl. Ultan Cowley, *The Men Who Built Britain. A History of the Irish Navy*, Dublin 2001; Terry Coleman, *The Railway Navies. A History of the Men Who Made the Railways*, London 2000; David Brooke, *The Railway Navy*, Newton Abbot u.a. 1983; zu den USA und Kanada vgl. Peter Way, *Common Labour. Workers and the Digging of North American Canals, 1780–1860*, Cambridge u.a. 1993; zur Schweiz vgl. Heinz Frey, *Schaufeln, sprengen, karren. Lebens- und Arbeitsbedingungen der Eisenbahnarbeiter in der Schweiz um die Mitte des 19. Jahrhunderts*, Zürich 1987; zu Dänemark vgl. Charles Haugbøll, *Børster, De omrejsende jernbane- og jordarbejderes liv og arbejde belyst gennem breve og samtaler*, Kopenhagen 1955; zu Schweden im frühen 19. Jahrhundert (inkl. des Baus des Göta-Kanals) und den Arbeitseinsatz von Soldaten vgl. Lars Ericson, *Svenska knektar, indelta soldater, ryttare och båtsman i krig och fred*, Lund 1995.
- 5 Vgl. Wilhelm Wortmann, *Eisenbahnbauarbeiter im Vormärz. Sozialgeschichtliche Untersuchungen der Bauarbeiter der Köln-Mindener Eisenbahn in Minden-Ravensberg, 1844–1847*, Köln u. Wien 1972, S. 225.
- 6 Zur Wanderarbeit allgemein vgl. Klaus Bade (Hg.), *Auswanderer – Wanderarbeiter – Gastarbeiter. Bevölkerung, Arbeitsmarkt und Wanderung in Deutschland seit der Mitte des 19. Jahrhunderts*, Ostfildern 1984; zum Bau Cuxhavens vgl. Antje Kraus, *Arbeiteralltag auf einer Großbaustelle des 19. Jahrhunderts*, in: *Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesell-*

Ende des 19. Jahrhunderts scheinen dann weniger junge deutsche Männer in diese Arbeitergruppe eingetreten zu sein und vor allem Polen haben diese Stellung eingenommen.⁷

Im Detail wie auch in der Gesamtschau sind nicht nur zu diesen Arbeitern noch viele Fragen zu klären,⁸ auch wenn es um die eingesetzten Baumaschinen und die technischen Herausforderungen geht, ist die Literaturlage dünn.⁹ Für exponierte Großprojekte wie Sues- oder Panamakanal lässt sich ein intensiver Technikeinsatz diagnostizieren,¹⁰ wie die allgemeine Entwicklung auf den „gewöhnlichen“ europäischen Baustellen aussieht, bleibt nach wie vor unklar.¹¹ Im Rahmen einer in den letzten Jahren sich etablierenden Infra-

schaftspolitik 24, 1979, S. 109–120; Zeitgenossen haben die soziale Lage dieser Arbeiter debattiert, vgl. Maximilian von Ditfurth, *Die Fürsorge für das Loos der Eisenbahnarbeiter*, ohne Ort, ca. 1850.

- 7 Vgl. Stefan Schubert, *Saisonarbeit am Kanal. Rekrutierung, Arbeits- und Lebensverhältnisse ausländischer Arbeitskräfte beim Bau des Mittellandkanals im Osnabrücker Land 1910–1916*, Frankfurt a.M. 2005; mit der Öffnung des deutschen Arbeitsmarkts für Ausländer gegen Ende des 19. Jahrhunderts und speziell der Rolle von Niederländern beim Kanalbau setzt sich auseinander Michael Kösters-Kraft, *Großbaustelle und Arbeitswanderung. Niederländer beim Bau des Dortmund-Ems-Kanals 1892–1900*, Osnabrück 2000; zur zeitgenössischen Beobachtung und Deutung der veränderten Zusammensetzung der Erdarbeiter vgl. etwa Paul Göhre, Vorwort, in: Karl Fischer, *Denkwürdigkeiten und Erinnerungen eines Arbeiters*, Jena u. Leipzig 1905, S. IV–XII, S. VIII; die gleiche Tendenz einer alternden Arbeiterschaft hat für Schweden festgestellt: Runo Nilsson, *Arbeite, familjemönster och levnadsförhållanden för järnvägsarbetare på banbyggena i Jämtland – Härjedalen 1912–1928*, Stockholm 1982.
- 8 In den 1970er und 1980er Jahren waren die vereinzelt Schriften von der marxistischen Frage geprägt, ob und wann diese Arbeitergruppe Klassenbewusstsein ausgebildet habe, vgl. aus Westdeutschland Wortmann (wie Anm. 5), aus Ostdeutschland Karl Obermann, *Zur Rolle der Eisenbahnarbeiter im Prozess der Formierung der Arbeiterklasse in Deutschland*, in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte* 11, 1970, S. 129–144; Eberhard Wolfgram, Gerhard Puchta u. Peter Beyer, *Die sozialökonomischen Kämpfe der Eisenbahnbauarbeiter in Sachsen 1844–1848*, in: Karl Obermann u. Herwig Förder (Hg.), *Aus der Frühgeschichte der deutschen Arbeiterbewegung*, Berlin 1964, S. 65–101; Dietrich Eichholz, *Bewegungen unter den preussischen Eisenbahn-Bauarbeitern im Vormärz*, in: *Beiträge zur deutschen Wirtschafts- und Sozialgeschichte des 18. und 19. Jahrhunderts* 10, 1962, S. 251–287.
- 9 Ausnahmen, wenn auch mit Einzelbeiträgen von wechselnder Qualität, sind etwa: Mike Chrimes (Hg.), *The Civil Engineering of Canal and Railways Before 1850*, Aldershot u.a. 1998; oder Fritz Scheidegger (Hg.), *Aus der Geschichte der Bautechnik*, Basel u.a. 1990.
- 10 Zu diesen beiden Projekten wird die Baugeschichte gut umrissen in: Matthew Parker, *Panama Fever. The Epic Story of the Greatest Human Achievement. The Building of the Panama Canal*, London 2007; Nathalie Montel, *Le chantier du canal de Suez (1859–1869)*, Paris 1995.
- 11 Vgl. exemplarisch die Auseinandersetzung mit der Arbeiterschaft und der geringe Stellenwert technischer Probleme, Lösungen und Hilfsmittel bei Brake (wie Anm. 4) oder Anton Liebl, *Die Privateisenbahn München-Augsburg (1835–1844). Entstehung, Bau, Betrieb. Ein Beitrag zur Strukturanalyse der frühen Industrialisierung Bayerns*, München 1982. Deutlich wird bei beiden Titeln, dass scheinbar ausschließlich Muskelkraft, Schaufeln und Schubkarren verwendet wurden. Details der Arbeitsorganisation werden jedoch kaum deutlich, hier vgl. etwa: *A Practical Enquiry into the Laws of Excavation and Embankment upon Railways*, London 1840 oder aus autobiographischer Sicht eines Erdarbeiters in Deutschland in den

strukturgeschichte sind viele Arbeiten entstanden, besonders hervorzuheben sind die Publikationen der Arbeitsgruppe „Tension of Europe“,¹² wobei die Bauphase bei diesen Studien nicht im Mittelpunkt steht. Übrigens kritisiert Jens Ivo Engels mit guten Argumenten dieses Forschungsfeld als zu häufig affirmativ.¹³ Einige Studien über Infrastrukturbaustellen kommen aus den Osteuropastudien, etwa Dietmar Neutatz‘ Habilitation über den Bau der Moskauer Metro oder Klaus Gestwas Buch über Stalinsche Großbaustellen, was sicher auch an der Rolle der Baustelle für Propaganda zu tun hat.¹⁴ Wie zum Bau von Infrastruktur gibt es auch zum Bau von Kanälen im deutsch- und englischsprachigen Raum keine Überblicksdarstellungen. Für eine Übersicht der verwendeten Bautechniken im Kanalbau in Großbritannien sei trotz problematischer Dokumentation auf Edward Paget-Tomlinsons Buch verwiesen.¹⁵ Oft nennen Geschichten einzelner Projekte relativ verstreute Details, ohne thesengesättigte Schilderungen von den Kanalbaustellen zu liefern.¹⁶ Diese Desiderate bleiben weiterhin bestehen, auch hier kann nur ein Projekt – das aufwendigste Infrastrukturvorhaben des Deutschen Kaiserreichs – im Mittelpunkt stehen, samt gelegentlicher kontrastierender Vergleiche. Aber es wird nicht jene Art der „Listengeschichte“ reproduziert werden, die bislang, wie bei vielen anderen Einzelstudien zu anderen Projekten auch, lediglich zeitgenössische Aufzählungen wie jene aus dem Jahr 1890 wiedergibt:¹⁷

1860er Jahren: Karl Fischer, *Denkwürdigkeiten und Erinnerungen eines Arbeiters*, Jena u. Leipzig 1905.

- 12 Zur Übersicht vgl. Erik van der Vleuten u. Arne Kaijser (Hg.), *Networking Europe, Transnational Infrastructures and the Shaping of Europe, 1850–2000*, Sagamore Beach 2006; Johan Schot, Thomas J. Miza u. Ruth Oldenziel (Hg.), *Tensions of Europe. The Role of Technology in the Making of Europe*, in: *History and Technology* 21, 2005, S. 1–193; Frank Schipper u. Johan Schot (Hg.), *Infrastructural Europeanism. Or the Project of Building Europe on Infrastructures*, in: *History and Technology, Special Issue* 27, 2011.
- 13 Jens Ivo Engels, *Machtfragen. Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Infrastrukturgeschichte*, in: *Neue Politische Literatur* 55, 2010, S. 51–70, hier S. 55.
- 14 Dietmar Neutatz, *Die Moskauer Metro. Von den ersten Plänen bis zur Großbaustelle des Stalinismus (1897–1935)*, Köln u.a. 2001; Klaus Gestwa, *Die Stalinschen Großbaustellen des Kommunismus. Sowjetische Technik- und Umweltgeschichte 1848–1967*, München 2010.
- 15 Edward Paget-Tomlinson, *Waterways in the Making*, Leominster 1996.
- 16 Werner Koppe, *Die Lippewasserstraße. Schifffahrt auf Lippe und Lippe-Seitenkanal im Rahmen der nordwestdeutschen Binnenschifffahrtsgeschichte, Bielefeld 1995. Lediglich dokumentarisch: Walter Schulz, Der Nord-Ostsee-Kanal. Eine Fotochronik der Baugeschichte, Heide in Holstein 1995.*
- 17 Hier mag eine andere Liste exemplarisch genannt sein, die durch detaillierte Auflistung verschiedener Arbeitergruppen um 1894 die Frage nach Herausforderungen, Bautechniken und Lösungen umgeht: „239 Aufsichtsbeamte, 540 Heizer und Maschinisten, 633 Schiffer, 403 Maurer und Steinmetze, 239 Zimmerer und Tischler, 548 Schlosser und Schmiede, 82 Vorarbeiter, 4580 Arbeiter“, so Ulrich Troitzsch, *Die Baugeschichte des Nord-Ostsee-Kanals 1887–1945*, in: Rainer Lagoni, Hellmuth Seidenfus u. Hans-Jürgen Teuteberg (Hg.), *Nord-Ostsee-Kanal 1895–1995*, Neumünster 1995, S. 111–162, hier S. 120.

„Einen Maßstab über die Großartigkeit des Unternehmens gibt wohl die nachfolgende Zusammenstellung der schon gegenwärtig im Canal beschäftigten Arbeiter und Arbeitsmaschinen, welche sich im weiteren Verlaufe der Ausführung naturgemäß noch vermehren werden. Es sind in Thätigkeit am Nord-Ostsee-Canal: 6.300 Arbeiter, 24 deutsche und 4 holländische Trockenbagger, 18 deutsche und 7 holländische Schwimmbagger, 10 Dampfboote, 57 Baggerschuten, 12 Dampfpumpen zur Wasserhaltung, 790 Locomotiven, 3.012 Erdtransportwagen. Die zur Beförderung der gewonnenen Erdmassen laufenden Züge haben rund 170 km Gleislänge zur Verfügung. Außer den oben bezeichneten Geräthen hat auch die Kaiserliche Canal-Commission selbst 2 große Schwimmbagger, 5 Dampfschuten und mehrere Dampfboote zu eigenem Gebrauch.“¹⁸

Mit solchen Listen werden zwar die Dimensionen der Baustelle eindrucksvoll geschildert, völlig offen bleibt jedoch, was diese Details bedeuten: Worin lagen die Schwierigkeiten beim Bau? Was waren die zentralen Probleme, wie sahen die Lösungen aus? Auf der Suche nach einem Narrativ, das eine Vorstellung von den Herausforderungen und Leistungen auf der Großbaustelle des Nord-Ostsee-Kanals vermittelt, gibt hier Patricia Highsmiths Anleitung zum Schreiben eines Thrillers die Richtschnur. Ausgangspunkt ist ihr diesem Text vorangestellter Rat, dass eine aufsässige Figur einen Plot in eine bessere Richtung lenken kann.

In drei Abschnitten tauchen hier aufsässige Elemente auf. In einem ersten geht es um die Probleme beim Bau. Die Herausforderung bei der Herstellung des Kanals war, den ausgehobenen Graben zu befestigen. Grundwasser, Moore oder sandiger Boden drohten immerzu, das Kanalbett zu zerstören. Die Baustelle des Kanals war so vom kontinuierlichen Ringen um eine klare Grenze gekennzeichnet, die Erdboden und Fahrwasser voneinander trennt. Die aufsässigen Elemente dieses ersten Teils der Geschichte sind Wasser und Erde, die sich der Definitionsarbeit der Ingenieure, Arbeiter und Maschinen widersetzen, denen es widerstrebt, sich in festen Boden an den Kanalufeln und Wasser im Kanalbett trennen zu lassen und die sich stattdessen zu Matsch zu vermischen strebten. Im Mittelpunkt des zweiten Abschnitts steht die Anwendung von Technik und deren Repräsentation. Hier wird deutlich werden, dass Maschinen als Mischwesen wahrgenommen wurden, die sich aufsässig der Einordnung in Kategorien des Technischen oder Natürlichen widersetzen. Das Ergebnis dieser Renitenz war eine Deutung dieser Hybriden jenseits des Profanen als Wunder oder Monster. In einem dritten Abschnitt werden die Arbeiter als zumindest potenziell aufsässige Elemente geschildert, die eine konservative Politik zu bändigen suchte. Mit Zuckerbrot und Peitsche, mit Sozialleistungen und „gründlicher Zucht“, zielte Sozialpolitik auf die Stabilisierung der Gesellschaft und Realisierung eines ständischen Ideals, das

18 Das Schiff vom 27. Februar 1890.

Arbeitern zwar ein faires Einkommen zuerkannte, aber ihnen auch Genügsamkeit mit einem „bescheidenen Dasein“ abforderte.

Es geht hier um eine Kulturgeschichte im Sinne Ute Daniels, die zunächst die zeitgenössischen Deutungen der Baustelle in den Mittelpunkt stellt. Patricia Highsmiths Ratschlag dient als Motiv, die dabei zu Tage tretenden heterogenen Bedeutungen zusammenzufassen. Zudem wird mit der expliziten Nennung des Montageprinzips deutlich, dass die Subjekte der Geschichtsschreibung „nicht jenseits der Beschreibungen und Erklärungen stehen.“¹⁹ Denn es ist der Text des Historikers, der die Geschichte erzählt, nicht der Gegenstand selbst, wie Thomas Nipperdey betont: „Die Geschichte hat es mit den Geschichten zu tun, und die Aufgabe des Historikers ist es, auch und wieder Geschichte zu erzählen.“²⁰

Als Mittel, die Geschichte vom Bau des Nord-Ostsee-Kanals zu erzählen, dient hier das von einer Kriminalautorin übernommene Motiv. Seine Leistung ist zuerst, zwischen den detaillierten technischen Schilderungen des Bauprozesses, zwischen Repräsentationen in Presse, Parlamenten oder Romanen und zwischen den bekannten historischen Erzählungen zu vermitteln. Es gestattet zugleich, die ganz disparaten Elemente von Materialität des Baugrundes, von Technikanwendung und -repräsentation und von Arbeits- und Sozialpolitik in einem Text zu verstehen. Es ist so ein Hilfsmittel für die Aufgabe der Geschichte als Disziplin, eine vielschichtige Realität in eine lineare Form zu bringen: „Erzählte Geschichte hat, anders als die Wirklichkeit sonst, einen deutlichen Anfang und dann ein Ende, zwischen beiden verläuft sie.“²¹ Anders als bei Nyes Analyse von Narrativen über Technologie²² geht es hier zwar auch um die zeitgenössischen Bedeutungszuschreibungen, das erzählerische Motiv dieses vorliegenden Aufsatzes ist jedoch bewusst und „künstlich“ gesetzt. Diese Konstruiertheit zu betonen und offen zu legen, stellt sicher, nicht implizit die von der Geschichtsschreibung oft verwendeten Spannungsbögen anzunehmen und zu naturalisieren. Hayden White hat deutlich herausgearbeitet, wie Geschichte oft unbewusst von solchen Narrativen geprägt ist.²³

Aufsässiger Matsch

Die Auseinandersetzung zwischen den aufsässigen Elementen Erde und Wasser und ihren Bezwingern wird in drei Episoden vorgestellt. Diese berichten von der Herausforderung, ein stabiles Ufer herzustellen und geben einen Eindruck

19 Ute Daniel, *Kompendium Kulturgeschichte. Theorien, Praxis, Schlüsselwörter*, Frankfurt a.M. 2004, S. 17.

20 Thomas Nipperdey, *Machtstaat vor der Demokratie. 1866–1918. Deutsche Geschichte*, Bd. 2, München 1993, S. 11.

21 Ebd.

22 David E. Nye, *Narratives and Spaces. Technology and the Construction of American Culture*, New York 1997.

23 Hayden White, *Metahistory. The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*, Baltimore u.a. 2011.



Abb. 2: Mooraufreibung an Sanddammschüttung, Oktober 1891. Quelle: Carl Loewe, Geschichte des Nord-Ostsee-Kanals, Festschrift zu seiner Eröffnung am 20./21. Juni 1895, Berlin 1895.

von der Fülle der Detailprobleme, die beim Bau des Kanals gelöst werden mussten. Zuerst geht es zur Region um den Kudensee im Westen des Kanals, wo die Trasse durch mooriges Gebiet führt. Beim Flemhuder See im bergigen Ostholstein waren Wasser und Erde so widerspenstig, dass die ursprünglichen Pläne aufgegeben werden mussten. Während in diesem zweiten Bauabschnitt die aufsässigen Elemente einen Achtungssieg erzielen konnten, wurde der Bau der Schleusen schließlich realisiert. Besonders problematisch war das Westende des Kanals, wo die großen Becken in der weichen Elbmarsch errichtet wurden.

Im Bereich der Niederung bei Kudensee lag der „schwierigste Theil der Erdarbeiten“, wie einer der Ingenieure des Baus feststellt. Johann Fülcher (1831–1915) war Leiter bei einer für den Bau des Kanals gegründeten Behörde (Kaiserliche-Kanal-Kommission, die 1895 in Kaiserliches-Kanal-Amt umbenannt wurde) und veröffentlichte eine detaillierte Baubeschreibung. Der westliche Abschnitt war so problematisch, weil hier der höchste Wasserstand im Kanal mehr als 1 m über der Umgebung lag. Der Untergrund jedoch war so weich, dass er dem Gewicht des herbeigeschafften Sandes nachgab, neben der Schüttung als Austreibung aus dem Boden trat und das aufgeschüttete Material absinken ließ (Abb. 2). Fülcher notierte, dass „kleinste Belastungen überall Bewegung hervor gebracht hatten“. Das Moor floss unter dem Gewicht des Dammes förmlich weg. Die klare Grenze, das stabile Ufer zwischen Fahrwasser und Umland, war auf diesem Schlamm nur schwer herzustellen. Um diese

Probleme zu lösen, wurde so lange Sand aufgetürmt, bis der weiche Untergrund weggedrückt worden war. Der neue Untergrund war dann das Fundament für die Deiche.²⁴ Die Elemente Wasser und Erde waren so aufsässig, dass die Ingenieure gezwungen waren, erst die Umgebung des Kanals neu zu bauen, bevor sie sich zum Aushub des Kanals aufmachen konnten.

Auch der Reichstag beschäftigte sich mit den technischen Details. Nach einem Besuch der Baustelle berichtete der Abgeordnete Graf von Holstein von seinen Eindrücken. Seine Rede zeigt, mit welchem Interesse die Öffentlichkeit auf die technischen Herausforderungen blickte. Holstein fasste noch einmal zusammen, wie die stabile Grenze gebaut wurde. In jener Moorgegend müsse man die aufsässigen Elemente zunächst „durch Sandschüttungen isolieren. Wenn das nicht geschähe, so würde die breiartige Masse von einem Tag zum anderen wieder zusammenfließen“. Holstein erläutert schließlich anschaulich die Installation der Eisenbahnen, mit denen die nötigen großen Sandmengen herbeigeschafft wurden. Auf „beiden Seiten“ des Kanals liefern Bahnen den Boden. „Aber das Terrain ist nicht derart, daß es die Eisenbahnen trägt.“ Die Schienen wurden auf Pfählen gegründet, die „zum Theil auf bedeutende Tiefe“ eingerammt werden, „weil das weiche Terrain [...] sehr tief ist, an einzelnen Stellen bis über 13 Meter“. Zwei durch Draht verbundene Pfähle waren pro Strecke nötig, „um so einigermaßen Festigkeit des Unterbaues herzustellen.“ Die aufgebrachte Erdmenge müsse „etwa ein halbes Jahr liegen, bis er sich vollständig gesetzt hat, und dann erst, nachdem alle diese Vorarbeiten, die vielleicht schwieriger sind als die eigentliche Arbeit, beschafft sind, kann man an die Arbeit gehen, den Kanal auszuheben“.²⁵

Trotz dieser Schwierigkeiten gingen die Arbeiten zügig voran. Schon im August des Folgejahres berichtete die Brunsbüttelkooger Zeitung: „Das mächtige Werk der Dammbildung [...] in der Burg-Kudenseer Niederung, an welchem man nun schon 1 1/2 Jahre arbeitet, naht sich nunmehr der Vollendung.“²⁶ In der Rückschau bemerkt das Blatt, dass die Hauptschwierigkeiten im sogenannten Kattenstieg östlich von Burg lagen, „wo oftmals Geleise und Kippwaggons in der Tiefe verschwinden, und wo man, um das Geleis zu halten, bis zu 16 Meter lange Pfähle einrammen mußte“. Heute, so das Blatt am 25. August 1890, sei der Damm durch den Kattenstieg jedoch vollendet. Will man unserer Tage von dem kleinen, an einem Hügel gelegenen Ort Burg zum Kanal hinabgehen, kann man seine Schritte den Kattenstieg entlang zum Kanal lenken. Durch Wiesen und Felder schreitend ist es kaum vorstellbar, dass der Boden, der einen so mühelos trägt, tatsächlich so weich ist, dass sein Verhalten damals mit dem Begriff „fließen“ beschrieben wurde.

24 Zitate des Absatzes aus Johann Fülischer, Der Bau des Kaiser-Wilhelm-Canals, in: Zeitschrift für Bauwesen 46, 1896, S. 217–258, 381–408, 495–532, hier S. 501–503.

25 Rede Graf von Holstein, Reichstagsdebatte vom 20. November 1889; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k7_bsb00018661_00450.html [Stand: 27.10.2014].

26 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 25. August 1890.

Konnten die Schwierigkeiten in der Niederung beim Kudensee überwunden werden, waren die Befestigungsarbeiten am Flemhuder See weniger erfolgreich. Der See, der am südlichen Ende von der Eider gespeist wurde, lag auf dem Scheitelpunkt des 1786 fertiggestellten Eiderkanals und war zugleich dessen Wasserreservoir. Als 1884 die Bagger anrückten, hatte der See eine Wasserfläche von 234 ha und eine maximale Tiefe von 28 m. Für den neuen Kanal hatte der See die Aufgabe, als „ein sehr werthvolles Ablagerungsbecken für Baggerboden“²⁷ zu dienen. Sein Wasserstand lag jedoch 7 m über dem Nord-Ostsee-Kanal. Um über die gesamte Bauzeit hinweg Erde ablagern zu können, musste eine Zufahrt zum See erhalten bleiben, was die Senkung des Wasserspiegels um jene 7 m auf Kanalniveau nötig machte. Das hätte für die Anwohner jedoch Probleme mit sich gebracht, da die anliegenden Wiesen ausgetrocknet, Brunnen und Viehtränken trocken gefallen wären. Das Kanalamt entwarf das Vorhaben, in etwa 50 m Abstand zum Ufer einen Deich aufzuschütten. Auf der Uferseite des Deiches sollte der Wasserstand unverändert bleiben, auf der Kanalseite sollte er abgesenkt werden. Durch ein Wehr im neuen Ringdeich hätte die vom Süden in den See strömende Eider den Höhenunterschied zum Kanal überwinden sollen.²⁸

Die „sehr bedeutenden Bodenmassen“ für diesen Deich wurden mit Eisenbahnzügen von kilometerweit entfernten Bauabschnitten herbeigeschafft. Der meist zur Verfügung stehende Mergel genannte Boden war jedoch alles andere als ideal für die Schüttungen, weil er „durch die mehrfache Bewegung, besonders bei nassem Wetter, sich in eine breiige und wenig tragfähige Masse auflöste.“ Nach verschiedenen gescheiterten Experimenten versuchten die Ingenieure schließlich folgende Lösung: Es wurde ein 25 m langes schwimmendes Schüttgerüst hergestellt, auf das acht Wagen geschoben wurden. Die jeweils 3 m³ fassenden Bahnwaggons wurden dann über dem Wasser entleert. Wenn auf diese Weise ein Stück Damm geschüttet war, wurde das schwimmende Gerüst weiter nach vorne bewegt. Bei festem Untergrund und bei einer Wassertiefe von 2 m konnte der Damm an einem Tag bis zu 20 m wachsen. War der See tiefer und der Untergrund moorig, verschlangen die Schüttungen auf 1 m mehr, als zehn Züge herbeischaffen konnten. Regelmäßig kam es zudem vor, dass auftreibende Bodenmassen das Schwimmgerüst festsetzten. Als bis 1892 lediglich ein 3 km langes Deichstück am Westufer mühsam geschaffen war, wurden alle weiteren Arbeiten eingestellt.²⁹ Die aufsässigen Elemente hatten beim Flemhuder See einen Achtungssieg errungen.

Die größte Herausforderung stellten jedoch die Schleusenbauten am Westende des Kanals dar. Der Baugrund hier war ehemalige Elbmarsch, die erst seit 100 Jahren durch Deichbau zu einigermaßen trockenem Land geworden war.

27 Fülcher (wie Anm. 24), S. 389.

28 Ebd.

29 Zitate des Absatz aus Johann Fülcher, Der Bau des Kaiser-Wilhelm-Canals, in: Zeitschrift für Bauwesen 47, 1897, S. 117–142, 275–302, 405–452, 525–486, hier S. 120f.

Die von der Elbe in Jahrtausenden aufgetürmten feinen Sande stellten die Ingenieure vor Schwierigkeiten. Wie im Osten an der Kieler Förde, wurden auch hier bei Brunsbüttel zwei Becken errichtet, die jeweils eine Länge von 150 m hatten und 25 m breit waren. Die Wasserhöhe schwankte zwischen 11,49 m bei Elbehochwasser und 8,7 m bei Niedrigwasser. Wenn Fülischer die Resultate von Probebohrungen zusammenfasst, wird einmal mehr deutlich, wie „flüssig“ der Boden war. Sande rutschen leicht weg und Grundwassereinträge konnten selbst festeste Bodenschichten in einen schlammigen Brei verwandeln: „Der Klei ist [...] fester, theilweise sogar sehr fester Boden [...], der jedoch [...] bei unvorsichtiger Behandlung und mangelhafter Entwässerung aufgeweicht werden kann, in welchem Falle er stark drängt und zu Rutschungen neigt.“³⁰

Die Ausschachtung der Baugrube begann im Sommer 1889 unter der Leitung der Kanalverwaltung durch Handarbeit und einen Trockenbagger. Zunächst drang kaum Wasser ein. Insgesamt musste der Boden der Schleuse auf eine Höhe von mindestens 15 m unter dem Meeresspiegel gebracht werden. 6 m über diesem Bauziel begannen die Probleme, als Quellen am Grund der Baugrube ausbrachen. Bei mindestens einer von drei Quellen bahnte sich das Grundwasser den Weg durch die Hohlräume, die bei den Probebohrungen entstanden waren. Die Quellen verschlossen sich schließlich von alleine, aber es war klar, dass die Trockenhaltung der Baugrube nicht möglich sein würde.³¹ Hier zeigte sich, wie brüchig die Grenze zwischen den festen und flüssigen Elementen war.

Während die Arbeiten an der Grube voranschritten, versuchten die Ingenieure vergeblich, das Grundwasser auf seinem Weg von der Elbe abzufangen. Zu diesem Zweck ließen sie am Vorhafen einen senkrechten Schacht in den Boden treiben, durch den große Mengen Wasser abgepumpt wurden. Da aber zu viel Sand im Wasser war, „mußte, um eine Auflockerung des Grundes in größerem Umfange zu vermeiden, Kies und Grand eingeschüttet werden, wodurch sich der Ausfluß [...] verringerte“. Diese Versuche das Grundwasser vor der Baugrube abzufangen, brachten „nur eine Senkung von etwa 30 cm“. Insgesamt „hatte die Wasserspiegelsenkung im Brunnen, selbst wenn sie tagelang ununterbrochen fortgesetzt wurde, keinen merklichen Einfluß“ auf die Wasserstände in der Baugrube. Auch zwei neue Versuche im ersten Halbjahr des Jahres 1891 mit mehr Schächten und kräftigeren Pumpen scheiterten daran, den Wasserspiegel in der Baugrube abzusenken.³²

Für die Ingenieure „ergab sich dann die Nothwendigkeit, die beabsichtigte Trockengründung aufzugeben und zur Gründung unter Wasser überzugehen“. Die Grube wurde mit einem Eimerbagger ausgehoben. Ein „Elevator“, ein langes dampfbetriebenes Förderband, transportierte die Erde aus der Grube. Der Aushub wurde dann mit Wasser versetzt und auf Ablagerungsflächen in

30 Ebd., S. 423.

31 Ebd., S. 428.

32 Zitate des Absatzes nach Fülischer aus ebd., S. 429–433.

der Nähe gespült. Anstatt zwei Gruben zu graben und mit Beton am Boden und Ziegeln an den Seitenmauern zu befestigen, votierten die Ingenieure jetzt dafür „für das ganze Bauwerk ein gemeinschaftliches Betonbett herzustellen“. In der Mitte würde eine aus Ziegeln und Beton errichtete Mauer die beiden Schleusenbecken voneinander trennen. Für diesen Plan wurde die Dicke der Betonschicht am Boden entgegen der anfänglichen Planungen auf 4,20 m fast verdoppelt. Zum einen, „um die in ganzer Breite der Schleuse durchgehende Betonplatte geeigneter zu machen, die aus der ungleichen Belastung durch die Schleusenmauern und der Nachgiebigkeit des Baugrundes entstehenden Spannungen aufzunehmen“. Zum anderen, weil der Betonboden nun in einer Wassertiefe von 8 bis 12 m auszuführen war und der in dieser Tiefe geschüttete Beton von schlechterer Qualität sein würde. Um die aufsässigen Elemente zu trennen, wurde vier Monate lang Beton in die wassergefüllte Baugrube geworfen. „Der Betrieb dauerte vom 8. August bis zum 3. Dezember, und während dieser Zeit wurden in 185 zehnstündigen Arbeitsschichten rund 67.000 cbm Beton versenkt, also in jeder Schicht durchschnittlich 360 cbm.“³³

Nachdem der Boden der Grube trocken war, begann das Bauunternehmen Verig damit, die Kammermauern aus Ziegeln in die Höhe zu ziehen. „Diese schweren Konstruktionen beanspruchten den Betonboden so, dass ein Erdamm in der Mitte der Schleuse aufgeschüttet wurde, der ein Gegengewicht zu den Kammermauern darstelle“. Auch baute man alle Mauern im gleichen Tempo, um Spannungen im Betonbett zu vermeiden.³⁴ Am 11. September 1894 waren die Mauern fertiggestellt und die Tore installiert. Jetzt

„wurde damit begonnen, Wasser in die fertige Schleuse einzulassen und die Dämme wegzuräumen, durch welche die Schleuse nach außen gegen die Elbe, nach innen gegen den bereits mit Wasser angefüllten Canal abgeschlossen war. Diese Arbeiten wurden in wenigen Wochen soweit beschafft, daß am 27. October das erste Schiff durchgeschleust werden konnte. In Gegenwart einer größeren Zahl von Beamten der Canalbauverwaltung, wie von den beim Bau beschäftigten Unternehmern und Arbeitern, die sich zur Feier des Tages bei der Schleuse versammelt hatten, fuhr der stattliche Hamburgische Dampfer ‚Blankenese‘ von der Elbe aus, unter den Klängen des Liedes ‚Deutschland, Deutschland über Alles‘ in die Schleuse ein. Er wurde dann durchgeschleust, um im Binnenhafen zu wenden und gleich darauf die Schleuse zum zweiten Mal durchfahrend wieder auf den offenen Elbstrom zurück zu kehren.“³⁵

Aufsässige Hybride

Wie bedeutsam diese Schleusenbauten für das Reich waren, wird nicht nur angesichts von „Deutschland, Deutschland über Alles“, sondern auch bei

³³ Zitate des Absatzes aus ebd., S. 431–434.

³⁴ Ebd., S. 445–447.

³⁵ Ebd., S. 449.

einem Blick auf den Auftritt des Reichs bei der Weltausstellung in Chicago 1893 deutlich. Hier wurde ein Modell der Schleusen im Maßstab 1:50 gebaut. Der 3 mal 8 m große Nachbau des östlichen Kanalendes war so detailgetreu ausgeführt, dass Modellschiffe durchgeschleust werden konnten.³⁶

An zentralem Ort der Ausstellung wurden die Schleusen als Teil des Nord-Ostsee-Kanals gewählt, um das Reich zu repräsentieren. An die Stelle der nationalen Inszenierung technischer Leistung trat in anderen Momenten eine Rhetorik, die den Menschen über die Natur erhob. Gerhard Stein meinte nicht das Modell in Chicago, als er 1895 in seiner Kanalbeschreibung schrieb, dass es „wie ein Wunder“ aussehe, „wenn ein Arbeiter ohne Anstrengung, ohne Mühe die breiten, riesigen Eisenthore, die bis auf den gemauerten Grund reichen, wie ein Spielzeug bewegt und auf- und zumacht“.³⁷ Gerade die Erhabenheit und die Größe des Baus waren es, die diese „Mühelosigkeit“ so „wunderbar“ erscheinen ließen: Über die Elbschleuse notierte Stein, dass sie „nicht nur ein großartiges, sondern auch ein schönes und in jeder Hinsicht imposantes Bauwerk“ sei. Der Bau sei „ein überwältigendes Erzeugnis des schöpferischen Menschengenies und der menschlichen Energie. [...] Das Ganze“, so stellte er begeistert fest, „ist ein wahres Wunderwerk der modernen Technik“.³⁸

Die Zitate deuten an, dass die Zeitgenossen um ein Verständnis von Techniken rangen, die die Dimensionen des Alltäglichen bei Weitem übertrafen. Es waren die Größe und Kraft technischer Artefakte, die für ihre Wahrnehmung als übernatürliche Wunder und – wie deutlich werden wird – Monster verantwortlich waren. Bevor jedoch diese spezifische Technikwahrnehmung untersucht wird, werden die Einsatzweisen einiger Baumaschinen erläutert. Hier wird auch festgestellt, dass die Baustelle Reiseziel für Zuschauer war. Technik half beim Zähmen der aufsässigen Elemente Erde und Wasser, war aber selbst widerspenstig, da Maschinen die Kategorien von „Natur“ und „Technik“ sprengten und so die Imagination der Zeitgenossen in Bann schlugen.

Presseartikel priesen die Baustelle als interessantes Ziel für Ausflüge. Ein Besuch lohne sich, da man hier „moderne Titanen- und Cyklopenarbeit“³⁹ bewundern könne. Die Brunsbüttelkooger Zeitung berichtete 1889 von den Bauarbeiten, wobei sie den Anblick der Baustelle ähnlich spektakulär einschätzte und ihren Lesern empfahl: „Wir können die Besichtigung dieser Riesenarbeit jedem angelegentlichst empfehlen; ohne Aufhören gehen die Sandzüge hin und her, um die Deiche des Kanals herzustellen.“⁴⁰ Das Blatt berichtete wiederholt davon, dass die Baustelle tatsächlich „das Ziel für Tausende“ gewesen sei. Denn

36 Der Nord-Ostsee-Kanal. Die Ostseeschleusen zu Holtenau. Begleitschrift zu dem auf der Weltausstellung in Chicago ausgestellten Modell der Schleusen, Berlin 1893, S. 4.

37 Gerhard Stein, Der Nord-Ostsee-Kanal und seine Bedeutung. Eine Schilderung des Nord-Ostsee-Kanals und seiner landschaftlichen Umgebung, Berlin 1895, S. 17.

38 Ebd., S. 15f.

39 Kölnische Zeitung nach der Brunsbüttelkooger Zeitung vom 1. Oktober 1889.

40 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 1. Oktober 1889.

für „Fremde und Einheimische besitzt selbstverständlich der jetzt machtvoll geförderte Nord-Ostsee-Kanal eine sich täglich erhöhende Anziehungskraft“.⁴¹ Im Oktober 1889 berichtete das Blatt, dass sich bei Knoop täglich mehrere Besucher die Arbeit des Trockenbaggers anschauten, dessen „mächtige Erdbewegungen [... d]as Aussehen der Gegend [...] völlig verändert“ hätten und auch weiter veränderten: „Wer sich den rechten Überblick über den Gang der Bauten erhalten will, der muß notgedrungen alle acht Tage dem Nordostee-Kanal seinen Besuch abstatten.“⁴² Auch eine Besichtigung des Schleusenbaus sei lohnend, um einen Eindruck von der Schwierigkeit und Größe der Arbeiten zu bekommen und um die „Rammarbeit zur Herstellung der Spundwand“ zu besichtigen.⁴³ Noch im September 1892, als auf „der ganzen Linie [...] die Arbeiten bereits ihren Höhepunkt überschritten“ hatten, kamen die Schaulustigen:

„Täglich werden die Hauptbaustätten von Fremden [...] besucht. Das von der Kanal-Kommission erlassene Verbot, die Baustätten zu betreten, wird vielfach außer Acht gelassen. Um sich aber keinen Unannehmlichkeiten auszusetzen, ist es ratsam, einen Erlaubnisschein zu lösen. Die Beamten und Angestellten der verschiedenen Unternehmer bezeugen den Besuchern das dankbar größte Entgegenkommen. Wohl lohnt es sich, das Leben und Treiben einmal in nächster Nähe zu betrachten.“⁴⁴

Wichtiges technisches Hilfsmittel waren Eimertrockenbagger. An langen Armen waren eiserne Eimer befestigt, deren geschliffene Kanten Erde abbrachen und in Eisenbahnwaggons ausleerten. Diese Bagger bewegten sich auf Schienen vorwärts und gruben in Bewegungen, die an eine Schreibmaschine erinnern, das Kanalbett Zeile um Zeile aus. Doch die Maschinenarbeit erforderte das ständige Eingreifen ihrer menschlichen Herren. Verschiedene Bodensorten mussten getrennt werden. Wurde an einer Stelle des Kanals etwa Sand für die Herstellung von Dämmen benötigt, mussten Lehm oder Mergel auf andere Ablagerungsflächen transportiert werden. Steine und wechselnde Bodeneigenschaften machten das Versetzen der Bagger nötig, was bei deren Führung auf Schienen arbeitsintensiv war. Und da die bis zu 15 km langen Eisenbahnstrecken, auf denen die Erde durch Holstein transportiert wurde, oft nur eingleisig waren, war die Logistik alles andere als einfach, und Störungen im Erdtransport legten die ganze Ausschachtung lahm.⁴⁵ Hinzu kamen Zerstörungen, die noch einmal die Aufsässigkeit der Elemente verdeutlichen: Die Böschung am Kilometer 28 sei nicht abgerutscht, „sondern durch langsames Ausfließen des feinen, schwach mergelhaltigen und stark wasserführenden Sandes zerstört worden.“⁴⁶

41 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 7. Oktober 1889.

42 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 15. Oktober 1889.

43 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 28. Oktober 1890.

44 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 12. Februar 1897.

45 Fülcher (wie Anm. 24), S. 523.

46 Ebd., S. 528.

Waren die Arbeiten nicht im Trockenen durchzuführen, wurden, wie beim Schleusenbau an der Elbe, Nassbagger eingesetzt. Zunächst mit Muskelkraft betrieben, erlauben solche Bagger schon lange das Vertiefen von Fahrrinnen. Ein technisches Lexikon aus dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts beschreibt einen Bagger als ein auf einer Prahm angebrachtes Gerüst, „welches mit einem Schöpfrade mit Schaufeln oder Eimern, die bis auf den Grund reichen, versehen ist, um den Schlamm zu heben“. Mit einem Getriebe versehen wird es von Menschen oder Pferden angetrieben.⁴⁷ Der Einsatz solcher Maschinen war Ende des 18. Jahrhunderts im Wasserbau ebenso verbreitet, wie eine große Zahl anderer technischen Hilfsmitteln wie etwa Pumpen.⁴⁸

Ende des 19. Jahrhunderts sorgte Dampf für den Antrieb und zog die Blicke der faszinierten Zeitgenossen auf sich. Der Begriff „Faszination“ transportiert in seiner lateinischen Bedeutung das „Behexen“, eine die Aufmerksamkeit und Imagination fesselnde Wahrnehmung jenseits des Alltäglichen, die sich auch aus einer Aufsässigkeit der Maschinen nährt, die Kategoriengrenzen von Natur und Technik zu überschreiten. So berichtet etwa die Gartenlaube, wie ein Bagger „sich mit Ruhe und gierigem Behagen in den weichen nassen Moorgrund der Wiesen hineinflößt“.⁴⁹ Das Mischwesen aus Maschine und Tier hob Erde vom Grund nach oben. Von dort wurde der Aushub entweder auf Transportkähne verladen und in einem der Seen entlang der Kanalstrecke entleert, von einem Zug beiseite geschafft oder von einem Kran auf eine Ablagerungsfläche am Kanalufer gebracht. Eine andere Möglichkeit war, den heraufbeförderten Schlamm noch einmal mit Wasser zu versetzen und den „Brei“ mit kräftigen Pumpen abzuleiten. Auch eine nüchterne technische Schilderung in der Zeitschrift *Das Schiff* endet mit der verwunderten Feststellung der Kraft der Maschine: „Bemerkt mag noch werden, daß die Gewalt des durch die Pumpe angesaugten Wassers so groß ist, daß selbst Steine von 10 kg Gewicht schwebend im Wasser mitgerissen werden und am Ende der Rohrleitung wieder zu Tage kommen.“⁵⁰ Dieses Erstaunen klingt auch bei der Schilderung Helmuth von Moltke des Jüngeren mit und findet seine Formulierung in Konstruktionen, die Technik und Natur vermengen. Der spätere Weltkriegsgeneral schilderte in seinem Tagebuch eine Kanalfahrt, als gerade Bauarbeiten zur Kanalvergrößerung durchgeführt wurden. Mit Staunen, so schrieb er 1911,

„blickt man auf die gewaltige Erdbewegung, die hier ausgeführt wird. Die verschiedenartigsten Maschinen arbeiten überall. Hier schaufelt ein Erdgrubber den

47 Otto Ludwig Hartwig, Wörterbuch oder alphabetische Erklärung aller nützlichen mechanischen Künste, Manufakturen, Fabriken und Handwerker, aller dabey vorkommenden Arbeiten, Instrumente, Werkzeuge und Kunstwörter, nach ihrer Beschaffenheit und wahrem Gebrauche, Berlin u. Stettin 1781, S. 121.

48 Zum Überblick vgl. diverse Einträge bei ebd.; speziell über den Wasserbau vgl. Johann Georg Büsch, Übersicht des gesamten Wasserbaus, 3 Bde., Hamburg 1796.

49 Die Gartenlaube, Illustriertes Familienblatt, 1889, S. 847.

50 Das Schiff vom 11. Juni 1890.

Boden aus; als ob hier ein vernunftbegabtes Wesen wäre, beißt er mit eisernem Rachen in den Boden, frißt Erde, Sand, Steine, ja ganze Felsblöcke in sich hinein, erhebt dann das bodengefüllte Maul und speit nach leicht gemachter Drehung den ganzen Inhalt in einen bereitstehenden Eisenbahnwagen, ihn mit einem Happen füllend. Dann wendet er sich wieder dem Boden zu, reißt das Maul auf und frißt wieder, während der Eisenbahnzug um eine Wagenlänge weiterückt. Das ganze bodenfressende Ungetüm wird von zwei Mann bedient. [...] Hier arbeitet der menschliche Geist, umgesetzt in Maschinen, und die Materie folgt willig, wenn auch pustend und stöhnend, dampfend und sprühend den ihr vorgezeichneten Gesetzen.“⁵¹

Das mechanisierte Bauen setzt die bekannten Maßstäbe der Natur außer Kraft⁵² und machte aus Maschinen Zwitterwesen zwischen Technik und Natur. Diese Darstellungsweisen finden sich auch im 1893 veröffentlichten Roman *Im Sturmesbrausen*, einem moralischen und gutbürgerlichen Lehrstück, das auf der Baustelle des Nord-Ostsee-Kanals spielt. Sein Autor Otto Felsing schildert Maschinenwesen mit den Begriffen des Animalischen – eine Eisenbahn wird „das gewaltige, wie mit dampfschnaubenden Nüstern dahinjagende eiserne Thier“⁵³ – und betont die sinnliche Erfahrung der Zähmung der Natur durch diese Maschinen:

„[A]ls wäre die in den Menschendienst gezwungene Riesengewalt der Elemente übergegangen auf ihre Bezwingen, als ströme Feuer durch die Adern, als spanne der Dampf die Muskel und wandle jede Fiber in Eisen und Stahl, so wuchs aus dieser brausenden Fahrt das Gefühl der Lebenskraft in den Menschen hier auf dem gewaltigen, von Menschenhand geschaffenen, mit Feuer genährten lebenden Wesen, und war es ihnen, als seien sie es selber, die im Vollgefühl unerschöpflicher Kraft dahinstürmten durch den Raum in donnerndem Fluge!“⁵⁴

Moltke, Felsing und andere schilderten Bagger oder andere Baumaschinen als Mischwesen aus einem großen Tier und einer Maschine. Sie sind mit den Worten Bruno Latours *Hybride*. Latour nennt etwa technische Artefakte „hybrid“, weil sie in Netze von Bedeutungen und Praktiken eingespannt sind, die es unmöglich machen, sie als „natürlich“ oder „kulturell“ zu klassifizieren.⁵⁵ Diese aufsässigen Maschinen weigern sich, nur „Technik“ zu sein, werden in

51 Helmuth von Moltke (der Jüngere), *Erinnerungen, Briefe, Dokumente. Ein Bild vom Kriegsausbruch, erster Kriegsführung und Persönlichkeit des ersten militärischen Führers des Krieges*, hg. v. Eliza von Moltke, Stuttgart 1922, S. 360f.

52 Susan Stewart, *On Longing. Narratives of the Miniature, the Gigantic, the Souvenir, the Collection*, Baltimore 1984.

53 Otto Felsing, *Im Sturmesbrausen. Ein Künstler-, Liebes- u. Streik-Roman v. Nord-Ostsee-Kanal*, Berlin 1893, S. 132.

54 Ebd.

55 Bruno Latour, *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt a.M. 2008, sehr anschaulich ist seine Schilderung zu Beginn des Buches, wenn er die Vernetzung von Natürlichem und Künstlichen in einer Tageszeitung analysiert.

der zeitgenössischen Wahrnehmung zu Mischwesen, die Erde fressen und sich bewegen, als wären sie vernunftbegabte Wesen. So begriffen trifft die Definition des Begriffs „hybrid“ im Brockhaus von 1911 zu, die die „Falschheit“ solcher Mischwesen betont: „von zweierlei Abkunft, zwitterartig, unecht“⁵⁶. Die widerspenstigen und bedrohlichen Hybride, die den Nord-Ostsee-Kanal bauten, beziehen ihre Herkunft sowohl aus der Welt der Natur, wie auch aus der Welt der menschlichen Kultur, wenn die Gartenlaube feststellte: Ein Trockenbagger sei „ein merkwürdiges, aber im Grund recht einfaches Ungeheuer.“ In einer Minute sei ein Eisenbahnwagen gefüllt, „dann rückt das ganze Unthier langsam auf seinen Schienen [...] vor“⁵⁷.

Neben der Zuordnung der Baumaschinen zu den Bereichen der Technik und der Natur wird ihnen auch etwas Übernatürliches zugeschrieben, was sich in Begriffen wie Untier, Titan oder Cyklop niederschlägt. Solche Verweise auf die Mythologie lassen an eine der zentralen Technikerzählungen der Moderne denken: Die Hybris, die Erhebung des Menschen über seinen ihm gemäßen Platz in der Ordnung des Daseins, und die Nemesis, die Katastrophe, die die Antwort auf diese menschliche Selbstüberschätzung ist.⁵⁸ Technikerzählungen, die diesem Muster folgen, sind im 19. Jahrhundert etwa beim Zusammenbruch der Tay-Brücke in Schottland und im 20. Jahrhundert beim Untergang der Titanic zu finden.⁵⁹ Der Zusammenhang von Hybriden und Hybris ist durch die beiden innewohnenden Grenzüberschreitungen gegeben. Mary Douglas weist darauf hin, dass im mythischen Denken die Grenze von Reinheit und Unreinheit darin besteht, dass die Objekte sich der natürlichen Ordnung unterwerfen oder die Grenzen dieser Ordnung überschreiten.⁶⁰ Die Hybride der Baustelle sind bedrohliche Grenzüberschreitungen der natürlichen Ordnung, die auf der Trennung von Kultur und Natur basiert; sie sind Wesen die sowohl als animalisch als auch als technisch erscheinen. Sie entfalten ihre Kräfte unter der Aufsicht ihrer menschlichen Meister: „Hier arbeitet der menschliche Geist, umgesetzt in Maschinen“, schreibt Moltke. Was den Maschinenwesen in den zeitgenössischen Erzählungen vom Nord-Ostsee-Kanal fehlte, ist das Moment der Katastrophe, also der Augenblick, in dem das Durchbrechen der Ordnung zu einem Problem wird und zu einem Rückschlag führt. Die Schleusen, Bagger, Pumpen und Eisenbahnen waren somit nicht nur aufsässige Hybride, sondern auch Hybris ohne Nemesis.

56 Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon, fünfte Auflage, Bd. 1, Leipzig 1911, S. 841; <http://www.zeno.org/nid/20001203878> [Stand: 12.3.2012].

57 Die Gartenlaube, Illustriertes Familienblatt, 1889, S. 846.

58 Diesen Zusammenhang von Hybriden und Hybris diskutieren Mikael Hård u. Andrew Jamison, *Hybris and Hybrids. A Cultural History of Technology and Science*, New York u. London 2005.

59 Herbert Mehrrens, „Tand, Tand, ist das Gebilde von Menschenhand!“ Von Katastrophen und Katastrophenmythen, in: *Praxis Geschichte* 4, 1997, S. 60–63.

60 Mary Douglas, *Ritual, Tabu und Körpersymbolik. Sozialanthropologische Studien in Industriegesellschaft und Stammeskultur*, Frankfurt a.M. 1974.

Bleibt die Technikschilderung nicht allein bei der Faszination und Ungreifbarkeit von Größe und Kraft stehen, dann gestattet die Rhetorik beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals die Feststellung, dass der Sinn der Technik in der Nation und im allgemeinen menschlichen Fortschritt lag. Meist ist jedoch eine insgesamt faszinierte und „verhexte“ Wahrnehmung zu konstatieren, die mit dem Begriff des „Erhabenen“ genauer verstanden werden kann. Die animierten Maschinen zeigen so, was geschehen kann, wenn die Unterscheidung zwischen den normalerweise gegensätzlichen Kategorien „of the animate and the inanimate, the natural and the artificial“ nicht mehr trägt.⁶¹ „Erhaben“, das bemerkt Rudolf Eisler 1905 in seinem Wörterbuch der philosophischen Begriffe, ist alles „Große, Kraftvolle, Mächtige, sofern wir uns ihm gegenüber klein dünken, wenn wir uns unmittelbar damit vergleichen“.⁶² Martina Mittag bestimmt das Erhabene in Anlehnung an Edward Burke⁶³ etwas anders, und ihre Interpretation soll hier die Rhetorik der Maschinenwesen verständlich machen: Wo Bewunderung und Schrecken das Objekt in einen komplexen relationalen Rahmen setzen, wird das Objekt erhaben, weil es ein Geheimnis zu enthalten scheint.⁶⁴ Die faszinierten Beschreibungen der Technik und die erschrockenen Feststellungen von der Gewalt der durch sie entfesselten Kräfte erzeugen Terror und Bewunderung. Das, was Mittag „Geheimnis“ nennt, besteht in unserem Fall in der unauflösbaren Vermengung von Natur, Technik und Übernatürlichem bei der Wahrnehmung der Maschinen. Dinge sind also verwoben, Ebenen miteinander vermischt, die eigentlich klar voneinander abgegrenzt sein sollten. Beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals war die Wahrnehmung der Maschinen als „erhaben“ eine Version des Göttlichen oder des Wunders im Maschinenzeitalters. Denn das Erhabene taucht da auf, wo die Fähigkeit des einzelnen zu begreifen ebenso fehlt, wie jene einzugreifen, weil auch die entfesselten Kräfte übermenschlich sind. Das Erhabene, stellt Nye fest, „represents a way to reinvest the landscape and the works of men with transcendent significance“.⁶⁵

In Felsings Roman kommt eine Technikdarstellung zur Verwendung, die nicht allein hybride Mischwesen auftreten lässt, sondern bei der auch Macht und Gewalt von Technik erhabenes Schauern erzeugen. Die Protagonisten schrecken auf, durch einen

61 Minsoo Kang, *Sublime Dreams of Living Machines. The Automation in the European Imagination*, Cambridge u.a. 2011.

62 Rudolf Eisler, *Wörterbuch der philosophischen Begriffe*, Berlin 1904; <http://www.textlog.de/3950.html> [Stand: 20.2.2012].

63 Edmund Burke, *On the Sublime and Beautiful*, Vol. XXIV, Part 2. *The Harvard Classics*. New York 1909–14; <http://www.bartleby.com/24/2/> [Stand 8.1.2013].

64 Martina Mittag, *Subliming the Secret. A Genealogical Approach*, in: Gordon Collier (Hg.), *Critical Interfaces: Contributions on Philosophy, Literature and Culture in Honour of Herbert Grabe*, Trier 2001, S. 99–115, hier S. 101.

65 David E. Nye, *American Technological Sublime*, Cambridge u. London 1999, S. xiii.

Baustelle besucht und am Boden der fast fertiggestellten Schleusen gestanden hatte (Abb. 3), notierte er in einem Brief, dass sie einem „Kirchengewölbe ähnlich“ waren und „da sie noch bis zum Grunde dem Auge offen lagen, einen wundervollen Eindruck“ machten.⁶⁷

Aufsässige soziale Elemente

Neben widerspenstiger Erde und renitentem Wasser sowie Maschinen, die quer zum dichotomen Kategoriensystem von Natur und Technik liegen, sind die Arbeiter die dritten aufsässigen Elemente der Geschichte des Baus des Nord-Ostsee-Kanals. Dabei waren sie jedoch nicht in dem Sinne aufsässig, dass sie in größerem Maße streikten oder rebellierten, aufsässig waren sie in dem Sinne, dass sie in den Augen einer bürgerlichen und konservativen Öffentlichkeit die soziale Ordnung bedrohten. Erfolgreiche Lösung zur Befriedigung dieser potenziellen Unruhe war für die gleiche Öffentlichkeit staatliche Sozialpolitik. Damit fällt der Bau des Kanals in jene Geschichte der Wandlung des Reichs hin zum Sozialstaat. Über diesen notiert Nipperdey, dass „[d]ie Übernahme der Daseinsvorsorge-Funktion im entstehenden Sozialstaat [...] zunächst die politische Tendenz [hatte], Demokratisierung und Emanzipation der Unterschichten gerade zu verhindern.“ Zwar hatte die Sozialpolitik im Reich gleichzeitig auch eine egalisierende und emanzipierende Wirkung, aber – und das ist hier entscheidend – in den Debatten um die Sozialpolitik beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals dominierte die konservative Idee: der „patriarchalische [...] Staat“.⁶⁸

Kurz nachdem der Bau des Nord-Ostsee-Kanals beschlossen worden war und noch bevor Arbeiter und Maschinen nach Holstein kamen, hielt Friedrich von Bodelschwingh (1831–1910) eine Rede. Vor dem Landesverband der Inneren Mission⁶⁹, einer evangelischen Organisation, die sich der Missions- und Seelsorgearbeit in Deutschland verschrieben hatte, sprach er am 15. September 1886 über „Die Fürsorge für das leibliche und geistige Wohl der Arbeiter beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals“. Bodelschwingh hatte 1872 den Vorsitz der Heil- und Pflegeanstalt in Bethel bei Bielefeld übernommen. Von dieser Position aus war er für die Öffentlichkeit der vielleicht wichtigste Vertreter der evangelischen Kirche geworden. 1886 formulierte er Forderungen, die den schließlich getroffenen sozialpolitischen Maßnahmen beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals sehr nahe kamen.

67 Stadtarchiv Lübeck, NSA 10541, 1885–1896, Herstellung des Nord-Ostseekanals: Schreiben des Hanseatischen Gesandten in Berlin Krüger an den Lübecker Senator Klüggmann, 27. Juni 1893.

68 Nipperdey (wie Anm. 20), S. 471.

69 Vgl. zur Inneren Mission Helmut Talazko, Über die Geschichtsschreibung der Inneren Mission und das Archiv des Diakonischen Werkes der EKD, in: Volker Herrman (Hg.), Diakonie im ökumenischen Kontext, Heidelberg 1995/1996, S. 83–85.

In seiner Rede verknüpfte er die Flotte – den „Stolz der Nation“ – mit den Kanalarbeitern. Die Nation wurde einerseits zu einer integrativen Kraft, die die Sorge um das Schicksal der Arbeiter einschließt. Sie war jedoch andererseits keine egalitäre Gesellschaft, denn sie machte die Arbeiter zu Objekten, die es zu korrigieren galt. Deutlich wird das bereits daran, dass sich Bodelschwingh mit seiner Rede nicht an die Arbeiter wandte, sondern über sie sprach. Ihre fleißige Arbeit genüge im besten Fall zu einer „kleinen irdischen Existenz“, mit der sie sich dann aber auch zufrieden zu geben hätten:

„Man denke an die beiden Fälle, die möglich sind, wenn das erste stolze Kriegsschiff mit Flaggen geschmückt unter großen Festlichkeiten von der Nordsee nach der Ostsee schwimmt, und dann der Kanal an beiden Seiten mit Gräbern flankiert ist, von den Armen Opfern des Branntweinelends und die Luft von allerlei Modergeruch und Pesthauch sittlich verwester Menschen angefüllt, die, ohne einen Pfennig gespart zu haben, zerrüttet und verkommen an Leib und Seele, ihre öde Pilgerstraße weiter ziehen und den Korrektionshäusern u.s.w. anheimfallen, oder die Millionen, die hier ausgegeben werden, dazu gedient haben, fleißigen Arbeitern zu einer dauernden kleinen irdischen Existenz zu verhelfen [...].“⁷⁰

Das aufsässige Potenzial der unterbürgerlichen Schichten galt es zu bändigen. Bodelschwinghs Anliegen waren, dass die Arbeiter weniger Alkohol trinken und zu sparen beginnen. Dazu schlug er vor, dass die Arbeiter erst am Heimatort über ihren Lohn verfügen können. „Diese Maßregel wird da [...] heilsam sein [...], wo Besorgnis vorliegt, daß der betreffende sein Verdienst sofort in der nächsten Nähe versaufen wird und dann mittellos als Wanderbettler die Provinzen abstrafte.“⁷¹ Es gelte, durch strenge Maßregeln die Arbeiter vor ihrem eigenen Verhalten zu schützen. Gleichzeitig sollen sie auch vor dem Eigeninteresse der Unternehmer bewahrt werden. So forderte er, die Aufsicht über die Arbeiterunterkünfte in die Hand der Bauverwaltung zu legen. Es sei am besten, wenn man „die Bauunternehmer ganz aus dem Spiele ließe.“ Ihre knapp kalkulierten Unternehmungen seien „immer ein Hazardspiel“⁷², weshalb diese manchmal „durch schweren Druck auf die Arbeiter, oder durch andere Mittelchen [...] ihren Ausfall zu decken suchen“⁷³. Durch staatliche Aufsicht sollte die Ausbreitung eines Trucksystem verhindert werden, das bereits vielfach bei Bauprojekten existiere. Damit wurde in England eine Situation bezeichnet, bei der die Arbeiter von ihrem Arbeitgeber gezwungen wurden, in

70 Friedrich von Bodelschwingh, Die Fürsorge für das leibliche und geistliche Wohl der Arbeiter beim Bau des Nord-Ostseekanals besonders auch bezüglich ihres Zu- und Abzugs. Referat gehalten auf dem 11. Jahrestreffen des Landesvereins für innere Mission in Schleswig-Holstein zu Neumünster am 15. September 1886, Neumünster 1886, S. 9.

71 Ebd., S. 11.

72 Ebd., S. 4.

73 Ebd., S. 5.

von ihm zur Verfügung gestellten Baracken zu wohnen und alle Lebensmittel über den Arbeitgeber einzukaufen. Letztlich gaben solche Konstellationen den Arbeitgebern alle Möglichkeiten, ihre Angestellten auszubeuten und finanziell abhängig zu machen. Meistens waren die Kosten für Lebensmittel – vor allem für Branntwein – deutlich über den Marktpreisen und zugleich konnten die Arbeiter ihren Alkoholkonsum anschreiben lassen. Beides führte dazu, dass die Arbeiter bei ihren Arbeitgebern hoch verschuldet waren und dass sie zur Tilgung kaum in der Lage waren.⁷⁴

Um solche Abhängigkeiten zu verhindern, sei sicherzustellen, „daß sämtliche Barackenwirthe, welche selbstverständlich [...] zu konzessionieren sind, nicht unter Aufsicht der Bauunternehmer, sondern unter der [...] staatlichen Bauleitung stehen“.⁷⁵ Die hier formulierte „Arbeiterfürsorge“ passt in das Bild einer patriarchalischen Sozialpolitik: Den Arbeitern müsse man „mit ernster christlicher Zucht und herzlicher Barmherzigkeit“ entgegenreten und „den armen Arbeitern im fremden Lande wirklich väterliche Liebe und Treue erweisen“. Bodelschwings Ziel war die „Bewahrung des Arbeiterstandes“, also der Schutz der Arbeiter vor sich selber und einem ungezügelter Kapitalismus. Die Bewahrung des Arbeiterstandes diene so auch der Bewahrung der Stände- oder Klassengesellschaft. Der Nord-Ostsee-Kanal „wird hoffentlich als ein Vorbild gesehen werden für alle anderen Provinzen, wie bei gründlicher Zucht auch gründlich geholfen werden kann“.⁷⁶

Bereits im Vorfeld des Baus des Nord-Ostsee-Kanals lag eine seiner zentralen Bedeutungen darin, ein Musterbeispiel patriarchalischer Sozialpolitik zu sein. Dieses Deutungsmuster blieb bis zur Eröffnung des Kanals 1895 unverändert. Einen sehr detaillierten und reich bebilderten Bericht über die Situation beim Bau brachte die Illustrierte *Die Gartenlaube* Ende 1889. Von den entlang der Baustrecke tätigen 4.600 Arbeitern, so das Blatt, seien etwa 3.000 „längs des Kanals in Baracken untergebracht“.⁷⁷ Die unverheirateten Erdarbeiter waren verpflichtet, in den von der Kaiserlichen Kanalkommission betriebenen und überwachten Unterkünften zu wohnen. Diese seien sauber, warm und ordentlich: „Es sind [...] aus festgefugten Brettern errichtete, braunroth getheerte, mit Pappe gedeckte, von einem Glockenthürmchen überragte, langgestreckte einstöckige Gebäude, die in luftige, helle, je zwei durch einen Ofen heizbare Stuben eingetheilt sind, in denen je acht Mann Unterkommen finden.“⁷⁸ Der Artikel beschreibt sichtlich zufrieden Details wie die Farben der Bettdecken und betont die allgemeine Sauberkeit.

Begleitet wurden diese Schilderungen von idyllischen Abbildungen, etwa einer pittoresk gelegenen Arbeitersiedlung am Feierabend (Abb. 4). Auch das

74 Coleman (wie Anm. 4), S. 88ff.

75 Bodelschwingh (wie Anm. 70), S. 5.

76 Ebd., S. 6.

77 Die Gartenlaube, Illustriertes Familienblatt, 1889, S. 846.

78 Ebd.

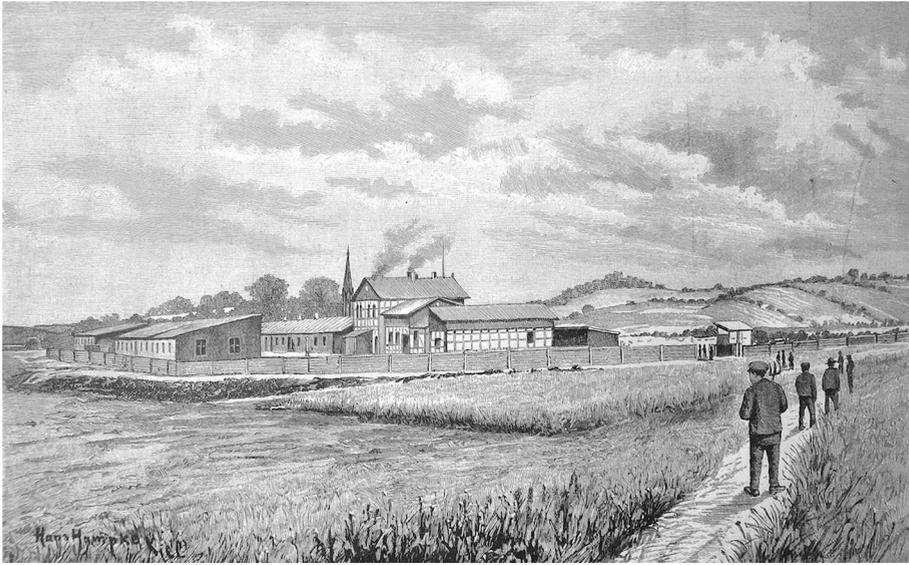


Abb. 4: Abbildung eines Barackenlagers aus einer Illustrierten. Quelle: Die Gartenlaube – Illustriertes Familienblatt, 1895, S. 844.

Essen in den Lagern sei ausgezeichnet, wie der Text betont.⁷⁹ Die Annahme, dass die Zustände nichts zu wünschen übrig ließen, wurde in der bürgerlichen Presse weit geteilt. So schrieb die National-Zeitung am 12. April 1890: Für „die Arbeiter ist hier ein Stück praktische Sozialpolitik zur Ausführung gelangt. Es sind für dieselben 36 Baracken, jede zu 100 Betten, hergerichtet, die an praktischer Ausführung als Muster gelten können“.⁸⁰ Die ganze Organisation von Unterbringung und Verpflegung hatte demnach eine positive Auswirkung auf die Arbeiter: „Mit Befriedigung bemerken beobachtende Augen, wie ganz abgerissen angekommene Gesellen allmählich in gutem und schützendem Zeug erscheinen.“⁸¹

Reichstagsmitglieder, die sich mit eigenen Augen von dem Fortschritt des Baus überzeugt hatten, berichteten von dieser erfolgreichen Politik. Am 20. November 1889 diskutierte das Haus die Versorgung und Unterbringung der Arbeiter und ihre Betreuung durch Geistliche. Graf von Behr-Behrenhoff stellte die Ergebnisse eines Reichstagsausschusses vor. Nicht nur die Verdienstmöglichkeiten für die Arbeiter seien sehr gut, vor allem zeige sich „daß die Einrichtungen für die Arbeiter [...] ein Musterbild für andere derartige Einrichtungen seien. Uebelstände hätten sich dabei nicht herausgestellt“.⁸² Sein

79 Ebd.

80 Brunsbüttelkooger Zeitung vom 14. April 1890.

81 Die Gartenlaube – Illustriertes Familienblatt, 1889, S. 847.

82 Rede Graf von Behr-Behrenhoff, Reichstagsdebatte vom 20. November 1889; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k7_bsb00018661_00447.html [Stand: 27.10.2014].

Nachredner, der Zentrumsabgeordnete Joseph Lingens, der 1872 Gründungsmitglied der Partei gewesen war,⁸³ hatte ebenfalls an der Reise des Ausschusses zum Nord-Ostsee-Kanal teilgenommen. Auch er bestätigt die positiven Eindrücke von Unterbringung und Verpflegung, was sich letztlich positiv auf die Disziplin der potenziell aufsässigen Arbeiter auswirke. Im Februar 1893 hob Lingens dann noch einmal „die außerordentlich zweckmäßige Einrichtung der Baracken, überhaupt die Wohlfahrtseinrichtungen am Kanal“⁸⁴ hervor. Die Segnungen der Sozialpolitik habe man dem Reichstag zu verdanken und „in Folge dieser zweckmäßigen Einrichtungen, [...] besteht Harmonie in bester Weise zwischen Unternehmern und Arbeitern“. Die Stabilisierung der Klassengesellschaft, die Zähmung der aufsässigen Elemente, schien durch staatliche Sozialpolitik beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals gelungen.

Adressat des Lobes der sozialpolitischen Maßnahmen war jedoch nicht die Arbeiterschaft. Dazu passt, dass von Holstein zugibt, er könne nur einen „allgemeinen Eindruck“ geben, da er sich „in der kurzen Zeit“ nicht auf „allzu viele Gespräche“ habe einlassen können. Dass die Kanalarbeiter aber als Objekte gesehen wurden, die gefährlich seien und möglicherweise die Ordnung stören könnten, wird deutlich, wenn er feststellt, dass die großen Befürchtungen, die mit dem Einzug der Arbeitermassen nach Holstein verbunden waren, sich nicht bewahrheitet hätten: „Natürlich, Unbequemlichkeiten giebt es, und hier und dort fallen auch Unordnungen und Ausschreitungen vor.“ Von dem Typ Wanderarbeiter, der „uns auf dem platten Lande, unter dem Vorwände Arbeit zu suchen, molestirt und brandschatzt“, sitzen zwar „noch lange nicht genug in den Korrigendenanstalten“, doch beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals blieben sie aus, da sie die harte Arbeit fürchteten. Nach der Rede, die mit lebhaftem Beifall quittiert wurde, herrschte Zufriedenheit über die sozialpolitischen Maßnahmen: „Ich bin überzeugt, [...] dass] wohl noch niemals in ähnlicher Veranlassung für die Arbeiter von so ausreichender und fürsorglicher Weise gesorgt wurde wie hier.“⁸⁵

Diese Ordnungsvorstellungen, die von den Sozialdemokraten nur zaghaft kritisiert wurden,⁸⁶ waren in die Grundrisse der Barackenlager eingeschrieben. Die größeren Lager setzten sich aus mehreren Gebäuden zusammen. Die Schiffsäle der Arbeiter waren um „ein zweistöckiges, als Verwaltungsgebäude dienendes Fachwerksgebäude“ herum angeordnet. Dieses quadratische rund 9 mal 9 m große zentrale Gebäude beheimatete im Erdgeschoss eine „Kantine mit anstoßender Gaststube“. Im oberen Stock war die Wohnung des Bara-

83 Gunnar Anger, Joseph Lingens, in: Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon, Bd. 12, Herzberg 2003, S. 779–785.

84 Rede Lingens, Reichstagsdebatte vom 14. Februar 1893; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k8_bsb00018681_00526.html [Stand: 27.10.2014].

85 Rede Graf von Holstein, Reichstagsdebatte vom 20. November 1889; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k7_bsb00018661_00451.html [Stand: 27.10.2014].

86 Rede Singer, Reichstagsdebatte vom 20. November 1889; http://www.reichstagsprotokolle.de/Blatt3_k7_bsb00018661_00451.html [Stand: 27.10.2014].

ckenverwalters untergebracht. Diese Position wurde meist von ehemaligen Militärangehörigen ausgeübt, sogenannten „civilversorgungsberechtigten Militärs“, die beispielsweise auch oft in der staatlichen Reichsbahn ein Auskommen nach ihrer Soldatenzeit fanden. Über dem Gelände thronte eine Turmuhr, deren Zifferblätter und Schlagwerk den Rhythmus der Baustelle vorgaben. Das ganze Gelände war zudem mit einer Mauer oder einem Zaun versehen. Durch ein Tor hindurch betrat man das Gelände, vorbei „an einem, den Eingang beherrschenden Wächterhäuschen, das Tags über als Unterkunft für den Thorwächter, Nachts als zeitweiliger Aufenthaltsraum für den Nachtwächter diente“.⁸⁷

Diese Konfiguration erinnert deutlich an Kasernen – der Eindruck wird durch die Wohnung des ausgeschiedenen Militärangehörigen im Mittelpunkt des Grundrisses verstärkt – und lässt in ihrer Ähnlichkeit an die Lager in Foucaults Beschreibungen in *Überwachen und Strafen* denken: „Das Lager ist die Raumordnung einer Macht, die sich mit Hilfe einer allgemeinen Sichtbarkeit durchsetzt.“ Das Grundprinzip dieser Macht ist „das Prinzip der räumlichen Verschachtelung hierarchisierter Überwachungen“.⁸⁸ Das ist in die „Grundsätze betreffend die Aufnahme von Arbeitern beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals“ und der Architektur eingeschrieben. Die „Grundsätze“ legen den Zwang fest, in den Baracken zu schlafen und zu essen. Der Zaun trennte das Lager von der Umwelt, ein Wärter überwachte den Zugang. An zentraler Stelle, erhoben und sichtbar, war die Uhr angebracht, die den Rhythmus von Arbeit, Pause, Essen und Schlafen anzeigte. Unter der Uhr, an zentraler Stelle des Lagers, befand sich die Wohnung des Barackenwärters, der die Einhaltung dieses Rhythmus zu überwachen hatte. Die Wohnung war zudem im ersten Stock und damit auch symbolisch über die Zimmer der Arbeiter hinausgehoben. Diese Ordnung wurde auch durch die Trennung der Klassen beim Essen bestätigt. Während in der Kantine die Arbeiter versorgt wurden, war „die Gaststube hingegen [...] für die Beamten reserviert“.⁸⁹ Regeln und Architektur bestätigten so faktisch und symbolisch die Ordnung einer hierarchischen Gesellschaft und schufen in ihrer räumlichen Anordnung ein System, das den Arbeitern ausreichende Verpflegung und Hygiene zukommen ließ, zugleich ihre Freizeit im Lager regelte und überwachte. Die bürgerliche Öffentlichkeit war sehr zufrieden mit den Leistungen, die sie den Arbeitern zukommen ließ. So wurde die Sozialpolitik beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals zum Symbol für ein harmonisches Miteinander der Klassen im Reich und zeigte die Möglichkeit, die aufsässigen Arbeiter in einer ständischen Idealgesellschaft zu integrieren.

87 Carl Beseke, *Der Nord-Ostsee-Kanal. Entstehungsgeschichte, Bau, Bedeutung*, Kiel 1893, S. 48.

88 Michel Foucault, *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*, Frankfurt a.M. 1994, S. 222.

89 Beseke (wie Anm. 87), S. 48.

Eine vergleichbare patriarchalische Sozialpolitik, die ihre politischen und moralischen Ordnungsvorstellungen bis hinunter in die Grundrisse der Barackenlager durchsetzte, prägte die Baustelle des Panamakanals unter US-amerikanischer Leitung, hier noch durch rassistische Logiken ergänzt.⁹⁰ Fast schon hysterische Ausländer- und Polenfeindlichkeit zieht in Deutschland erst nach der Fertigstellung des Nord-Ostsee-Kanals auf, prägte dann aber die Politik gegenüber den Arbeiter, etwa beim Bau des Mittellandkanals.⁹¹ Dass große Infrastrukturprojekte auch um die Jahrhundertwende ohne weitreichende sozialpolitische Maßnahme realisiert werden konnten, zeigt etwa der Blick auf den technisch vergleichbaren Bau des Manchester Shipping Canals,⁹² aber auch der Vergleich mit Infrastrukturprojekten in Skandinaviens Hohen Norden. Sozialpolitik fand bei der Erschließung der Eisenerzvorkommen nördlich des Polarkreises praktisch nicht statt, mit entsprechenden schlechten Bedingungen bei Versorgung und Unterbringung der Arbeiter.⁹³ Das Feld der Sozialpolitik beim Bau von Infrastruktur ist also selbst um die Jahrhundertwende zerklüftet und eine systematische Aufarbeitung fehlt.

Beim Nord-Ostsee-Kanal scheint es eher unwahrscheinlich, dass es den Arbeitern so idyllisch und sorgenfrei erging, wie der vorgestellte sozialpolitische Diskurs behauptete. Tatsächlich ist es hier wie so oft schwierig, marginalisierte Gruppen in der Geschichte zum Sprechen zu bringen.⁹⁴ Und auch im Falle des Nord-Ostsee-Kanals gibt es kaum Dokumente, in denen die Arbeiter ihre Sicht auf die Verhältnisse schilderten. Eine Publikation erlaubt es jedoch, die hegemoniale Erzählung über die Arbeiter zu durchbrechen und mehr vom Alltag im Matsch und in den Barackenlagern zu erfahren. 1905 veröffentlichte Pastor Gustav Küßner beim *Deutschen Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke* das 94 Seiten starke Heft *Was sind wir unseren Kanalarbeitern schuldig?*. Viele Beispiele und Anekdoten stammen dabei aus den Erfahrungen, die er als Geistlicher bei der Betreuung der Arbeiter beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals gesammelt hatte. Das Besondere ist, dass Küßner etwa die Situation in den Baracken völlig anders einschätzt. Doch zunächst zu dem, was ihn mit den bereits vorgestellten Positionen verbindet. Küßner war selbst Teil der Ständegesellschaft und machte sich die bekannten grundsätzlichen Deutungsmuster zu eigen. So war er von der

90 Vgl. Alexander Missal, *American Social Visions and the Construction of the Panama Canal*, Madison u. London 2008, S. 8f.

91 Vgl. Schubert (wie Anm. 7).

92 Hier wurden nur wenige Arbeiterbaracken betrieben und diese auch nicht unter strenger staatlicher Aufsicht, vgl. David Elystan Owen, *The Manchester Ship Canal*, Manchester 1983, S. 90f.; zur Bautechnik vgl. auch Bosdin Leech, *History of the Manchester Canal. From its Inception to its Completion*, 2 Bde., Manchester u. London 1907.

93 Neben den Fotos von Borg Mesch dokumentiert schlechte Unterbringung und Ausbeutung durch Zwischenhändler Gustav Rosén, *Förhållanden och misförhållanden vid Ofotenbanan*, Umeå 1902.

94 Carlo Ginzburg, *Der Käse und die Würmer. Die Welt eines Müllers um 1600*, Berlin 1990.

Unreife der Arbeiter überzeugt, denen aus eigenem Interesse nicht zu viele Freiheiten gelassen werden sollten, da sie in ihren Empfindungen „wie die Kinder“ seien: „manchmal sind es die wildesten Lästerungen, die man da zu hören bekommen kann – und oft kann man dicht daneben Zeuge einer tiefen, durch Schluchzen unterbrochenen Ergriffenheit und Andacht sein, die einen selber erschüttert“.⁹⁵

Auch Küßner produziert eine Variante des herrschenden Deutungsmuster der Unterschicht. Anders als alle anderen vorgestellten Akteure spricht er jedoch nicht lediglich über die Arbeiter, sondern tatsächlich mit ihnen. Rede man mit den Arbeitern und beobachte man ihr praktisches Verhalten, dann werde man „überrascht sein, welch eine Abneigung, ja welch ein Haß und Abscheu es ist, den sie den Baracken – und zwar ganz allgemein, den besseren und den schlechteren entgegenbringen“. Privatunterkünfte, und seien sie noch so schlecht, würden in jedem Fall bevorzugt und „diese Abneigung findet man gerade bei den besseren Elementen“.⁹⁶

Doch was ist der Grund dafür, dass die Aushängeschilder der Sozialpolitik bei den aufsässigen wie den besseren Elementen so unbeliebt waren? Der Hauptgrund für die Abneigung liege in der „Unmöglichkeit, die eigene Individualität auch nur in dem bescheidensten Maße zur Geltung zu bringen“.⁹⁷ Auf mehr als einer Seite schildert Küßner eindringlich, welch unterschiedliche Persönlichkeiten in diesen Baracken aufeinander treffen. Das führe zur

„Unmöglichkeit, sich seinen Verkehr nach Neigung und Abneigung zu wählen, sich auch einmal abzusondern, in die Stille zu gehen, allein zu sein, daß Leib und Seele, daß auch die bei diesen Leuten vorhandenen, oft über alle Maßen gereizten Nerven einmal ausgespannt werden, sich von der stetigen Unrast und dem ewigen Lärm auf Stunden wenigsten auszuruhen und erholen können.“⁹⁸

Aber nicht nur die zufälligen und unausweichlichen Bekanntschaften belasteten die Arbeiter. Das Leben in den Baracken sei „herdenmäßig“⁹⁹ – jeden Tag stehen alle Arbeiter zur gleichen Stunde auf, gehen einer ermüdenden und schweren Arbeiten nach, essen gemeinsam, ruhen gemeinsam. „Nachdem man dann irgendwo – auf einer Bank auf einer platten Diele, in einem Winkel, auf dem Hof geruht und die steifen Glieder gestreckt hat, geht es wieder an die Arbeit.“ 13 bis 16 Stunden dauert ein Arbeitstag und auch die letzten freien Minuten des Tages sei man gezwungen, „herdenmäßig“ zu verbringen. Dazu kämen „die zahllosen Gelegenheiten zum Trinken, die sich immer einstellen,

95 Gustav Küßner, Was sind wir unseren Kanalarbeitern schuldig? Im Auftrag des Deutschen Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke, Leipzig 1905, S. 45.

96 Ebd., S. 2.

97 Ebd.

98 Ebd.

99 Ebd., S. 27.

wo es sich um so große Massen handelt“.¹⁰⁰ Der Alkohol, dazu der Mangel an Familienleben und des „weiblichen Elements [...], wenn es sich nicht um Dirnen handelt,“ erzeugten „Rohheit [...] mit einer gewissen Naturnotwendigkeit überall [...], wo so viele Menschen des gleichen Geschlechts auf so einem kleinen Raum zusammengedrängt sind“.¹⁰¹ Leben und Alltag der Arbeiter lässt ihn an „das Sträflingsleben denken“, nur dass nicht Zwang sondern „die Not, die Furcht vor der Landstraße und die Aussicht auf den hohen Lohn [sind], der sie [...] alle Entbehrungen ihres mühseligen und freudlosen Daseins ertragen läßt“.¹⁰²

Die Deutungen der Arbeiterschaft haben hier nichts von der ideologisierten Verherrlichung von Arbeit und Arbeitern, wie man sie aus dem 20. Jahrhundert kennt; es gibt beim Nord-Ostsee-Kanal keine heroischen Darstellungen von mottektschwingenden Kraftprotzen.¹⁰³ Heldenerzählungen von Arbeitern gibt es, wenn auch nicht zum hier untersuchten Projekt, in populären historischen Darstellungen. Jedoch haben die Figur des schwedischen „Rallare“¹⁰⁴ oder des britischen und irischen „Navy“¹⁰⁵ ungleich größere Bedeutungen als ihre Äquivalente im deutschsprachigen Raum, was sich hier an den nicht feststehenden Bezeichnungen als Erd-, Wander-, Kanal- oder Eisenbahnarbeiter niederschlägt. Dass Ordnung und Aufsässigkeit hier eine tragfähiges Narrativ bieten, das zugleich fragwürdige Heroisierungen von Ingenieuren oder Arbeitern zu verhindern hilft,¹⁰⁶ macht ein Blick auf Kùbner und seine Denkschrift deutlich, der ebenfalls nicht der Held dieser vorliegenden Geschichte sein kann. Aus seiner differenzierten Betrachtung der psychologischen Belastungen

100 Ebd., S. 28.

101 Ebd., S. 28f.

102 Ebd., S. 29.

103 Vgl. etwa aus der angelsächsischen Welt um 1900 William Scott, *Troublemakers. Power, Representation and the Fiction of the Mass Worker*, New Brunswick 2012; zu solchen heroisierenden Motiven in China vgl. James Robinson Keefer, *A Dream of Read Heroes. Myth in Chinese Socialist Realist Fiction*, Victoria 2012; die Brüche, Ambivalenzen und literarischen Erneuerungen dieses Arbeiterbildes in der Sowjetunion in den 1970er Jahren diskutiert Vera S. Durham, *The Waning Theme of the Worker as Hero in Recent Soviet Literature*, in: Arcadius Kahan u. Blair Ruble (Hg.), *Industrial Labor in the U.S.S.R.*, New York u.a. 1979, S. 399–412.

104 Meiner Meinung nach spielte eine solche Darstellung während des Baus keine Rolle und setzt erst mit dem parlamentarischen Durchbruch der Sozialdemokratie ein, ein Beispiel wäre die „Malm“-Roman-Trilogie von Ernst Didring (erster Band: *Mannen som gjorde det*, Stockholm 1914). In der historischen Literatur vgl. etwa aus der Vielzahl der Titel zu den Arbeitern im Infrastrukturbau im Norden; Jan-Erik Johansson, *Rallarkockan Svarta Björn. Legend och verklighet. Rallarkyrkogården*, Kiruna 1997 oder Erik Bergman, „De som gjorde det.“ *Bygde Malmbanan, Skellefteå* 1996.

105 Vgl. die Auswahl der englischsprachigen Titel in Anm. 4, der keine vergleichbare Literatur in Deutschland gegenübersteht.

106 Ein Paradebeispiel für solche Überhöhung liefert die Einleitung („Does it not seem like magic?“) von Peter Bernstein, *Wedding of the Waters. The Erie Canal and the Making of a Great Nation*, New York u. London 2005.

des Lebens in den Baracken entwickelt Küßner Verbesserungsvorschläge. Die Herausforderung war seiner Meinung nach, „eine gründliche und rationelle Scheidung der Leute vorzunehmen.“¹⁰⁷ Während er mit rigoroser staatlicher Überwachung hoffte, unliebsame Arbeiter von den Baustellen fernzuhalten und mit strengen Strafen für Disziplin zu sorgen – er also wie Bodelschwingh mit gründlicher Zucht gründlich zu helfen hoffte – forderte er die Arbeitsaufnahme „geeignete[r] Elemente“¹⁰⁸ zu fördern und ihn für die aufsässigen zu verhindern.

Schluss

Die „aufsässigen Elemente“ sind ein Mittel der Darstellung, um die Geschichte vom Bau des Nord-Ostsee-Kanals zu erzählen. Das „Gemachte“ an der Historiographie ist jedoch nicht als Manko zu verstehen. Marc Bloch kommentiert das Verhältnis von den Sinngebungen der Zeitgenossen zu den Deutungen der Geschichtswissenschaft mit den Worten, dass wir zwar „dazu verurteilt [sind], die Vergangenheit ausschließlich durch jene Spuren hindurch kennenzulernen, die sie uns hinterlassen hat“. Doch gleichzeitig bietet der „Beruf des Historikers“ auch die Chance, dass „uns manchmal gelingt, viel mehr über die Vergangenheit in Erfahrung zu bringen, als sie uns selbst mitzuteilen für gut hielt. Wenn man es recht bedenkt, ist dies eine großartige Revanche des Geistes an den gegebenen Tatsachen.“¹⁰⁹

So ist hier von den aufsässigen Elementen Erde und Wasser zu lesen, deren Zähmung Herausforderung und technische Leistung des Kanalbaus war; es treten Artefakte auf, die menschlichen Zugriff auf die unbelebte Natur potenzieren, damit aber auch die Imagination der Zeitgenossen herausfordern und fesseln; und schließlich ist von den Arbeitern die Rede und dem Versuch konservativer Sozialpolitik, patriarchalische Gesellschaftsideale durchzusetzen. Was die Elemente der Geschichte vereint, ist die Feststellung, dass Natur und Gesellschaft geordnet werden sollten und wurden, und dass diese Ordnungen immer bedroht sind. Fast schon kann man vermuten, dass es die Erfahrung einer widerspenstigen Natur war, die die hymnische Überhöhung von Maschinen als erhabene, stahlgewordene Monster motivierte; und dass es die Ahnung war, dass die Arbeiter sich nicht so einfach mit einem „bescheidenen Dasein“ zufrieden geben würden, die die ständige Betonung des sozialpolitischen Erfolges verantwortete. In diesem Rahmen davon zu sprechen, dass Arbeiter, Erde und Wasser aufsässig seien, ist denn auch als darstellerischer Kunstgriff zu verstehen, nicht als ontologische Aussage. Die Handlungsträgerschaft eines menschlichen Akteurs und eines unbelebten

107 Küßner (wie Anm. 95), S. 11.

108 Ebd.

109 Marc Bloch, *Apologie der Geschichte oder der Beruf des Historikers*, Stuttgart 1974, S. 78f.

Aktanten sind nicht identisch, können jedoch, wie in diesem Text, in einer historischen Erzählung ähnliche Funktionen übernehmen.¹¹⁰

Die Einleitung endet, sich auf Ute Daniel beziehend, mit der Feststellung, dass die Untersuchungsobjekte dieses Textes zunächst die zeitgenössischen Deutungen der Baustelle des Nord-Ostsee-Kanals sind und dass zudem die deutliche Kennzeichnung des von Patricia Highsmith übernommenen Motivs das Subjekt der historischen Forschung in einem relationalen Rahmen einbindet. Sie nennt darüber hinaus aber noch ein drittes Element ihres „kulturwissenschaftlichen Credo“, nämlich die Forderung zur Reflexion darüber, was historische Erkenntnis für uns persönlich und über unsere Gegenwart aussagt. Neben dem bereits gemachten Plädoyer für eine Berücksichtigung von Umweltgeschichte verweist der behexte Blick der Zeitgenossen auf ihre technischen Artefakte auf die Frage, wie unsere Gesellschaften heute mit Technologie umgehen sollen. Die Antwort lautet meines Erachtens, sich weder dem Wundervollen noch dem Schaurigen erhabener Technik hinzugeben, sondern im Sinne Nyes Aufsässigkeit gegen vermeintliche technische Sachzwänge zu üben, demokratische Kontrolle zu fordern und dafür zu kämpfen, dass „wir auch weiterhin entscheiden, was Technik für uns sein soll.“¹¹¹ Das aus heutiger Sicht entlarvende Sprechen über unterbürgerliche Schichten Ende des 19. Jahrhunderts verweist zudem auf sozialpolitische Diskurse unserer Zeit. Fragt man, was „das [...] historische Interesse [...] über diese Gegenwart“¹¹² aussagt, fällt das Fazit nicht gerade positiv aus.

Anschrift des Verfassers: Eike-Christian Heine, Universität Stuttgart, Historisches Institut, Abteilung Wirkungsgeschichte der Technik, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart, E-Mail: eike-christian.heine@hi.uni-stuttgart.de

110 Vgl. Herbert Mehrrens, Der Industriebetrieb als System von Objektbeziehungen. Zur kultur- und sozialwissenschaftlichen Theorie des Technischen, in: Werner Rammert u. Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.), Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik, Frankfurt a.M. 2002, S. 243–265.

111 David E. Nye, In der Technikwelt leben. Vom natürlichen Werkzeug zur Alltagskultur, Berlin u. Heidelberg 2007, S. 263.

112 Daniel (wie Anm. 19), S. 19.