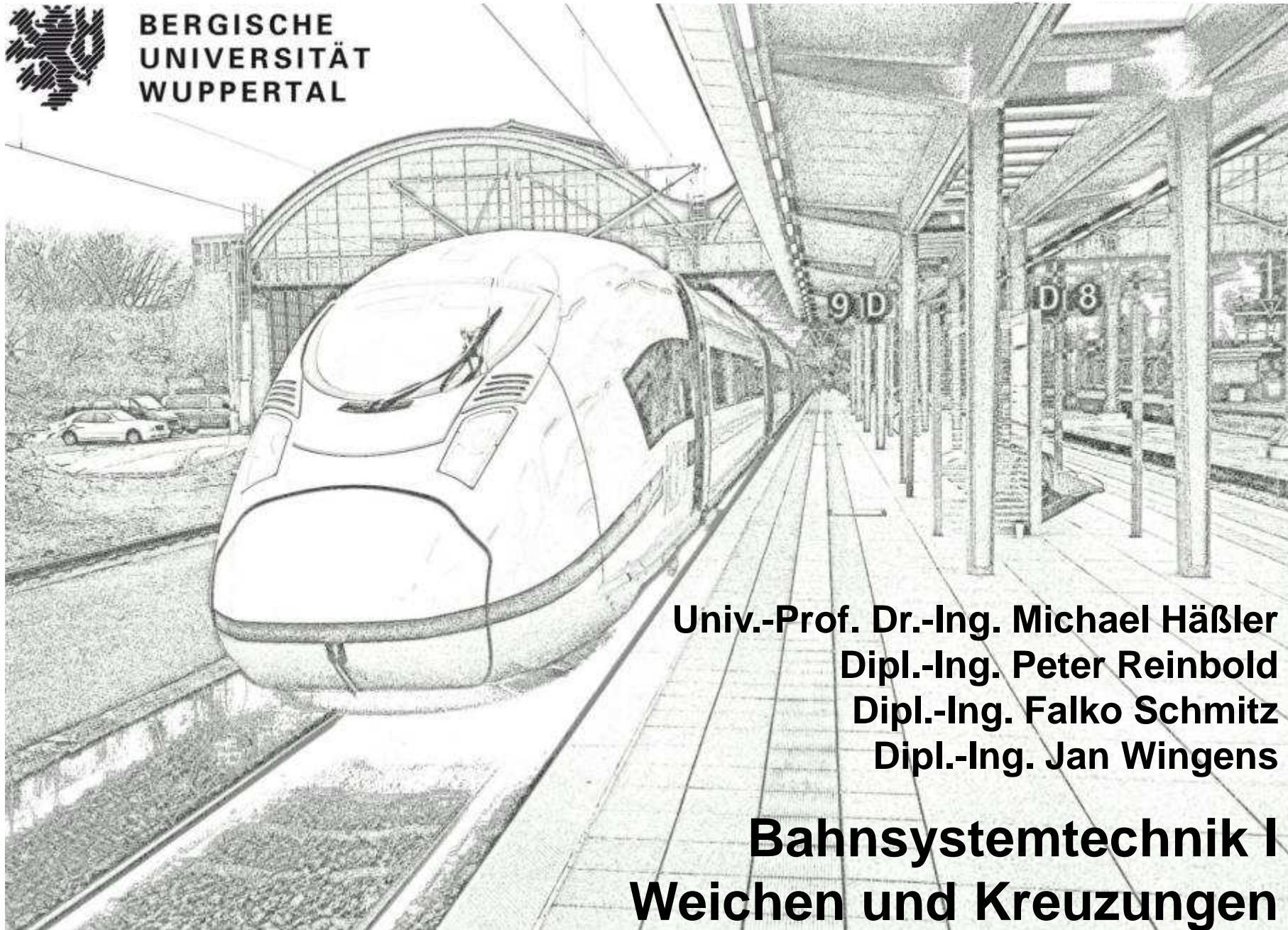




**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**



**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Häßler
Dipl.-Ing. Peter Reinbold
Dipl.-Ing. Falko Schmitz
Dipl.-Ing. Jan Wingens**

**Bahnsystemtechnik I
Weichen und Kreuzungen**

Weichen & Kreuzungen



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches

- Definition
- Fahrkantenbild / Linienbild
- Weichenbauteile
- Einfache Weichen
- Bogenweichen
- Doppelweichen
- Kreuzungen
- Einfache Kreuzungsweichen
- Doppelkreuzungsweichen
- Übersicht Weichenbauformen
- Weichen und Überhöhungen
- Weichengeschwindigkeiten
- Zwischengeraden
- Gleiswechsel

Definition



Quelle: Mediathek der DB AG

Weichen sind **Gleiskonstruktionen**, die einem Schienenfahrzeug den **Übergang** von einem Gleis in ein anderes **ohne Fahrtunterbrechung** ermöglichen.



Quelle: http://www.sichtungen.lokomotive-online.de/drehscheibe_ebdae_190409_900.jpg

Drehscheiben und Schiebebühnen ermöglichen ebenfalls einem Schienenfahrzeug den Übergang von einem Gleis in ein anderes,...



Quelle: http://www.windhoff.de/pic/bt/war/sbb/sbb_1_t.jpg

...aber nicht ohne Fahrtunterbrechung und sind somit keine Weichen im Sinne der o.g. Definition.

Fahrkantenbild / Linienbild



Allgemeines

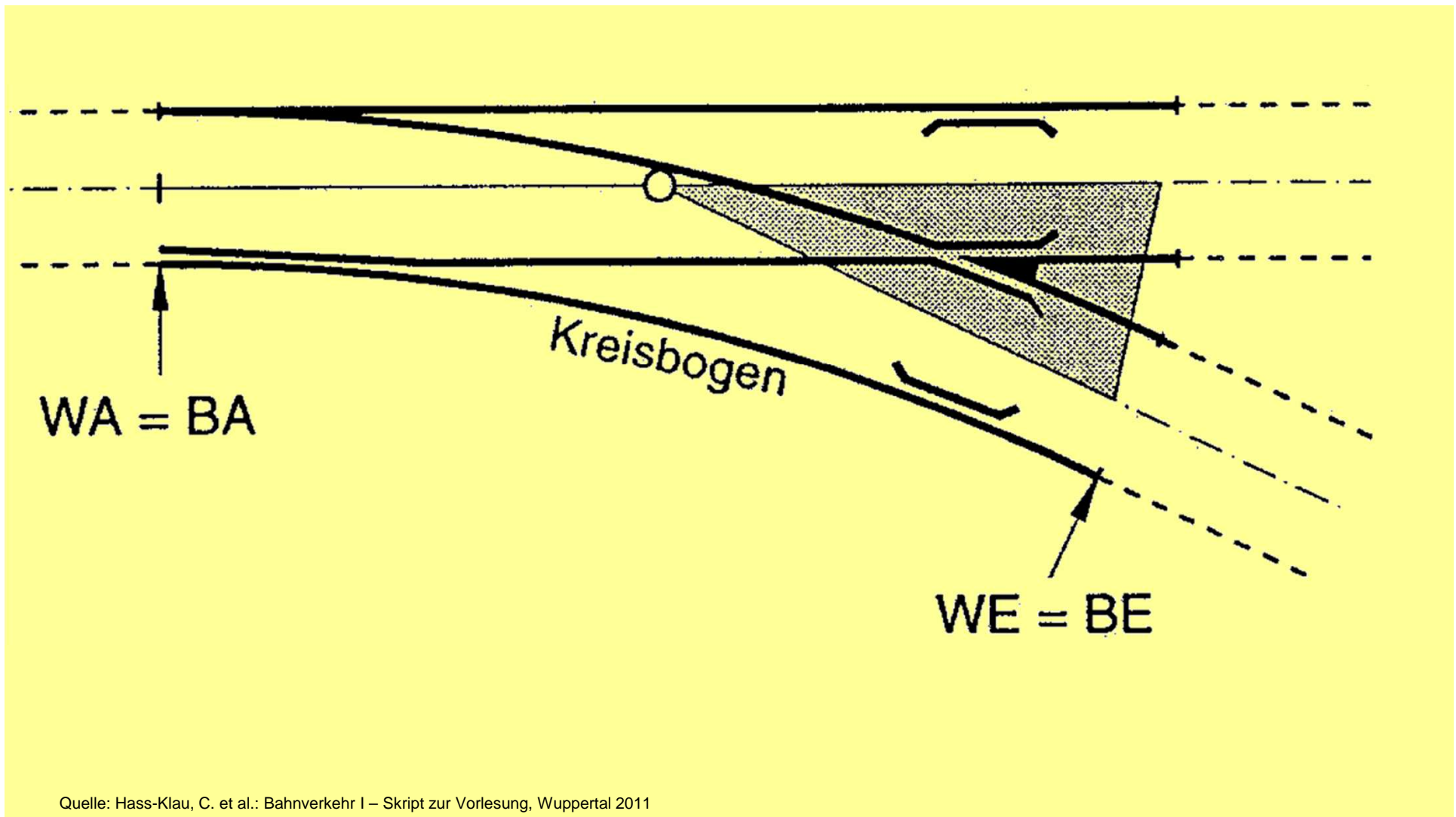
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Weichenbauteile



Allgemeines

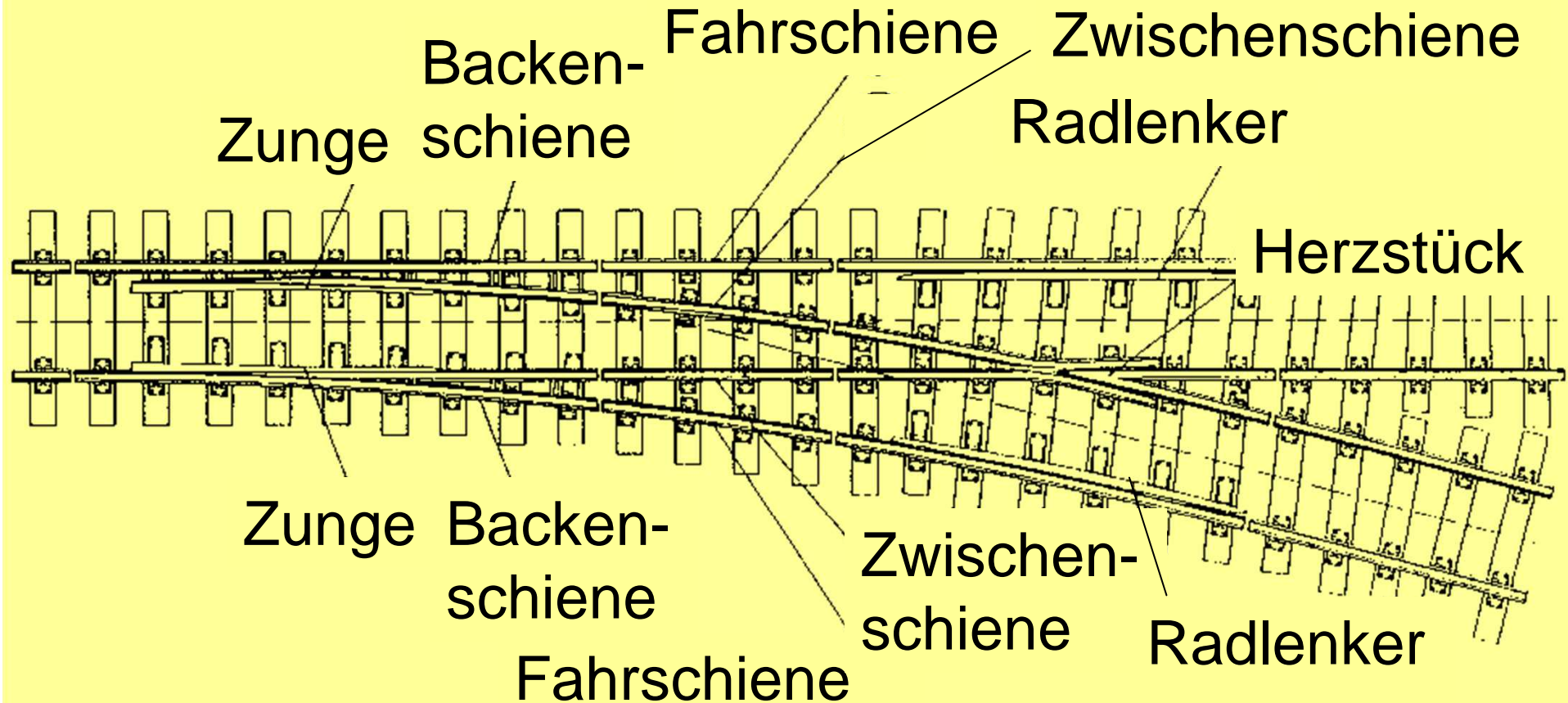
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungweichen

Lage & Betriebliches

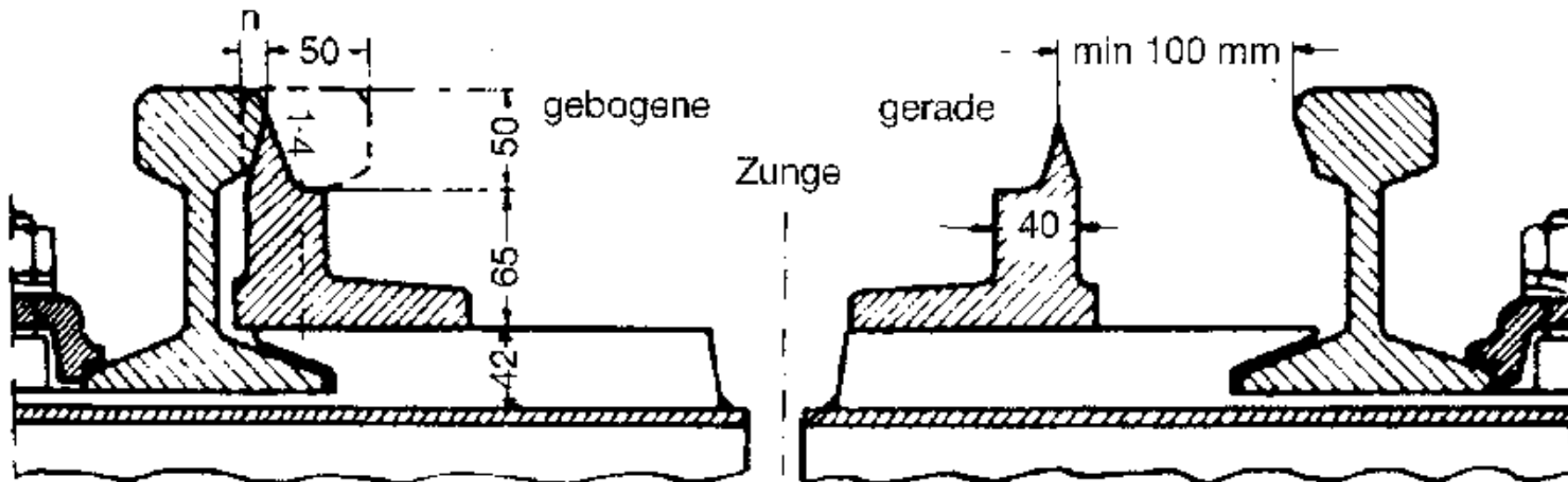


Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

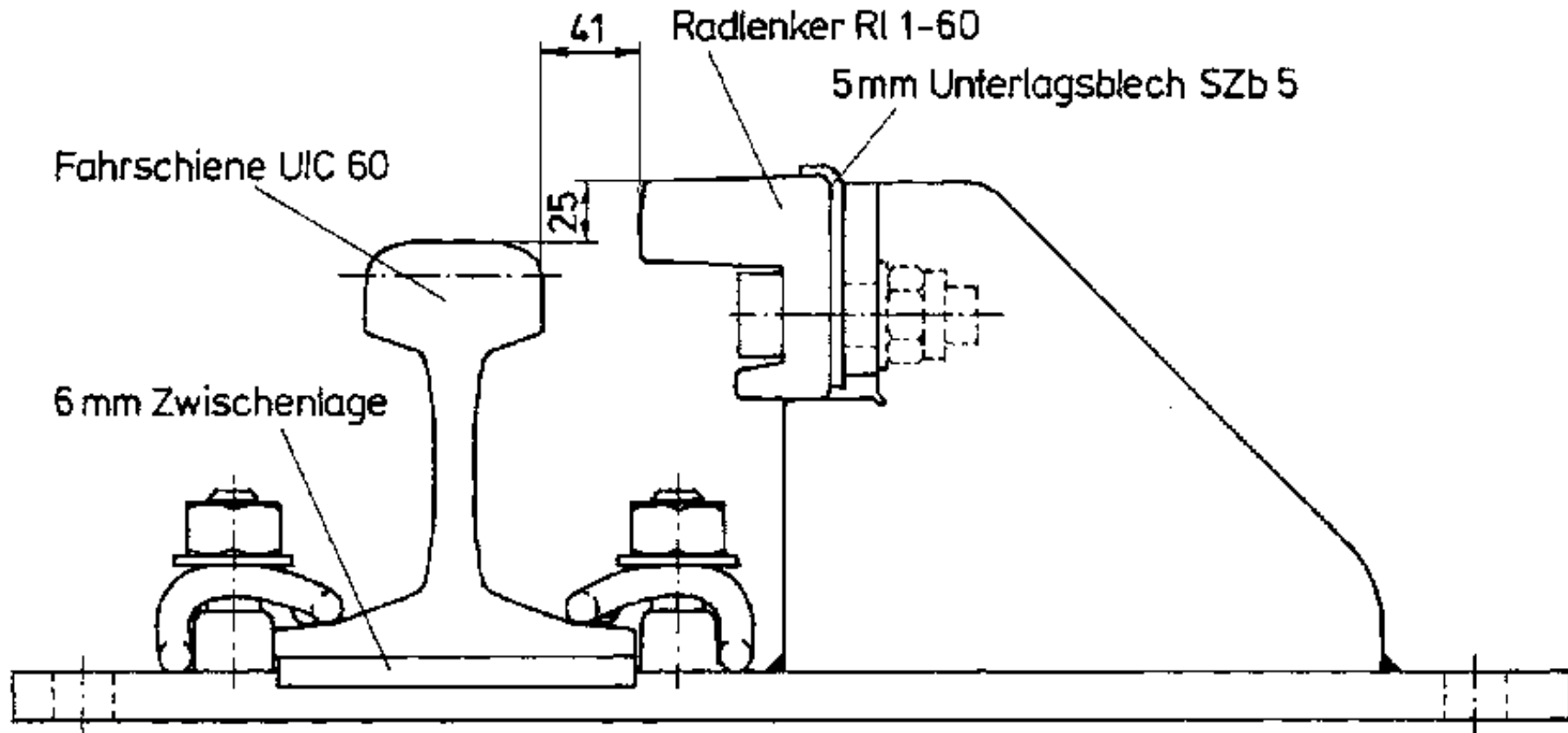
Abbildung einer Weiche



Querschnitt einer Weiche



Querschnitt im Bereich des Radlenkers



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Besondere Weichen



Quelle: <http://www.lokschau.de/weiche/weiche1.jpg>

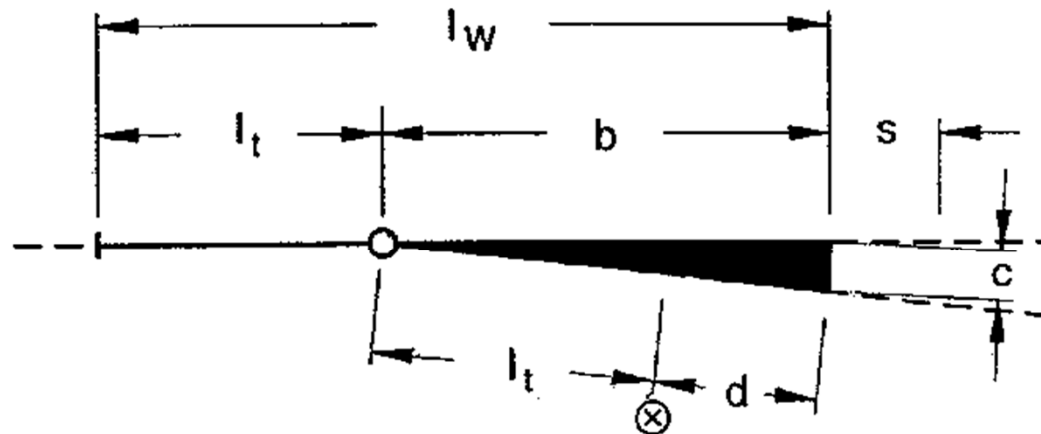
Zungen- und herzstücklose Weichen
(sogenannte unechte Weichen oder
Unweichen)



Quelle: <http://www.gleisbauwelt.de/site/weichen/weichenfahrbahn.htm>

Schnellfahrweichen

Einfache Weichen mit geradem Herzstück (Auswahl)



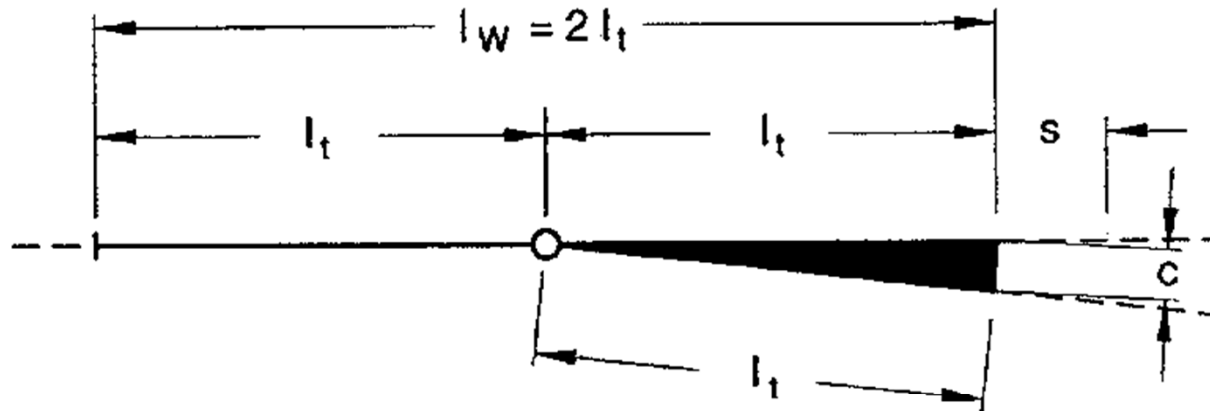
s: Abstand der letzten durchgehenden Schwelle vom Weichenende
 (x): Ende des Zweiggleisbogens

EW	l_t [m]	b [m]	d [m]	l_w [m]	c [m]	s [m]	α [°]
49 - 190 - 1:9	10,523	16,614	6,091	27,138	1,8376	4,01	6,3402
49 - 300 - 1:14	10,700	24,537	13,836	35,238	1,7493	6,55	4,0856
49 - 500 - 1:14	17,834	24,536	6,7022	42,371	1,7491	6,60	4,0856
49 - 760 - 1:18,5	20,525	32,408	11,883	52,934	1,7499	9,21	3,0941

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Einfache Weichen

Einfache Weichen mit Bogenherzstück (Auswahl)



s: Abstand der letzten durchgehenden Schwelle vom Weichenende

EW	l_t [m]	l_w [m]	c [m]	s [m]	α [°]
49 - 300 - 1:9	16,6155	33,2310	1,8377	4,01	6,3402
49 - 500 - 1:12	20,7973	41,5946	1,7286	6,55	4,7636
49 - 760 - 1:14	27,1083	54,2166	1,9326	6,60	4,0856
49 - 1200 - 1:18,5	32,4088	64,8176	1,7499	9,21	3,0941

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Bogenweichen



Allgemeines

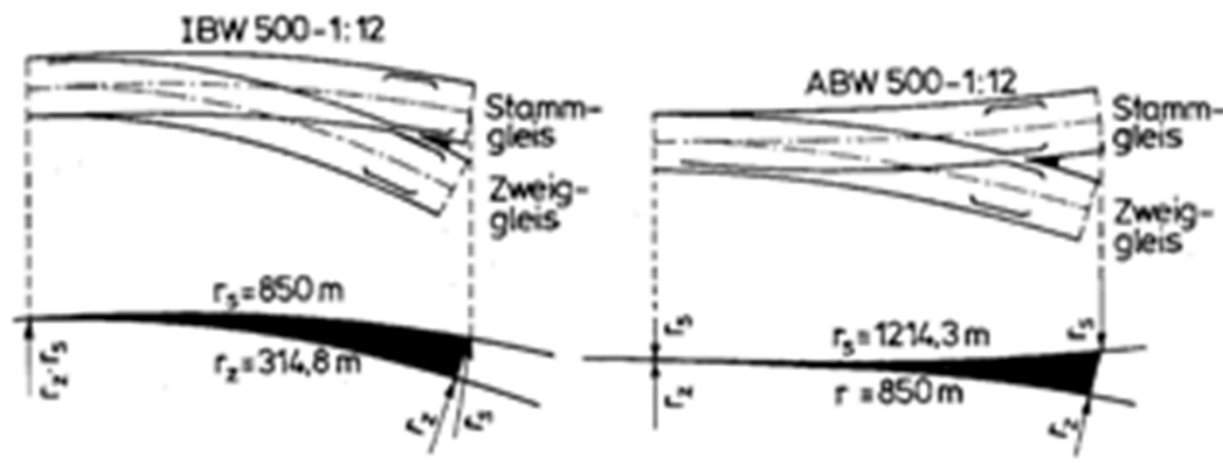
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Bogenweichen



Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches

	<p>Innenbogenweiche Hauptfahrweg schwächer gekrümmt</p> $\frac{1000}{r_z} = \frac{1000}{r_s} + \frac{1000}{r_0}$
	<p>Innenbogenweiche Hauptfahrweg stärker gekrümmt</p> $\frac{1000}{r_s} = \frac{1000}{r_z} - \frac{1000}{r_0}$
	<p>Außenbogenweiche Hauptfahrweg schwächer gekrümmt</p> $\frac{1000}{r_z} = \frac{1000}{r_0} - \frac{1000}{r_s}$
	<p>Außenbogenweiche Hauptfahrweg stärker gekrümmt</p> $\frac{1000}{r_s} = \frac{1000}{r_0} - \frac{1000}{r_z}$

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Bogenweichen



Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

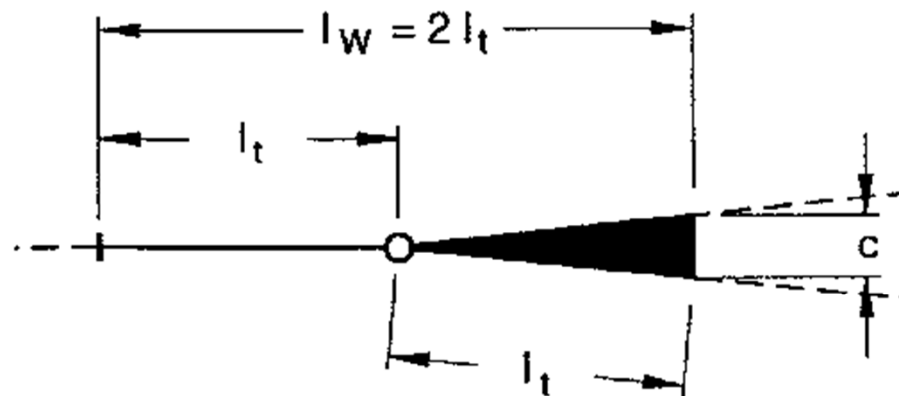
Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches

Radius der Weichengrundform	kleinster Zweiggleisradius r_z [m]	zugehöriger Stammgleisradius r_s [m]
190	175	2220
300	175	420
500	200	333
760	300	500
1200	442	700
2500	941	1510

Symmetrische Außenbogenweiche



ABW	l_t [m]	l_w [m]	c [m]	α [°]
49 - 215 - 1:4,8	11,0497	22,0994	2,2656	11,7683

Doppelweichen

Allgemeines

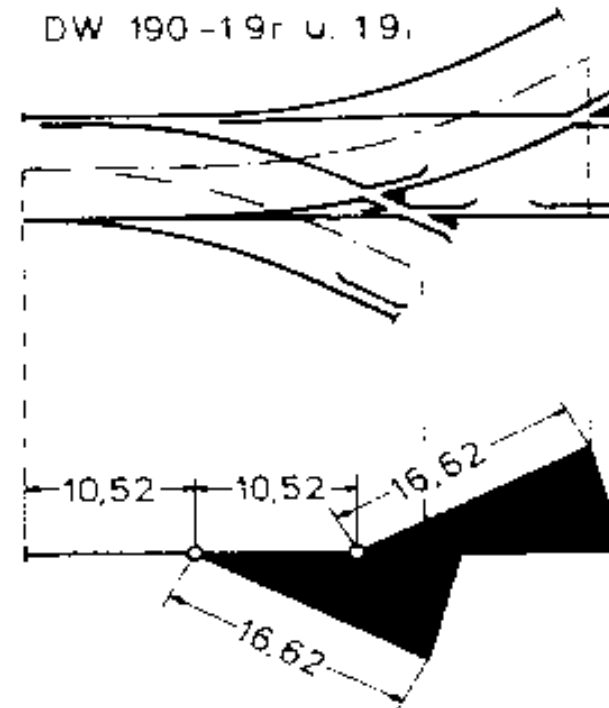
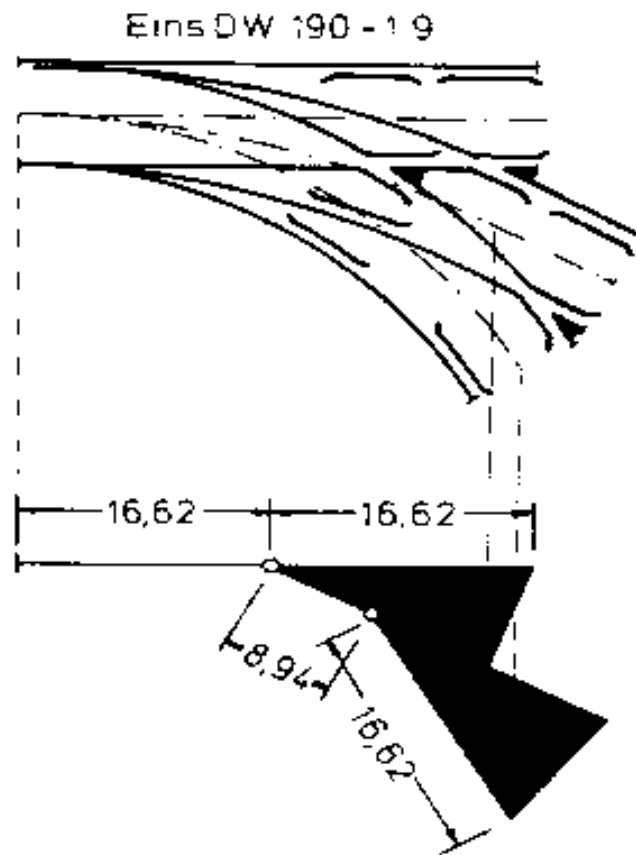
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches

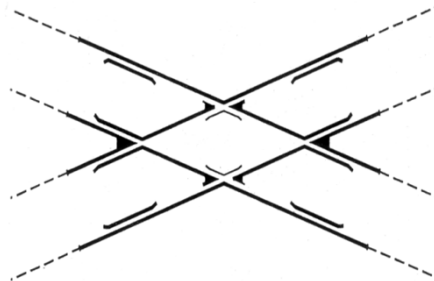


Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Kreuzungen



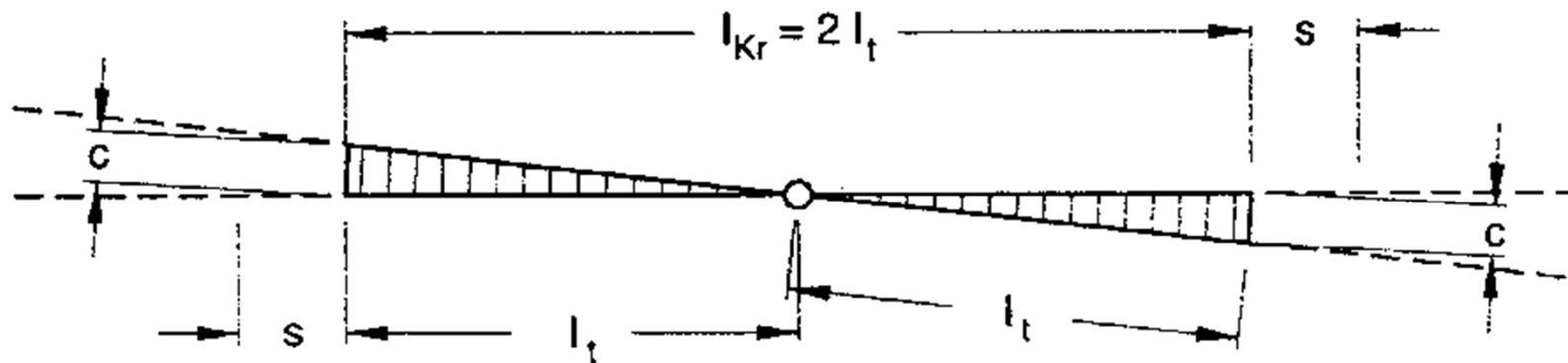
Abbildung einer Kreuzung



Fahrkantenbild einer Kreuzung

Kreuzungen

Kreuzungen (Auswahl)



s: Abstand der letzten durchgehenden Schwelle vom Weichenende

Kreuzung	l_t [m]	l_{Kr} [m]	c [m]	s [m]	α [°]
49 - 1:9	16,6150	33,2300	1,8376	4,00	6,3402
49 - 1:7,5	18,5120	37,0240	2,4520	-	7,5946
49 - 1:14	24,5370	49,0740	1,7493	6,57	4,0856

Einfache Kreuzungsweichen



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

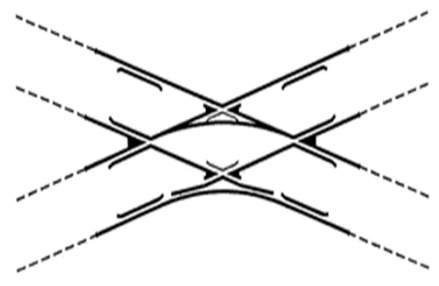
Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

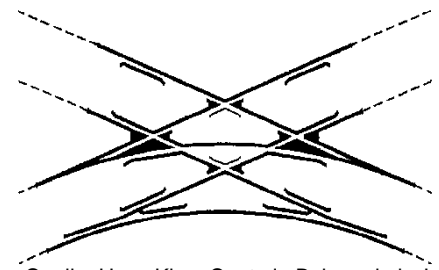
Lage & Betriebliches



Abbildung einer Einfachen Kreuzungsweiche in einem Gleisvorfeld



Fahrkantenbild einer Einfachen Kreuzungsweiche mit innenliegenden Zungen



Fahrkantenbild einer Einfachen Kreuzungsweiche mit außenliegenden Zungen

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Doppelkreuzungsweichen

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

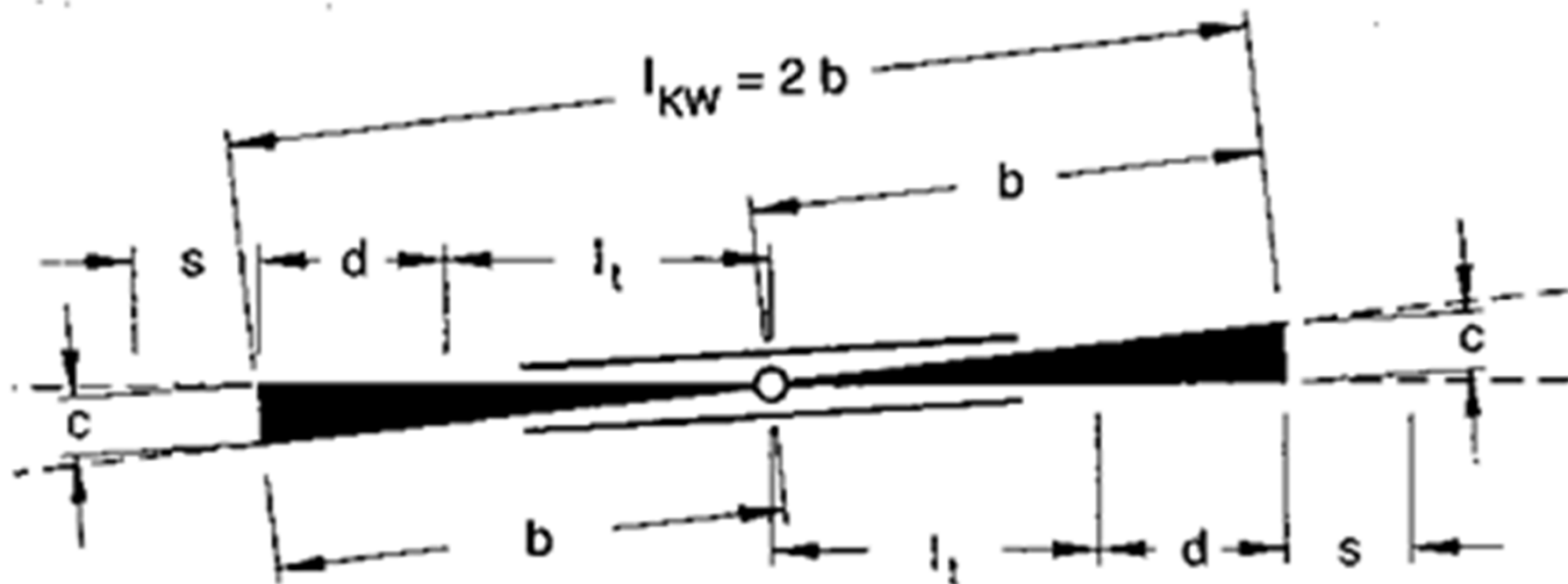
Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Abbildung einer Doppelten Kreuzungsweiche

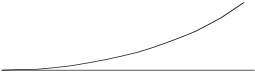
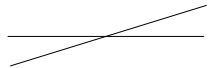



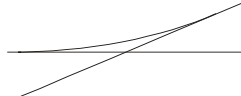
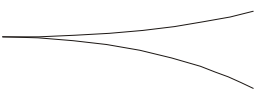
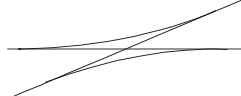



Doppelkreuzungsweichen



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Übersicht Weichenbauformen

Allgemeines	Einfache Weichen	Bogenweichen	Doppelweichen	Kreuzungen/Kreuzungsweichen	Lage & Betriebliches
-------------	-------------------------	--------------	---------------	-----------------------------	----------------------

Weichen		Kreuzungen	
EW		Kr	
Einfache Weiche		Kreuzung	
DW		BKr	
Doppelweiche		Bogenkreuzung	
IBW		Kreuzungsweichen	EKW
Innenbogenweiche		Einfache Kreuzungsweiche	
ABW		DKW	
Außenbogenweiche		Doppelte Kreuzungsweiche	
		EIBKW	
		Einfache Innenbogenkreuzungsweiche	
		EABKW	
		Einfache Außenbogenkreuzungsweiche	
		DBKW	
		Doppelte Bogenkreuzungsweiche	

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Weichen und Überhöhungen



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: http://www.s21-modellgleis.de/grafik/xl_huemme2.jpg

Weichen und Überhöhungen



Kriterium	v in km/h			
	$v_e \leq 120$	$120 < v_e \leq 160$	$160 < v_e \leq 200$	$200 < v_e \leq 300$
Weichenbögen mit feststehender Herzstückspitze (Innenstrang)	≤ 110		≤ 90	--
Weichenbögen mit feststehender Herzstückspitze (Außenstrang)	≤ 110	≤ 100	≤ 60	--
Bogenkreuzungen und Bogenkreuzungsweichen	≤ 100		--	--
Weichen mit beweglichen Herzstückspitzen	--	≤ 130		≤ 60

Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Weichengeschwindigkeiten

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: <http://railionloks.de/tl/Ks-Signalsystem.htm>

Weichengeschwindigkeiten



$$v_{\max} = \sqrt{\frac{r \cdot (u + u_f)}{11,8}}$$

$$v_{\max} = 2,91 \cdot \sqrt{r}$$

Zweiggleishalbmesser	v_{\max} im Zweiggleis
190 m	40 km/h
215 m	40 km/h
300 m	50 km/h
500 m	60 km/h
760 m	80 km/h
1200 m	100 km/h
Korbbogen / Klothoide	bis zu 200 km/h

Weichengeschwindigkeiten



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Allgemeines

Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: <http://saschas-eisenbahnseiten.de/forum/index.php?page=Thread&threadID=356>

Zwischengeraden

Allgemeines

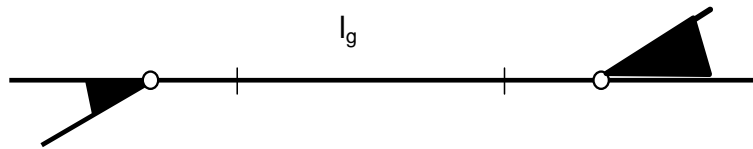
Einfache Weichen

Bogenweichen

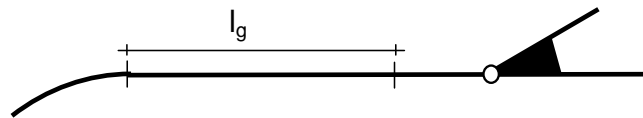
Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

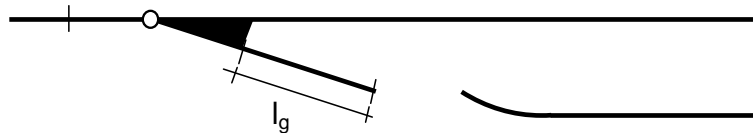
Lage & Betriebliches



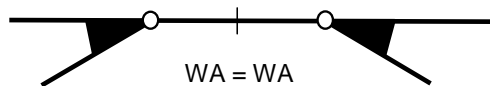
Zwischengerade zwischen zwei Weichen mit gegenläufigen Zweiggleisen



Zwischengerade zwischen einem Bogen und einer Weiche mit gegenläufigem Zweiggleis

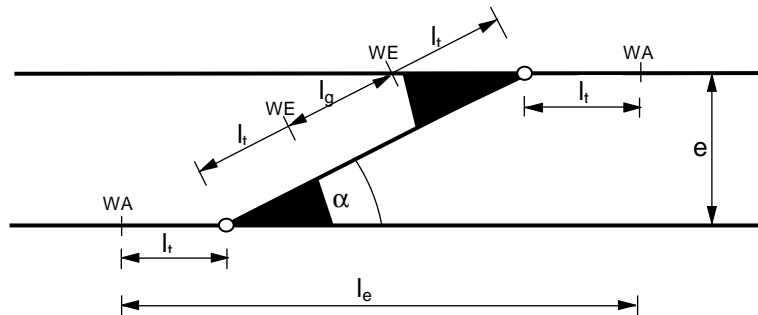


Zwischengerade zwischen einer Weiche und einem Gegenbogen



Zwei an ihren Anfängen aneinander stoßende Weichen mit gleichlaufenden Zweiggleisen

Gleiswechsel



Gleiswechsel (Weichenverbindung zwischen parallelen Gleisen mit Zwischengeraden zwischen den Weichenenden in den Zweiggleisen)

Gleiswechsel



Allgemeines

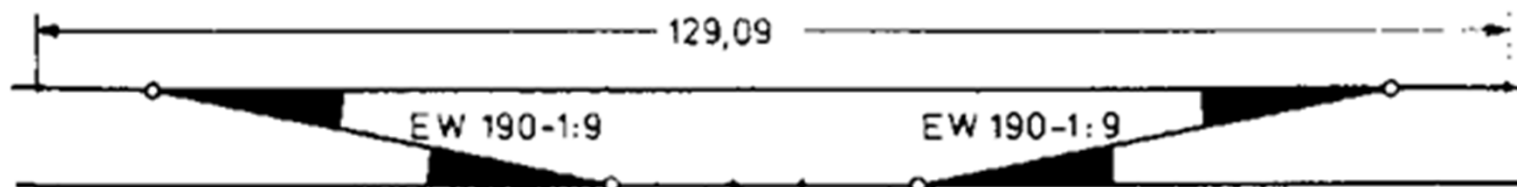
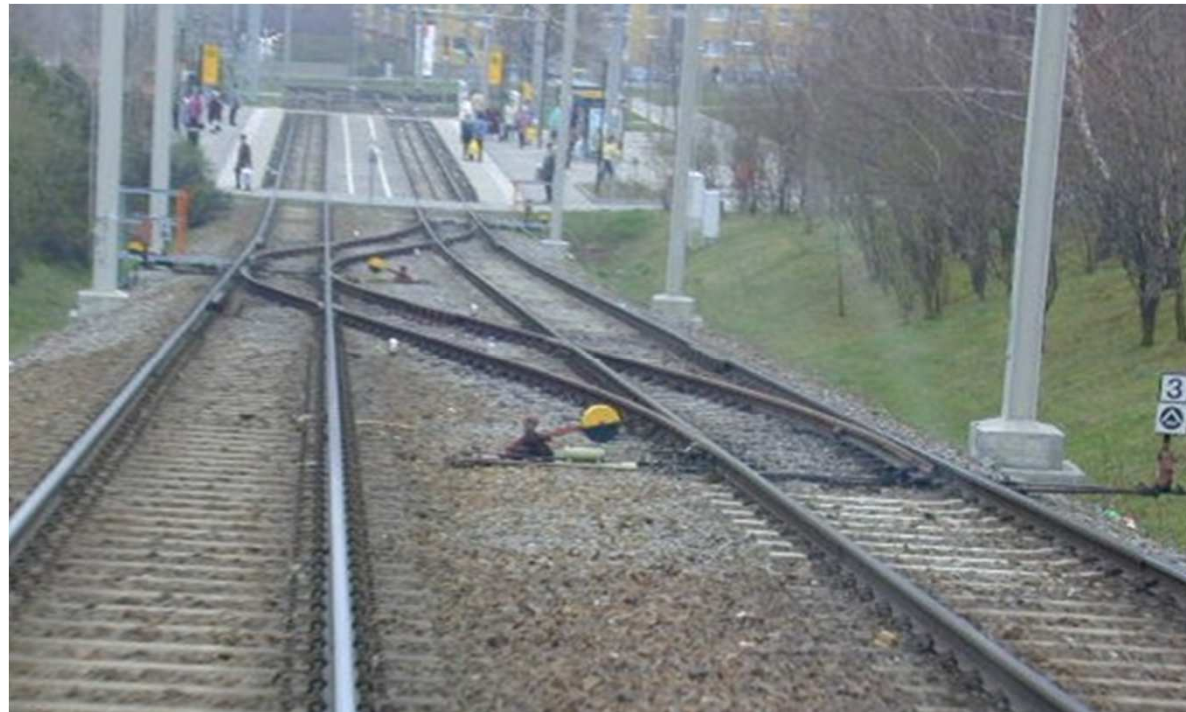
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011

Gleiswechsel



Allgemeines

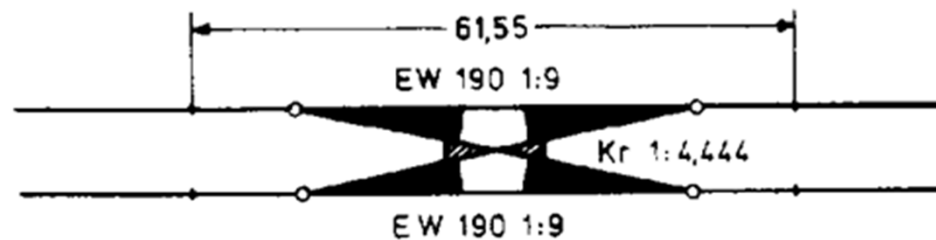
Einfache Weichen

Bogenweichen

Doppelweichen

Kreuzungen/Kreuzungsweichen

Lage & Betriebliches



Quelle: Hass-Klau, C. et al.: Bahnverkehr I – Skript zur Vorlesung, Wuppertal 2011