

3. Zeichen und Schrift

- 3.1 Medien Zeichen, Text, Schrift ←
- 3.2 Mikro-Typografie: Zeichensätze und Schriften
- 3.3 Makro-Typografie: Gestalten mit Schrift
- 3.4 Hypertext und HTML

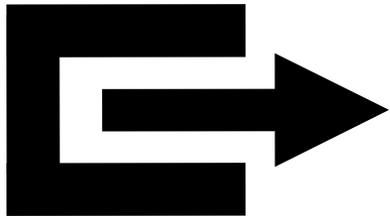
Medieninformatik-Buch:
Kapitel 5 (zu 3.1 bis 3.3)



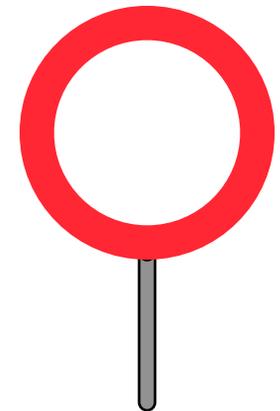
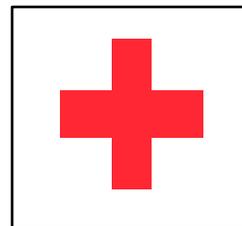
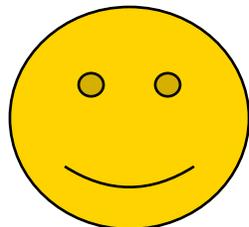
Weiterführende Literatur zu 3.1 bis 3.3:

Rudolf Paulus Gorbach: Typografie professionell, Galileo Design 2001
Ellen Lupton: thinking with type. Princeton Architectural Press 2004

Zeichen und Symbole



- Ein *Zeichen* ist eine Repräsentation von Information und dient zum Erhalt und zur Übertragung von Information.
- In diesem Kapitel beschränken wir uns auf bildliche (d.h. durch Bildinformation präsentierte und über das Auge aufgenommene) Zeichen.
- Ein *Symbol* ist eine abstrahierte bildliche Repräsentation eines Begriffes oder Sachverhalts.
- *Bilderschrift* besteht aus Folgen von Symbolen und ist ein Vorläufer der Buchstabenschrift.
- Symbole haben nach wie vor Bedeutung, z.B. in der internationalen Verständigung.



Buchstabenschriften

- Von der Bildergeschichte zur systematischen Schrift: ca. 6000 v. Chr.
- Kanaanitische und phönizische Buchstabenschriften ca. 900 v. Chr.
 - Direkte Vorläufer der hebräischen Schrift

KANAANITISCHE SCHRIFTEN.					
Moabitisch	Phönikische Zeichen	Makkabäer- münzen	Wert	Phönikische Zahlen	Wert
𐤀	𐤁 𐤂 𐤃 𐤄 𐤅 𐤆 𐤇 𐤈	𐤁 𐤂	a	𐤀 𐤁	1
𐤉	𐤊 𐤋	𐤊	b	𐤂	2
𐤌	𐤍 𐤎	𐤌	g	𐤃	3
𐤏 𐤐	𐤑 𐤒 𐤓 𐤔	𐤑	d	𐤄 𐤅	4
𐤕	𐤖 𐤗 𐤘 𐤙 𐤚 𐤛 𐤜 𐤝 𐤞 𐤟	𐤕 𐤖	h	𐤆 𐤇	5
𐤠	𐤡 𐤢 𐤣 𐤤	𐤠 𐤡	w	𐤈 𐤉	6
𐤨	𐤩 𐤪 𐤫 𐤬 𐤭 𐤮 𐤯		z	𐤊 𐤋 𐤌 𐤍 𐤎	7
𐤰	𐤱 𐤲 𐤳 𐤴 𐤵 𐤶 𐤷 𐤸	𐤰	χ	𐤆 𐤇 𐤈	8
	𐤹 𐤺 𐤻 𐤼 𐤽 𐤾 𐤿		t	𐤈 𐤉 𐤊	9
𐤿	𐀀 𐀁 𐀂 𐀃 𐀄 𐀅 𐀆 𐀇	𐀀 𐀁	y	𐤊 𐤋 𐤌	10

Quelle: Faulmann, Buch der Schrift

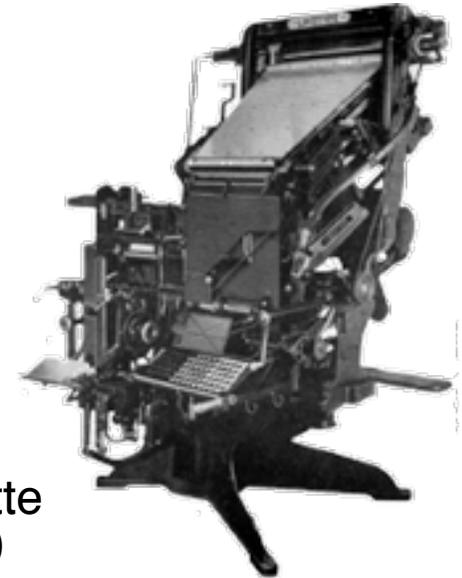
Mechanische Vervielfältigung von Text

- Siegelringe, Stempel:
 - Babylonier, Assyrer, Römer, ...
- Holzschnitte und Tafeldruck:
 - in China ca. um 600, in Europa ca. um 1400
- Druckerpresse:
 - Johann Gensfleisch zum Gutenberg, 1434
- Bewegliche Typen (erst Holz, dann Metallguss):
 - Gutenberg, 1445
 - (vergessene Erfindung beweglicher Typen aus China: ca. 1040)
- Wichtige Schöpfer von Schriftarten:
 - Françoise Ambroise Didot (1730 – 1804)
 - Giambattista Bodoni (1740 – 1813)
 - Hermann Berthold (1831 – ca. 1890)



Moderne Druck- und Satztechniken

- Mergenthaler 1886: Linotype
 - Automatische Matrizensatzmaschine (Monotype) und Zeilengießmaschine (Linotype)
 - Bis zu 8.000 Zeichen/Stunde
- Sennefelder 1799: Lithographie
 - Veränderung der Oberflächeneigenschaften der Druckplatte statt der Oberflächenstruktur (wie im Hoch- und Tiefdruck)
 - Vorläufer des modernen Offsetdrucks
- Higonnet/Moyroud 1949: Fotosatz
 - Fototechnisches Belichten der Vorlage
 - Skalieren, Zusammenschieben etc. von Zeichen erleichtert
- Hell 1965: Kathodenstrahlbelichtung und Bitmaptechnik
 - Digitale Vorlage
- ab 1975: Vektorformate für Schriften
 - PostScript, TrueType etc.



3. Zeichen und Schrift

3.1 Medien Zeichen, Text, Schrift

3.2 Mikro-Typografie: Zeichensätze und Schriften

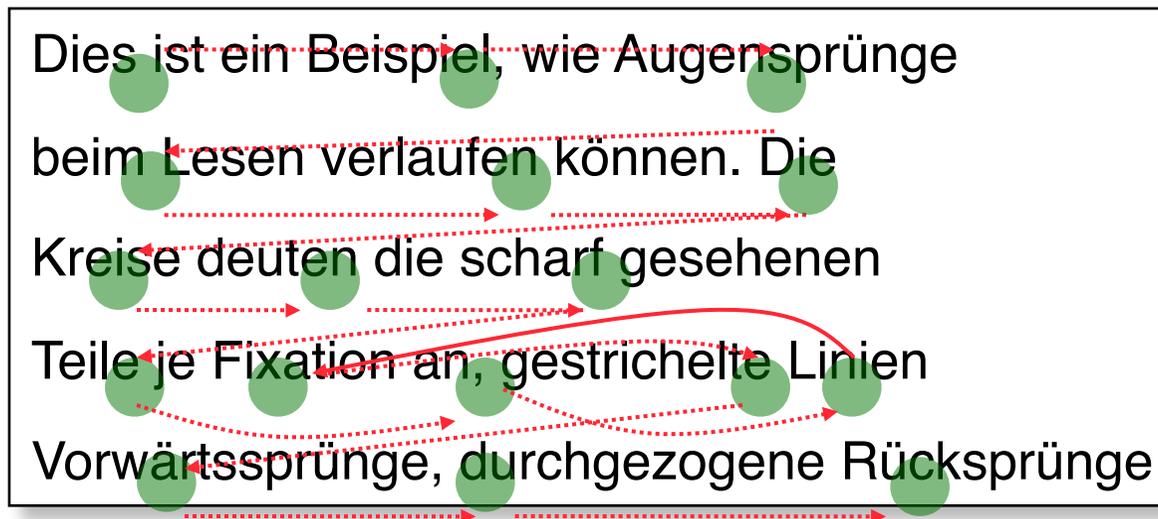


3.3 Makro-Typografie: Gestalten mit Schrift

3.4 Hypertext und HTML

Was passiert beim Lesen?

- Moderne geübte Leser nehmen Information sehr schnell auf:
 - Leseanfänger buchstabieren
 - Mittelalter: Lesen mit Mundbewegung, Lesetempo = Sprachtempo
 - Heute: Verschiedene Lesegeschwindigkeiten („Überfliegen“), Wechselbeziehung Inhalt – Lesetempo
- Untersuchungen zur Augenbewegung seit E. Javal (1879):
 - Fixationen (ca. 250 ms) und Sakkaden (Sprünge, ca. 15 ms, 7 – 9 Zeichen)
 - Fixation: ca. 3 Buchstaben links und 14 Buchstaben rechts



Beispiel: Teleprompter



- Wie viele Worte darf ein Teleprompter in einer Zeile anzeigen, um sichtbare Augenbewegungen beim Lesen zu vermeiden?
- Aufeinanderfolgende Saccaden vermeiden:
 - Nur zwei bis drei Worte!

Bild: prompterpeople.com

Texterkennung beim Menschen

- Wortüberlegenheitseffekt:
 - In 10 ms werden erkannt:
 - » maximal vier einzelne Buchstaben
 - » zwei ganze Wörter
 - Wörter werden als *Bilder* gespeichert und dann identifiziert
- Verständnis im Leseprozess integriert:
 - Vorwissen ermöglicht schnelleres Lesen (kurze Fixationszeiten)
 - Typografische und orthografische Fehler verlangsamen Lesetempo
- Satzabschlusseffekt:
 - Längere Fixation am Satzende
- **Konsequenzen:**
 - Typografie (Bild Darstellung der Worte) ist wichtig!
 - Klare Führung für das Auge
 - Optisch deutliche Wortgrenzen und Textstruktur

DRINGEND!
UNBEDINGT
LESEN!!!

Dringend:
Unbedingt
lesen!

Beispiel zur Wortüberlegenheit

Gmäëß eneir Sutide eneir elgnihcesn Uvenisterät ist es nchit witihcg in wlecehr Rneflogheie die Bstachuebn in eneim Wrot snid, das ezniige was wcthiig ist, ist daß der estre und der leztte Bstabchue an der ritihcegn Pstioion snid. Der Rset knan ein ttoaelr Bsinöldn sien, tedztorm knan man ihn onhe Pemoblre lseen.

(Kursiert vielfach im Web; Originalquelle unbekannt)

Achtung, die genannte Studie existiert nicht!
Die im Text gemachte Aussage ist auch nicht belegbar.
Der erlebbare Effekt beruht auf Wortüberlegenheit zusammen mit inhaltlicher Vorhersagbarkeit.

Zeichen, Schriftart und Glyphen

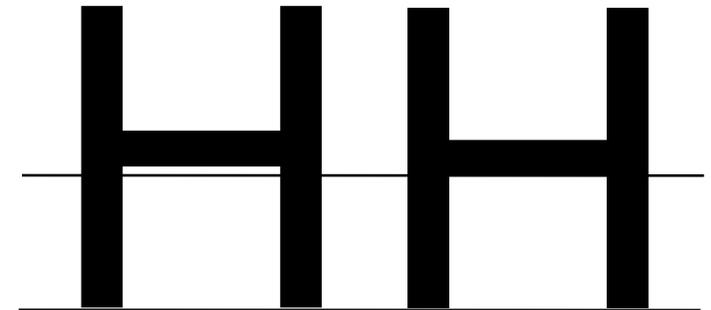
- *Zeichen* = Element eines Zeichenvorrats
- *Zeichensatz (character code)* = Abbildung zwischen Zeichen und ganzen Zahlen
- *Schriftart (type face, font)* = Genau festgelegte bildliche Darstellungen (*Glyphen*) für alle Zeichen des Zeichenvorrats
- Beispiel:

Zeichen = ‚H‘ = Zeichen Nr. 72 des Zeichensatzes ASCII

Schriftart ‚Times‘

Schriftart ‚Helvetica‘

- Glyphen hochwertiger Schriftarten berücksichtigen viele Erkenntnisse der Gestaltungslehre.
 - Beispiel: Welches Zeichen ist harmonischer?
(Gesetz der Optischen Mitte)



Zeichensätze

- ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
 - 1963, 7-Bit (d.h. 128 Zeichen mit Codes x00 – x7F)
(Großbuchstaben x41 – x5A, Ziffern x30 – x39, Steuerzeichen)
- ISO-8859
 - Reihe von 8-Bit-Zeichensätzen (d.h. 256 Zeichen bis xFF)
 - In x00 bis x7F identisch mit ASCII
 - ISO-8859-1 (Latin-1): Für westeuropäische Sprachen
 - ISO-8859-15 (Latin-9): Ersatz für Latin-1 (u.a. Euro-Zeichen auf xA4)
- CP1252
 - Windows-Zeichensatz, nur teilweise kompatibel mit ISO-8859-1 bzw. -15
(z.B. Euro-Zeichen auf x80)
- Ursprünglicher Unicode (2 Byte)
 - 16-Bit-Zeichensatz (d.h. 65536 Zeichen), z.B. ‚A‘ = \u0041
- UCS (Universal Character Set, ISO-10646), auch „Unicode“ genannt
 - Bis zu 64-Bit-Zeichensatz, Zusammenfassung aller bekannten Zeichensätze
 - Derzeit UCS-2, UCS-4 (16 und 32 Bit), ca. 99.000 Zeichen
- UTF-8 (Universal Transformation Format)
 - Code variabler Länge, redundanzarme Variante von Unicode

Beispiel: ASCII-Zeichensatz

- Zeichen “a”: Dezimal 97, Hexadezimal x61, Binär 01100001
- Leerzeichen (SP): Dezimal 32, Hexadezimal x20, Binär 00100000

ASCII-Codetabelle, Nummerierung in Hex

Code	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9	...A	...B	...C	...D	...E	...F
0...	<i>NUL</i>	<i>SOH</i>	<i>STX</i>	<i>ETX</i>	<i>EOT</i>	<i>ENQ</i>	<i>ACK</i>	<i>BEL</i>	<i>BS</i>	<i>HT</i>	<i>LF</i>	<i>VT</i>	<i>FF</i>	<i>CR</i>	<i>SO</i>	<i>SI</i>
1...	<i>DLE</i>	<i>DC1</i>	<i>DC2</i>	<i>DC3</i>	<i>DC4</i>	<i>NAK</i>	<i>SYN</i>	<i>ETB</i>	<i>CAN</i>	<i>EM</i>	<i>SUB</i>	<i>ESC</i>	<i>FS</i>	<i>GS</i>	<i>RS</i>	<i>US</i>
2...	<i>SP</i>	<i>!</i>	<i>"</i>	<i>#</i>	<i>\$</i>	<i>%</i>	<i>&</i>	<i>'</i>	<i>(</i>	<i>)</i>	<i>*</i>	<i>+</i>	<i>,</i>	<i>-</i>	<i>.</i>	<i>/</i>
3...	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>:</i>	<i>;</i>	<i><</i>	<i>=</i>	<i>></i>	<i>?</i>
4...	<i>@</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>O</i>
5...	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>T</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>[</i>	<i>\</i>	<i>]</i>	<i>^</i>	<i>_</i>
6...	<i>`</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	<i>o</i>
7...	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>{</i>	<i> </i>	<i>}</i>	<i>~</i>	<i>DEL</i>

Quelle: Wikipedia

Beispiel: ISO Latin-9 Zeichensatz

ISO-8859-15 inklusive der in ISO/IEC 8859-1 nicht enthaltenen Steuerzeichen. Unterschiede zu ISO-8859-1 sind farblich hervorgehoben.

Code	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9	...A	...B	...C	...D	...E	...F
0...	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1...	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2...	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4...	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5...	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6...	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7...	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL
8...	PAD	HOP	BPH	NBH	IND	NEL	SSA	ESA	HTS	HTJ	VTS	PLD	PLU	RI	SS2	SS3
9...	DCS	PU1	PU2	STS	CCH	MW	SPA	EPA	SOS	SGCI	SCI	CSI	ST	OSC	PM	APC
A...	NBSP	ı	€	£	€	¥	Š	§	š	©	ª	«	¬	SHY-®	ˆ	
B...	°	±	²	³	Ž	μ	¶	·	ž	¹	º	»	Œ	œ	ÿ	¿
C...	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
D...	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
E...	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
F...	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

Quelle: Wikipedia

Beispiel: Unicode Schriftfamilien

The Unicode Character Code Charts By Script

www.unicode.org

[SYMBOLS AND PUNCTUATION](#) | [NAME INDEX](#) | [HELP AND LINKS](#)

European Alphabets	African Scripts	Indic Scripts	East Asian Scripts	Central Asian Scripts
(see also Comb. Marks)	Ethiopic	Bengali	Han Ideographs	Kharoshthi
Armenian	Ethiopic	Devanagari	Unified CJK Ideographs (5MB)	Mongolian
Armenian	Ethiopic Supplement	Gujarati	CJK Ideographs Ext. A (2MB)	Phags-Pa
Armenian Ligatures	Ethiopic Extended	Gurmukhi	CJK Ideographs Ext. B (13MB)	Tibetan
Coptic	Other African scripts	Kannada	Compatibility Ideographs (.5MB)	
Coptic	N'Ko	Limbu	... Supplement (.5MB)	
Coptic in Greek block	Tifinagh	Malayalam	Kanbun	
Cyrillic	Middle Eastern Scripts	Oriya	(see also Unihan Database)	Ancient Scripts
Cyrillic	Arabic	Sinhala	Radicals and Strokes	Ancient Greek
Cyrillic Supplement	Arabic	Syloti Nagri	CJK Radicals	Ancient Greek Numbers
Georgian	Arabic Supplement	Tamil	KangXi Radicals	Ancient Greek Musical
Georgian	Arabic Presentation Forms A	Telugu	CJK Strokes	Cuneiform
Georgian Supplement	Arabic Presentation Forms B		Ideographic Description	Cuneiform
Greek	Hebrew	Philippine Scripts	Chinese-specific	Cuneiform Numbers
Greek	Hebrew	Buhid	Bopomofo	Old Persian
Greek Extended	Hebrew Presentation Forms	Hanunoo	Bopomofo Extended	Ugaritic
(see also Ancient Greek)	Syriac	Tagalog	Japanese-specific	Linear B
Latin	Syriac	Tagbanwa	Hiragana	Linear B Syllabary
Basic Latin	Thaana		Katakana,	Linear B Ideograms
Latin-1	Thaana	South East Asian	Katakana Phonetic Ext.	Other Ancient Scripts
Latin Extended A	American scripts	Buginese	Halfwidth Katakana	Aegean Numbers
Latin Extended B	Canadian Syllabics	Balinese	Korean-specific	Counting Rod Numerals
Latin Extended C	Cherokee	Khmer	Hangul Syllables (4MB)	Cypriot Syllabary
Latin Extended D	Deseret	Khmer Symbols	Hangul Jamo	Gothic
Latin Extended Additional	Other Scripts	Lao	Hangul Compatibility Jamo	Old Italic
Latin Ligatures	Shavian	Myanmar	Halfwidth Jamo	Ogham
Fullwidth Latin Letters	Osmanya	New Tai Lue	Yi	Runic
Small Forms	Glagolitic	Tai Le	Yi (.6MB)	Phoenician
(see also Phonetic Symbols)		Thai	Yi Radicals	

UTF-8 Transformation von Unicode

U-00000000 – U-0000007F:	0xxxxxxx
U-00000080 – U-000007FF:	110xxxxx 10xxxxxx
U-00000800 – U-0000FFFF:	1110xxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U-00010000 – U-001FFFFF:	11110xxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U-00200000 – U-03FFFFFF:	111110xx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx
U-04000000 – U-7FFFFFFF:	1111110x 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx 10xxxxxx

- Beispiele:

- “y”: U-0079 x79 0111 1001
- “ä”: U-00E4 xC3 xA4 1100 0011 1010 0100
- “®”: U-00AE xC2 xAE 1100 0010 1010 1110
- “€”: U-20AC xE2 x82 xAC 1110 0010 1000 0010 1010 1100

Typografische Maßeinheiten

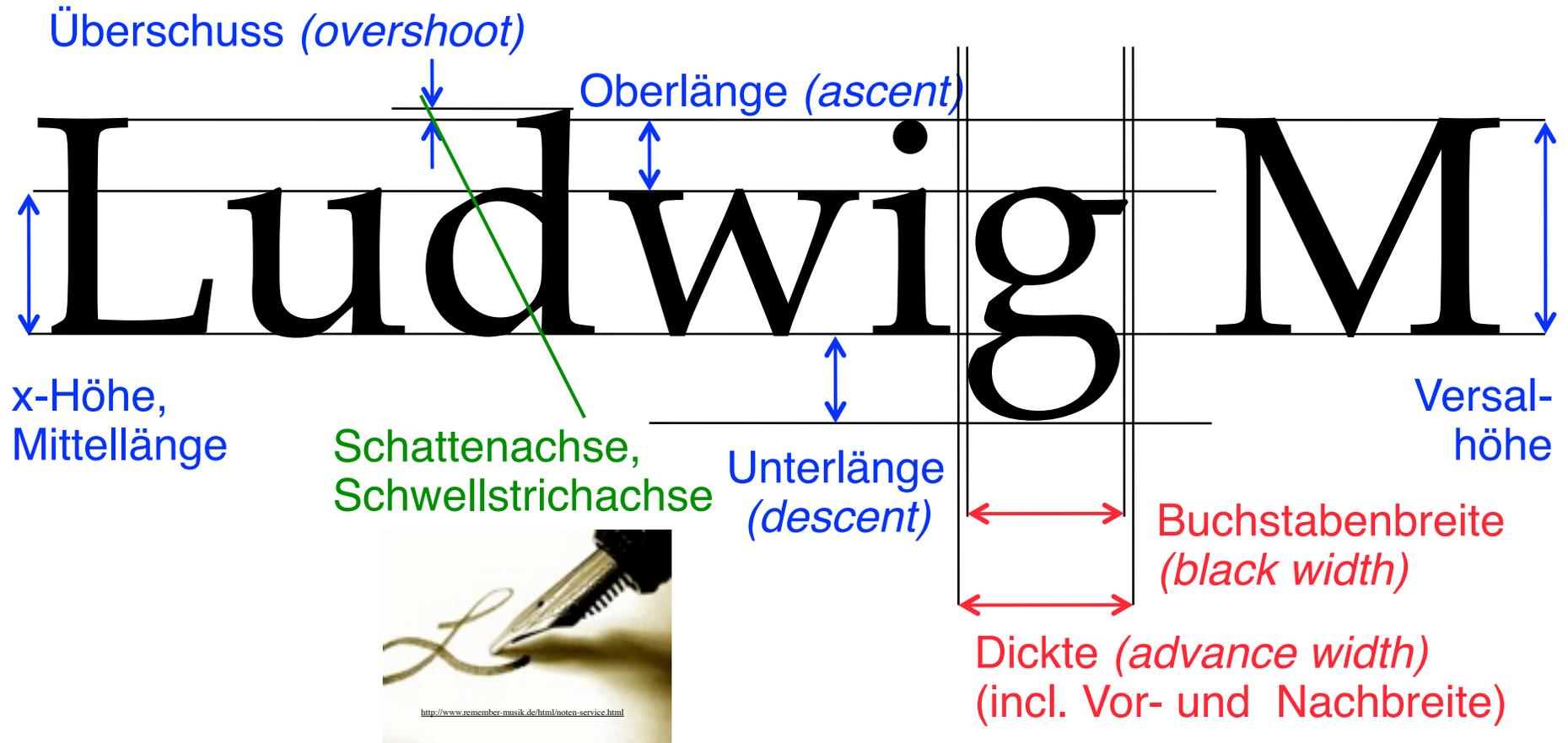
- Europa: **Didot-Punkte** (p, dp)
 - 1/72 des **französischen** Zolls von 1764
 - 1 p = 1/2666 m = 0,375 mm
 - 12 p = 1 Cicero (cc)
- USA (und jetzt weltweit): **Pica-Punkte** (pt)
 - 1/72,72 inch
 - **Nachrechnen:** 1 pt = 25,4444/72 mm = 0,353 mm
 - 12 pt = 1 Pica (pc)
 - (verwirrenderweise früher etwas anderer „printer’s point“ in den USA!)
 - Postscript Point = 1/72 in
- EM: Höhe der Glyphe für „M“
- ex: Höhe der Glyphe für „x“

Ein paar Begriffe der Druckersprache

- Versalie: Großbuchstabe (Majuskel)
- Gemeine: Kleinbuchstabe (Minuskel)
- Kapitälchen: Statt Kleinbuchstaben **GROSSBUCHSTABEN** (Höhe 1 ex)
- Haarlinie: Linie der Breite 0,25 p (Didot-Punkt)
- Geviert, Quad: Quadrat mit Seitenlänge = Schrifthöhe (entsprechend Halbgeviert etc.)
- Serife: „Verzierung“ an der Glyphe, die die Leselinie betont

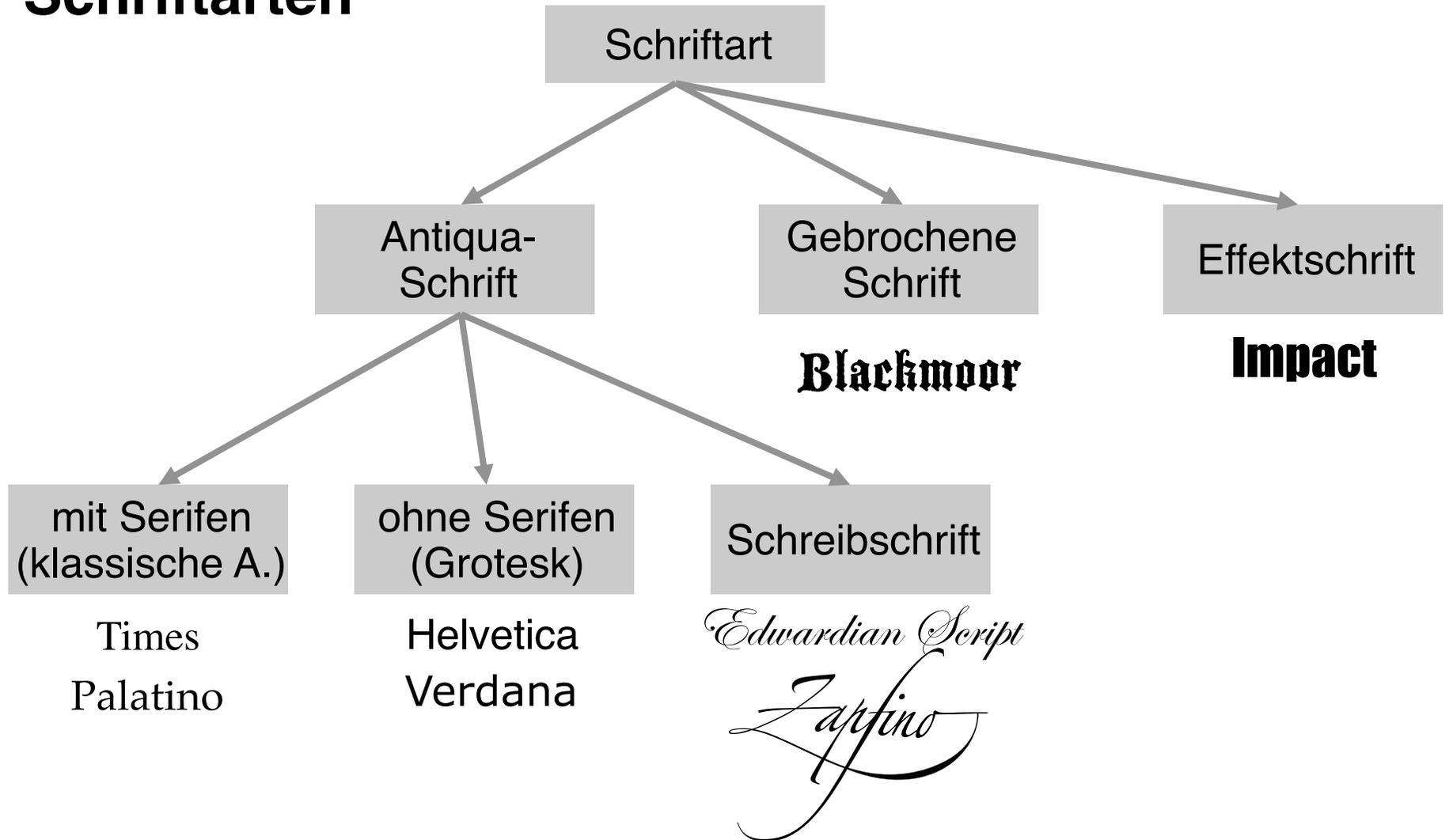


Wichtige Maße



Schriftgröße = Abstand Oberkante Oberlänge – Unterkante Unterlänge

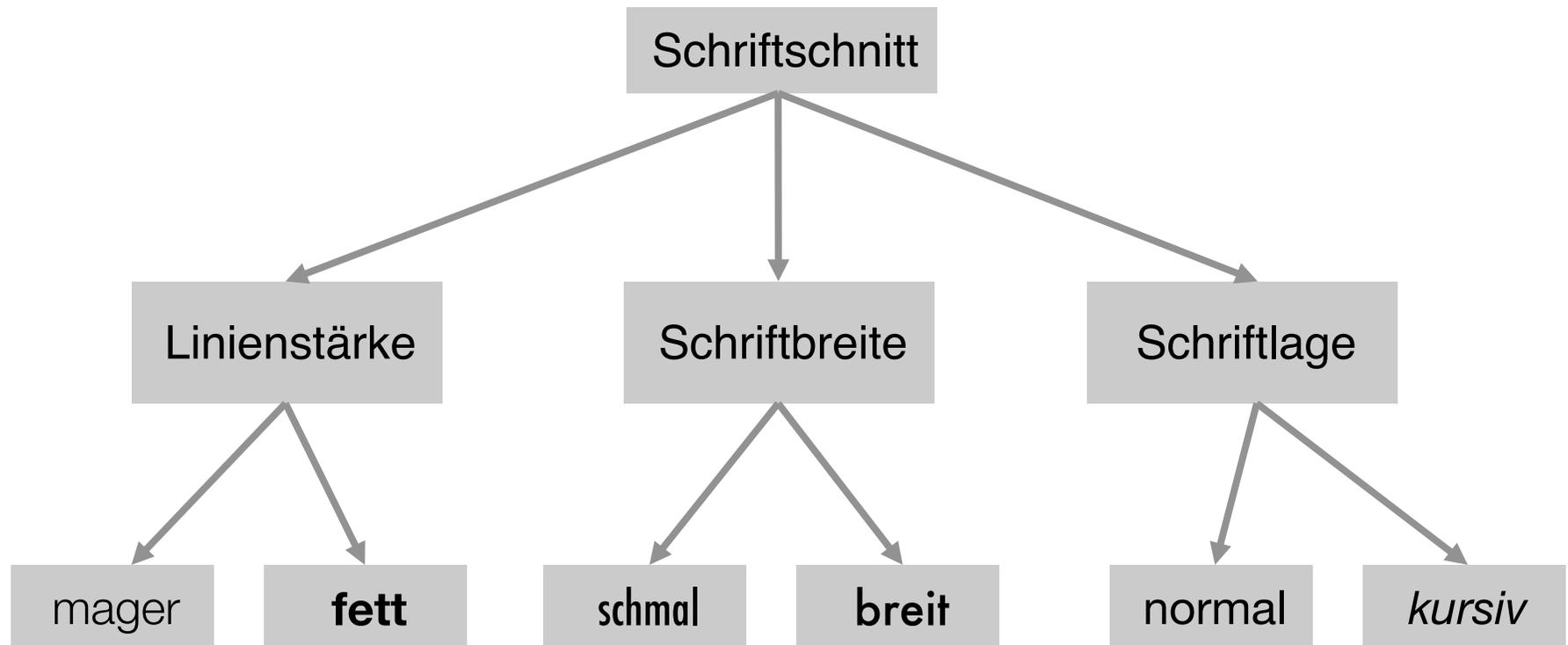
Schriftarten



Feinere Unterscheidung der klassischen Antiqua-Schriften nach DIN

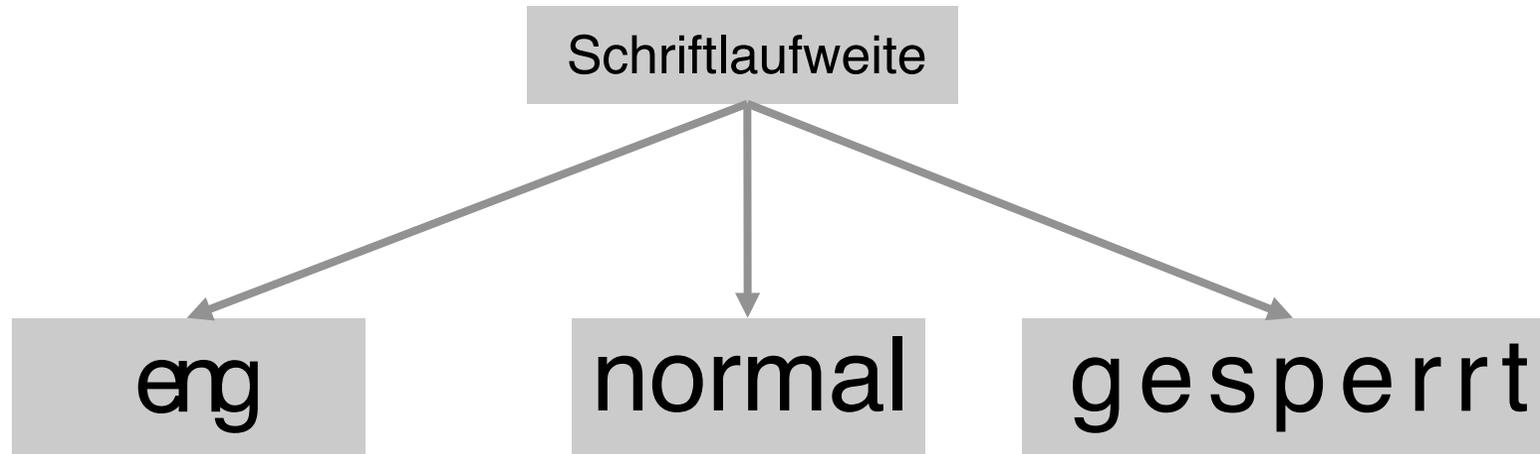
– z.B. Palatino = Französische Renaissance-Antiqua, Times = Barock-Antiqua

Schriftschnitt



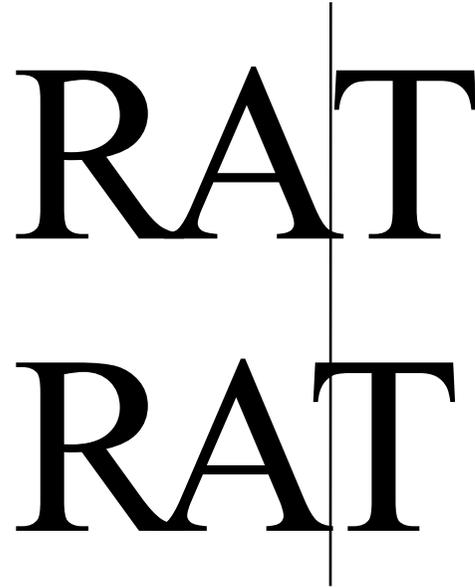
- Weitere Schnitte im professionellen Satz, z.B. halbfett
- Gute Schriften existieren oft als *Schriftfamilien* (z.B. Univers: 21 Schnitte)
- Zahlen nach dem Schriftnamen (z.B. Univers 55) bezeichnen die Linienstärke.
- *Hybridschriften* haben Varianten mit und ohne Serifen (z.B. Lucida)

Laufweite



- „Normal“ = Abstand der Glyphen gemäß Dicke
- Proportionalschrift: Dichte individuell je Zeichen
- **Nicht-Proportionalschrift:** Dichte gleich für alle Zeichen

Unterschneiden (Kerning)



RAT

RAT

- Bei bestimmten Buchstabenpaaren harmonischeres Schriftbild durch Reduktion des Abstands
- Auch „Überlappen“ von Glyphen möglich

Ligatur

- *Ligatur* = Zusammenfassung zweier häufig aufeinander folgender Buchstaben zu einer Glyphe
 - „f“ + „l“
 - „f“ + „i“
- In den meisten Schriften als eigene Zeichen enthalten
- Bei einfachen und älteren Textverarbeitungs-Systemen nicht unterstützt (Ausnahme TeX)

Lesefluss

Lesefluss

raffiniert

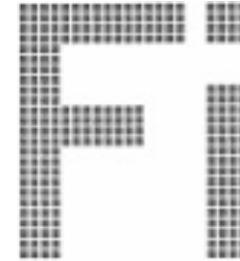
raffiniert

Faustregeln bei der typografischen Gestaltung

- Wahl der Schrift:
 - Passend zum Inhalt; in sich harmonisch
 - Für lange Texte eher Serifenschrift (bessere Führung)
 - Schriftart-Mischungen möglichst vermeiden
 - » Wenn Mischung, dann klarer Kontrast der Schriften und ihrer Funktion
- Klare Führung für das Auge:
 - Angemessener Zeilenabstand:
 - » 1 bis 4 Punkt „Durchschuss“ bei 9 bis 12 Punkt großen Schriften
 - Angemessener Wortabstand:
 - » 1/3 bis 1/4 Geviert
 - Keine zu langen Zeilen:
 - » 79 bis 102 mm ideal, nicht mehr als ca. 70 Zeichen
 - » „Kurzatmiges“ Lesen (z.B. Zeitung): ca. 38 Zeichen/Zeile
- Sparsamer Einsatz von Auszeichnungen:
 - *Kursiv* behindert noch am Wenigsten
 - Evtl. Halbfett benutzen
 - Möglichst vermeiden: Unterstreichung, *Konturschrift*, **Schattierung**

Bitmap- und Vektor-Schriften

- Bitmap-Schrift (*-Font*)
 - Glyphe ist aus einzelnen Punkten aufgebaut
 - Farbe vorgegeben
 - Spezifische Größe (und Auflösung)
- Vektor-Schrift (*-Font*)
 - Glyphe ist als graphische Kontur gegeben
 - » Punkte und Verbindungslinien
 - Füllung durch beliebige Farben möglich
 - Skalierbar auf beliebige Größe



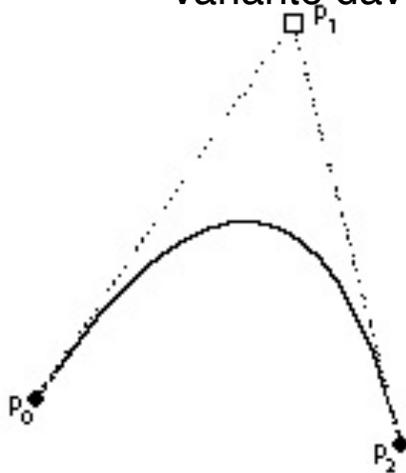
Digitale Formate für Schriften:

PostScript und TrueType

- „PostScript“
 - Page Description Language von Adobe
 - Erstmals benutzt im Apple LaserWriter (1985) → Revolution
- Apple / Microsoft / Adobe - Streit:
 - Problem: PostScript Font-Spezifikationen (sog. Type 1 Fonts) nicht öffentlich verfügbar (nur für Type 3)
 - Allianz von Apple und Microsoft gegen Adobe:
 - » Apple „Royal“ Technologie als „TrueType“ (verfügbar ab 1991 für Mac und kurz darauf auch für Windows)
 - » Microsoft „TrueImage“ Technologie (PostScript-Nachahmung, erfolglos)
 - Adobe Antwort: Veröffentlichung PS Type 1 Spezifikationen (1990), Adobe Type Manager (ATM)(Bildschirm-Anzeige von skalierten PS Fonts)
- Heutzutage:
 - Ab Win 2000 und MacOS X direkte Unterstützung von PS Type 1
 - „OpenType“: Gemeinsames Rahmenformat für TrueType und PS Type 1 fonts

Interpolation und Bezier-Kurven

- Lineare Interpolation:
 - Linie durch zwei Punkte
- Quadratische Interpolation:
 - Parabel durch drei Punkte
- Kubische Interpolation etc.
- Bézier-Kurven:
 - Pierre Bézier (1910-1999)
 - Kubische Interpolation, geeignet zur Zusammensetzung aus mehreren Kurvenstücken
 - Variante davon: Quadratische Interpolation



Quadratische Bézier-Interpolation:

$$p_0 = (x_0, y_0), p_1 = (x_1, y_1), p_2 = (x_2, y_2)$$

Für t zwischen 0 und 1 sind die Punkte auf der Linie gegeben durch:

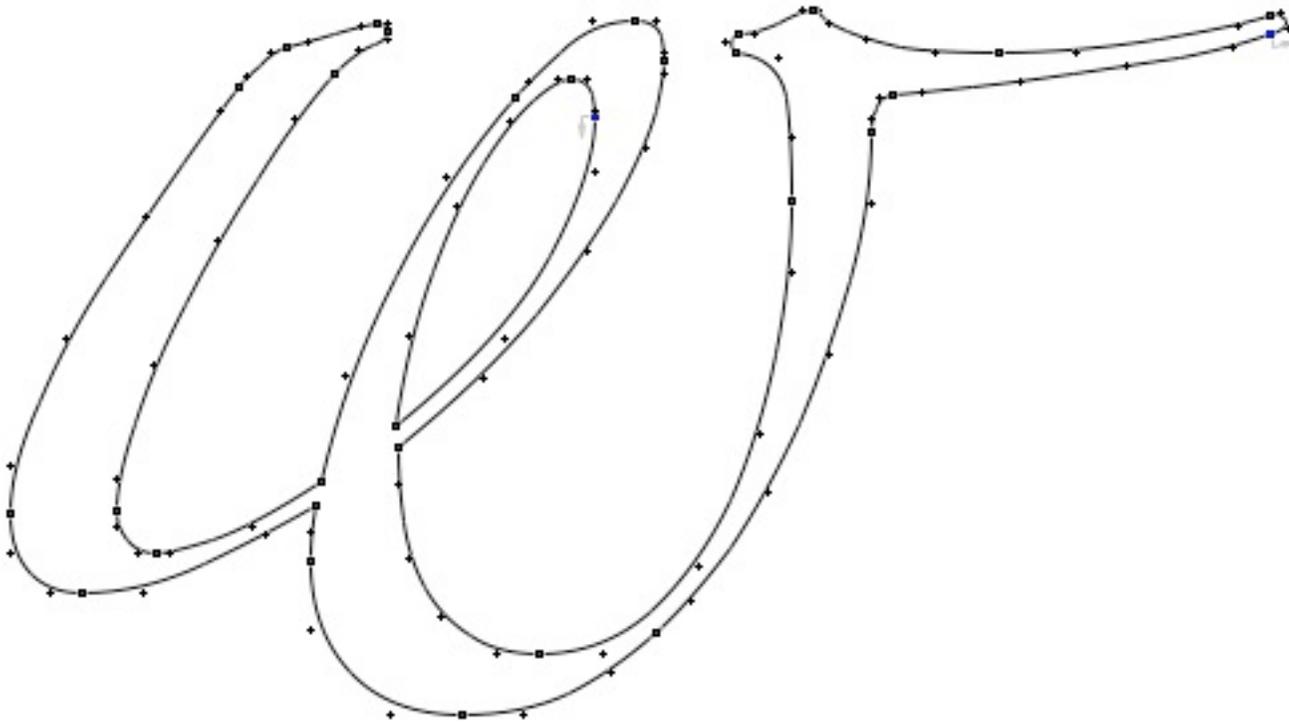
$$x_t = (1-t)^2 x_0 + 2t(1-t)x_1 + t^2 x_2$$

$$y_t = (1-t)^2 y_0 + 2t(1-t)y_1 + t^2 y_2$$

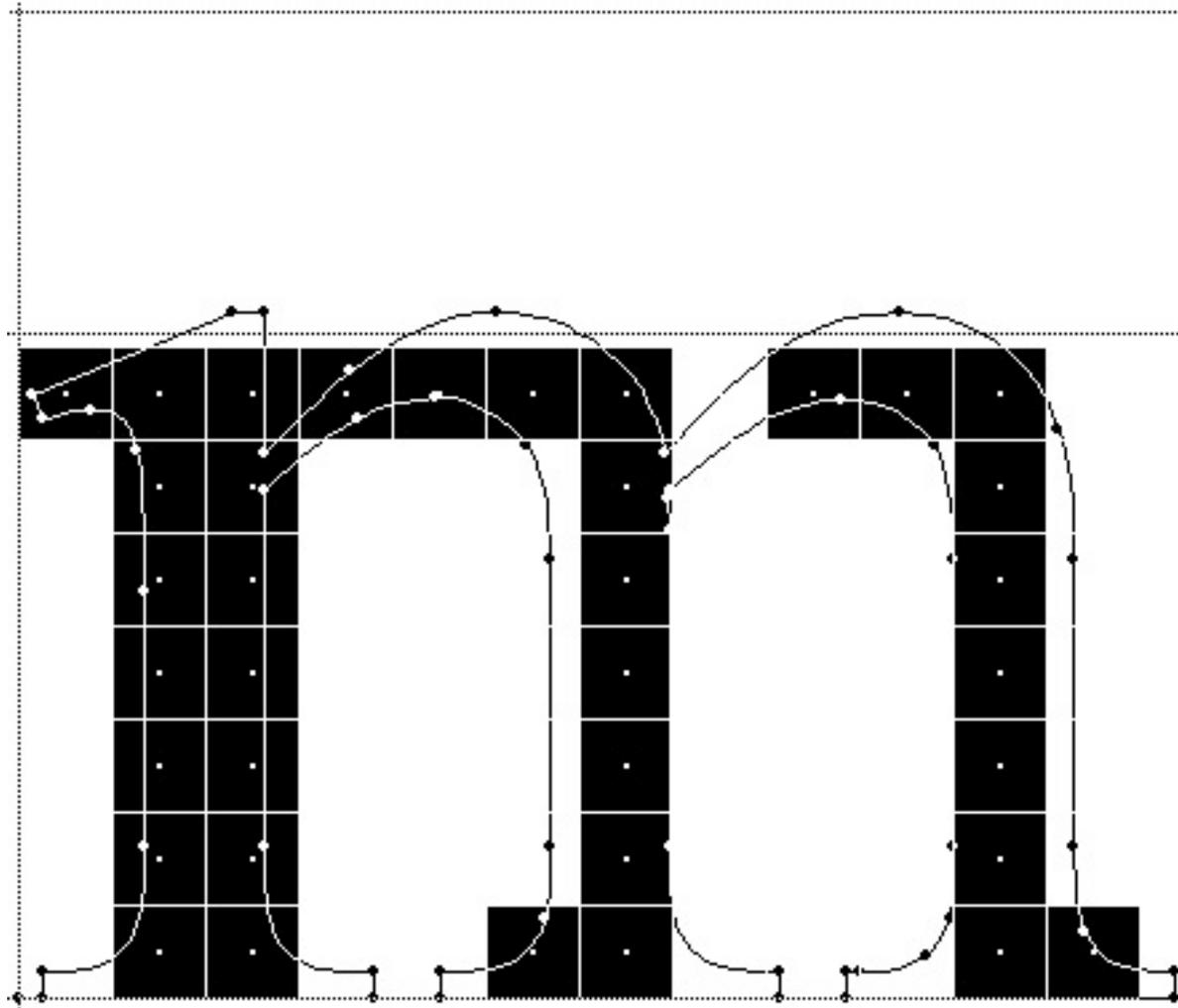
p_0 und p_2 sind Randpunkte (*on-points*),
 p_1 ist Steuerpunkt (*off-point*)

TrueType Outlines

- Quadratische Bezier-Kurven, wobei aufeinander folgen können:
 - Zwei On-Points (gerade Verbindungslinie)
 - Drei Punkte On-Off-On (mittlerer Punkt als Steuerpunkt)
 - Zwei Off-Points (implizit On-Point in der Mitte der Verbindungslinie ergänzt)

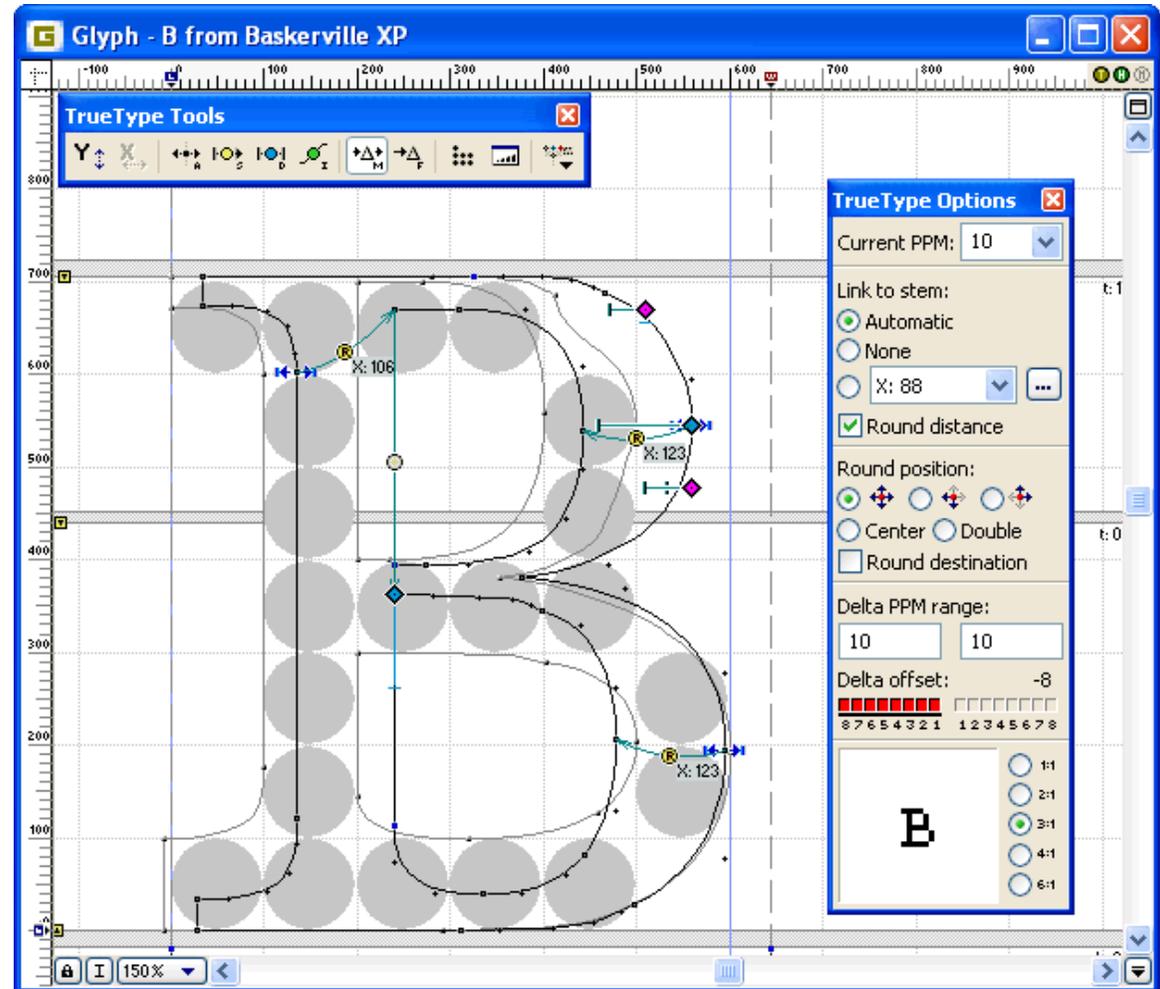


„Raster Tragedy“



TrueType Hinting

- Bei kleinen Größen und schlechter Auflösung:
 - Rundungsfehler
 - Spezielle Anpassung an Situation nötig
- „Hints“:
 - Zusatzhinweise (Tabellen, Programme)
 - Durch Interpreter zur Laufzeit ausgeführt
- Führen zu guter Lesbarkeit trotz verfälschter Form
- Ggf. viel Erfahrung und Kleinarbeit nötig

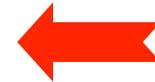


3. Zeichen und Schrift

3.1 Medien Zeichen, Text, Schrift

3.2 Mikro-Typografie: Zeichensätze

3.3 Makro-Typografie: Gestalten mit Schrift



3.4 Hypertext und HTML

Link zu 3.1 – 3.3:

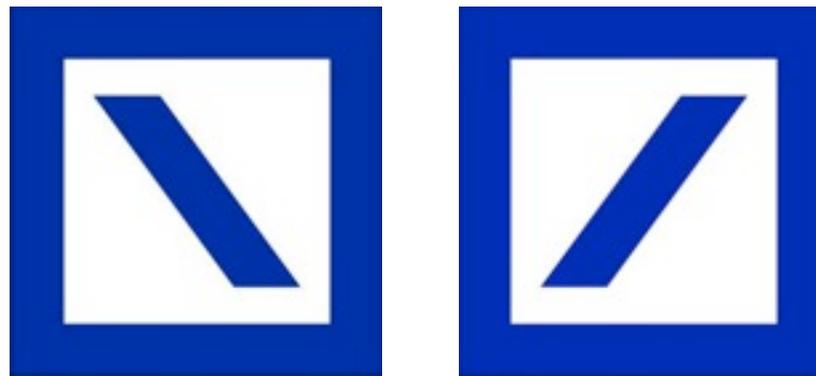
<http://papress.com/thinkingwithtype/>

Weiterführende Literatur zu 3.3:

Christian Fries: Mediengestaltung, Fachbuchverlag Leipzig 2002

Wahrnehmungspsychologische Grundlagen

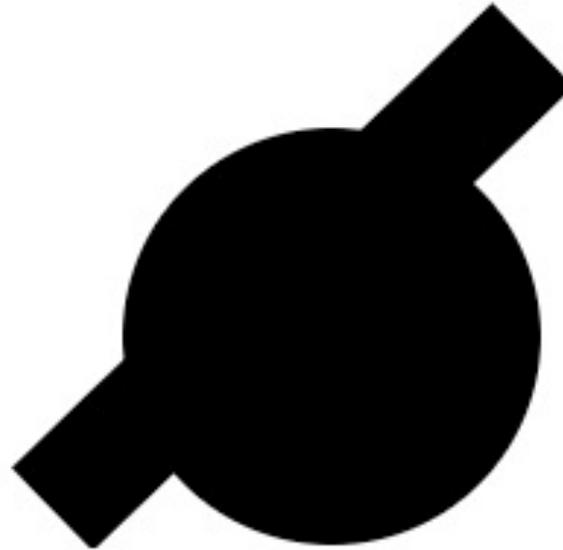
- Sehprozess
 - Verarbeitet optische Reize
 - Abhängig von Funktionseigenschaften des Sehapparats
 - Abhängig von Erkenntnisakt (im Gehirn)
 - » Damit abhängig von kulturellem und sozialem Hintergrund
 - » Beispiel: Leserichtung von links nach rechts, oben nach unten
- Beispiel: Welches von beiden ist das Logo der Deutschen Bank?
Warum?



Gestaltpsychologie

- *Gestalt*: (Edgar Rubin 1886 – 1951)
 - Bestehend aus *Form* (äusserer Begrenzung) und *Figur* (erkanntes Objekt)
 - Figur hebt sich ab vom *Grund*
 - „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.“ (Aristoteles)
- *Gestaltgesetze*: (Max Wertheimer 1880 – 1943)
 - Zentrales Gesetz: *Prägnanzgesetz*
(„Gesetz der guten Gestalt“, „Gesetz der Einfachheit“)
 - Jedes Reizmuster wird so gesehen, dass die resultierende Struktur so einfach wie möglich ist.
 - Eine Figur ist „gut“, wenn sie aus Teilelementen heraus erkennbar ist.
 - Viele Versionen von Gestaltgesetzen, hier nur Auswahl!

Prägnanzgesetz



- Die von den Sinnesorganen aufgenommene Information:
 - Komplex geformte schwarze Fläche
- Die wahrgenommene Information:
 - Überlagerung zweier einfacher Formen (Kreis und Linie)
- Die Wahrnehmung bildet Hypothesen über eine *einfache* Figur
 - Erfahrungshintergrund

Prägnanz in der Typographie

A A A

金 金 金

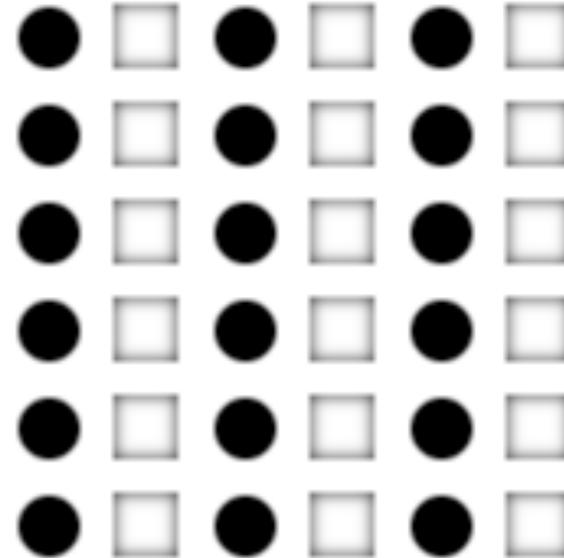
(jin1 = Metall)

Gesetz der Geschlossenheit



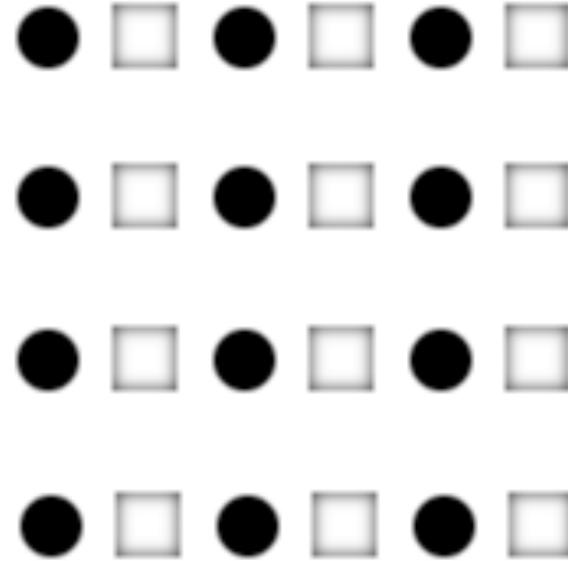
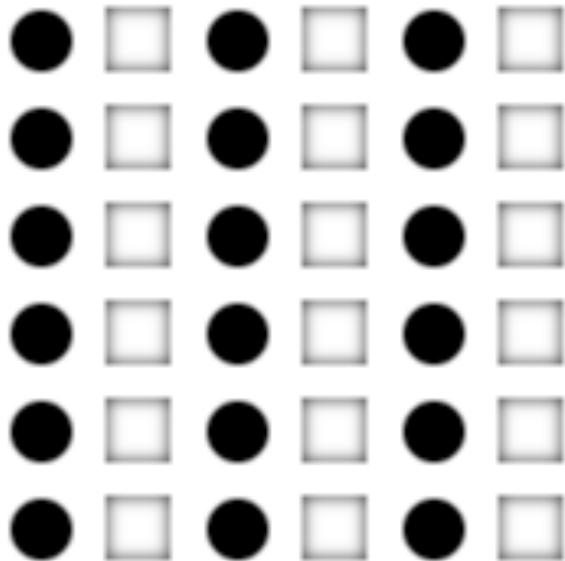
- Fehlende Informationen werden aus dem Erfahrungshintergrund ergänzt
 - Ermöglicht Erkennen auch verfälschter Darstellungen (z.B. Verdeckungen)
 - Kann zu Fehlinterpretationen führen

Gesetz der Ähnlichkeit



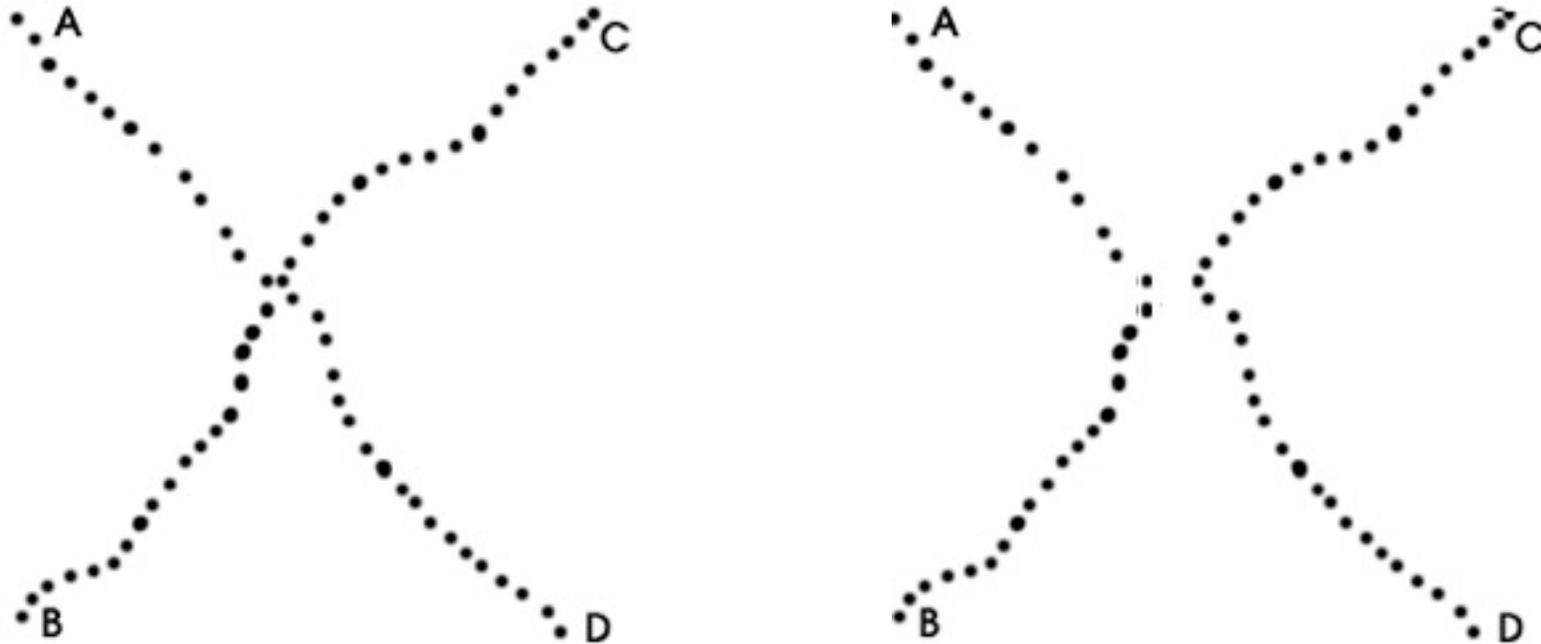
- Ähnliche Objekte werden als zusammengehörig empfunden
 - Ähnlichkeit in Form, Farbe, Helligkeit, Grösse, Orientierung, Bewegungsrichtung, Geschwindigkeit

Gesetz der Nähe



- Objekte werden als zusammengehörig erkannt, wenn sie in räumlicher Nähe zueinander angeordnet sind
- Gesetz der Nähe ist stärker als Gesetz der Ähnlichkeit

Gesetz der durchgehenden Linie



- Objekte, die verbunden eine gerade oder wenig gekrümmte Linie bilden, werden als zusammengehörig empfunden
 - Andere Interpretationen mit „Knicken“ werden ausgeblendet

Gesetz der Vertrautheit



- Objektgruppen mit sinnvoller Interpretation werden als Gesamtfigur erkannt
 - Ein Analyse- oder Verständnisprozess verändert u. U. schlagartig die Wahrnehmung eines Bildes

Gestaltgesetze in der Typographie

- Mikro-Typographie (Gestaltung von Schriften):
 - Professionelle Schriften sind von hoher Prägnanz
 - Zusatzmaßnahmen im Satz (z.B. Kerning, individueller Abstandsausgleich) beruhen auf Gestaltgesetzen (v.a. Gesetz der Nähe)
- Makro-Typographie (Layout):
 - Zusammengehörige Dinge gemäß Gestaltgesetzen zusammenbinden
 - » Nähe und optische Ähnlichkeit
 - Die Wahrnehmung nicht irreführen
 - » Keine irrelevanten Figuren entstehen lassen

Textblöcke

- Augenführung auch auf der Seite wichtig:
 - Klare Gliederung (Überschriften und Absätze einheitlich)
 - Deutliche Trennung von Absätzen
 - » Abstand oder Einrückung
- Einzelzeilen und Absätze:
 - Niemals einzelne Zeile eines Absatzes durch Seitenumbruch abtrennen
 - „Hurenkind“ (letzte Zeile am Anfang einer Spalte oder Seite)
 - „Schusterjunge“ (Anfangszeile am Ende einer Spalte oder Seite)

Diese Absätze folgen ohne sichtbare Trennung aufeinander. Das erschwert das flüssige Lesen, vor allem das Überfliegen.

Diese Absätze benutzen als Trennung einen Einzug der ersten Zeile um 0,5 cm. Das erleichtert das flüssige Lesen, vor allem das Überfliegen – ohne zusätzlichen Platzverbrauch.

Textausrichtung

- Klassische Möglichkeiten der Textausrichtung:
 - Mittelachsensatz (zentriert)
 - Flattersatz, linksbündig
 - Flattersatz, rechtsbündig
 - Blocksatz

Ein kleiner Beispieltext
im Mittelachsensatz

Ein kleiner
Beispieltext im
linksbündigen
Flattersatz

Ein kleiner
Beispieltext im
rechtsbündigen
Flattersatz

Ein kleiner
Beispieltext
im Blocksatz

- Mittelachsensatz (Zentrierung) relativ schwer lesbar
 - Nur in Spezialsituationen (Bildunterschriften, Hauptüberschriften)
- Rechtsbündiger Flattersatz sehr schwer lesbar
 - Passt nicht zu unserem kulturellen Hintergrund

Flattersatz

- Vorteile:
 - Lebendiges Erscheinungsbild
 - Keine Probleme bei kurzen Zeilen bzw. langen Worten
- Nachteile:
 - Unruhiges Erscheinungsbild
 - Optisch irreführende Erscheinungsbilder (Treppen und Bäuche)
- Regel:
 - Je kürzer die Zeilen, desto günstiger ist Flattersatz.

Bei links- oder rechtsbündigem Flattersatz gilt die Regel „LANG - KURZ - LANG“.

So ist das Ganze lesbar.
Vermeiden Sie Treppen oder Bäuche.

Bei links- oder rechtsbündigem Flattersatz gilt die Regel „LANG - KURZ - LANG“.
So ist das Ganze lesbar.
Vermeiden Sie Treppen oder Bäuche.

Blocksatz

Ein kleiner
Beispieltext im
Blocksatz

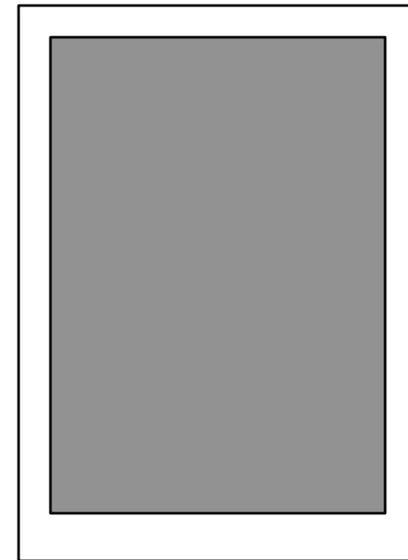
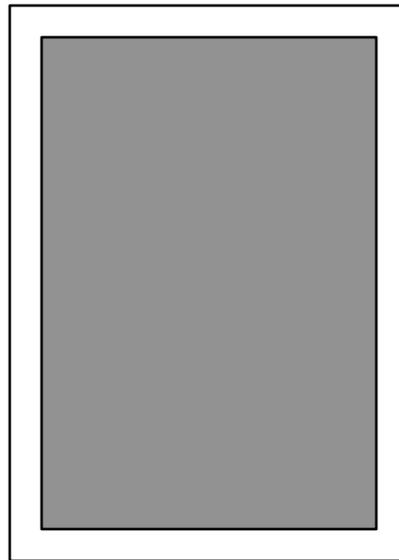
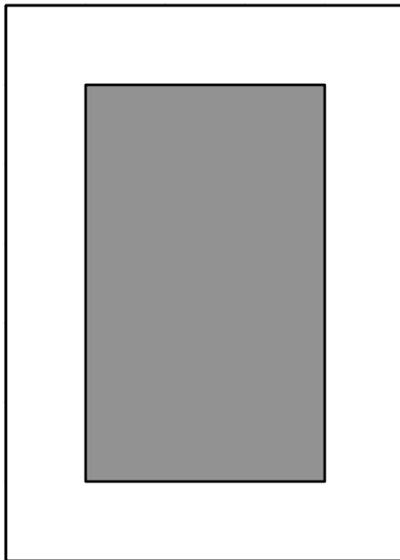
Ein kleiner
Beispieltext
im Blocksatz

Ein kleiner Beispieltext im
Blocksatz

- Vorteile:
 - Ruhiges Erscheinungsbild durch „Textflächen“
 - „Professioneller“ Eindruck
- Nachteile:
 - Sehr problematisch bei kleiner Spaltenbreite
 - » Große Abstände, Lücken, „Eselspfade“
 - Unregelmäßige Wortabstände können Lesbarkeit verschlechtern
- Regel:
 - Hohe Qualität nur bei sehr guter Information zur Worttrennung und mit guter Zeilenumbruch-Software (z.B. TeX, Desktop Publishing Systeme)

Satzspiegel

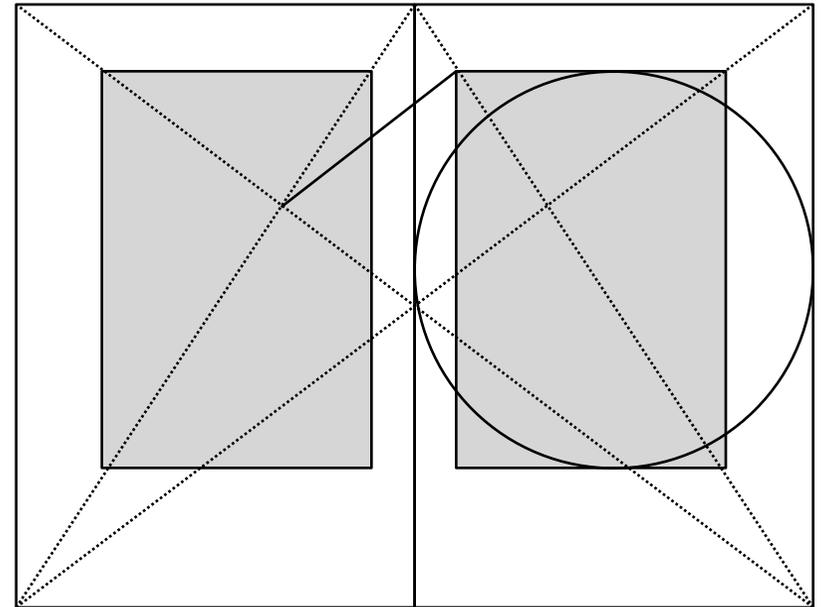
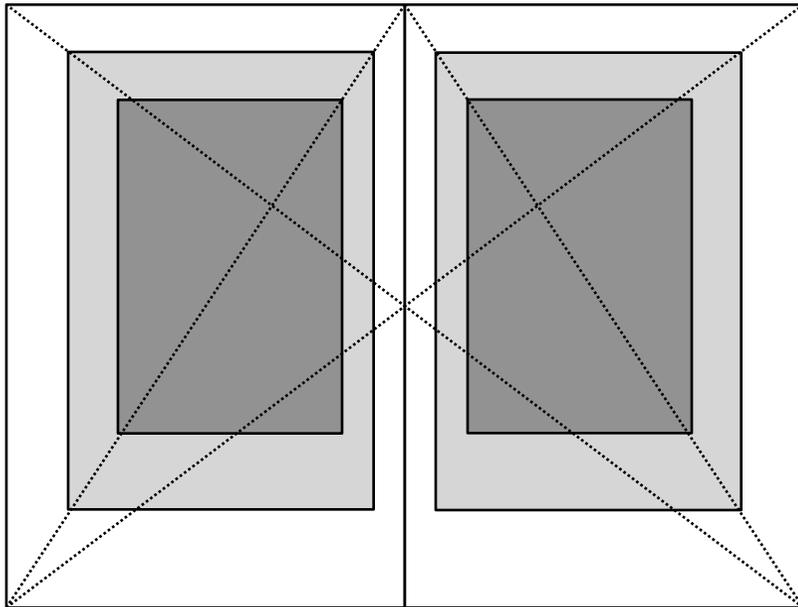
- *Satzspiegel* = Lage und Größe der bedruckten Fläche einer Seite
- Als harmonisch empfunden werden:
 - Gleicher Abstand nach oben und zu den Seitenrändern
 - Größerer Abstand nach unten als nach oben
 - Harmonisches Verhältnis von Satzspiegel und Seite (z.B. gleiche Proportionen)
- Beispiele für Einzelseiten:



DIN A Formate 5:7

Doppelseiten

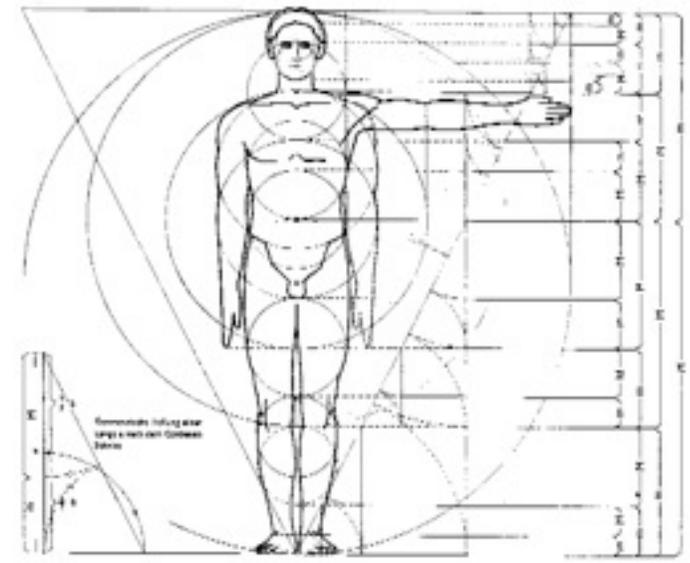
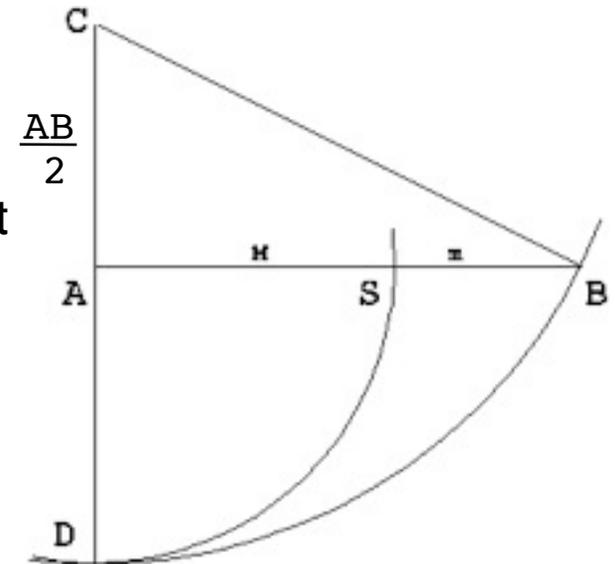
- Bei Druckprodukten (Bücher, Zeitschriften) ist die Wirkung der aufgeschlagenen Doppelseite entscheidend
- Diagonalkonstruktion für Doppelseiten:



Rechts: „Goldener Schnitt“

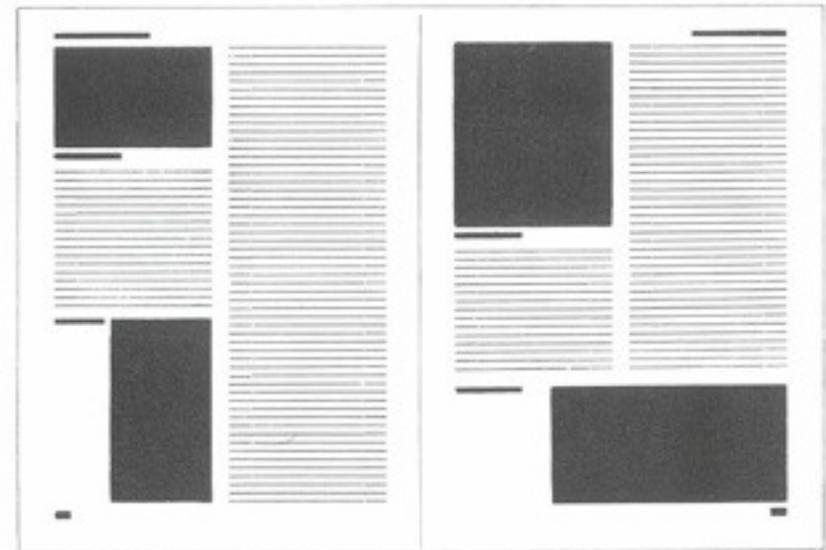
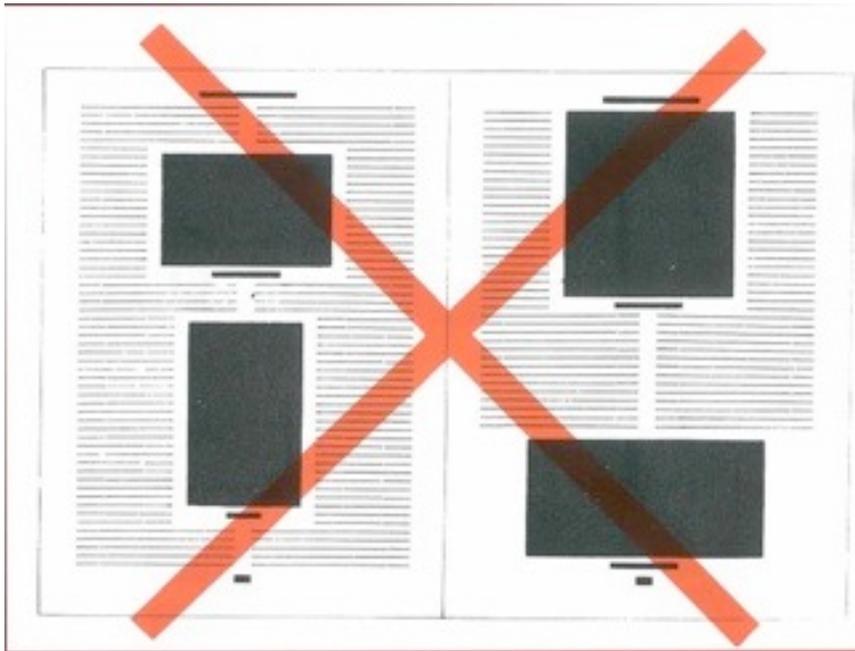
Goldener Schnitt

- Teilungsverhältnis
 - Gesamtstrecke (AB) wird asymmetrisch aufgeteilt
 - größere Teilstrecke M (Major)
 - kleinere Teilstrecke m (Minor)
 - $M : AB = m : M$
 - Ca. 0,382 : 0,618 oder 1 : 1,618
- Teilung im Goldenen Schnitt gilt als „natürlich“
 - Menschliche Proportionen, Pflanzen
 - Viele Anwendungen in der Architektur
 - Auch: Musik, Film, ...



Gutes und schlechtes Layout

- Nach Jan Tschichold 1928:



Mehrspaltiges Raster mit „Anker“

multi-column grid with horizontal anchor

<p>Grid systems</p>		
<p>The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame. The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame.</p>	<p>A grid can be simple or complex, specific or generic, tightly defined or loosely interpreted. Typographic grids are all about control. They establish a system for arranging content within the space of page, screen, or both environments. Designed in response to the internal pressures of content (text, image, table) and the outer edge of frame (page, screen, window), an effective grid is not a rigid formula but a flexible and modular structure of guidelines that serves to connect with the essential nature of content. Grids belong to the technological framework of typography, from the concrete modalities of letterpress to the abstract rules, guides, and coordinate systems of graphic applications. Although software generates illusions of smooth curves and continuous space, every digital page or wall is constructed—often invisibly—from a grid of neatly bounded blocks. The ubiquitous language of the grid (graphical user interfaces) creates a gridded space in which windows overlap windows. In addition to their place in the background of design production, grids have become explicit theoretical tools. American designers in the 1950s and 1960s regard the mechanical grid of letterpress, being it to the physical surface of the page. In Switzerland after World War II, graphic designers built a total design methodology around the typographic grid, hoping to build from it a new and rational social order. The grid has evolved across continents of typographic tradition. For graphic designers, grids are carefully based intellectual devices, crafted with knowledge and ambition, and they are the recognizable mark that filters, at some level of mediation, nearly every system of writing and reproduction. A grid can be simple or complex, specific or generic, tightly defined or loosely interpreted. Typographic grids are all about control. They establish a system for arranging content within the space of page, screen, or both environments. Designed in response to the internal pressures of content (text, image, table) and the outer edge of frame (page, screen, window), an effective grid is not a rigid formula but a flexible and modular.</p>	<p>The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame. The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame.</p>
<p>The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame. The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame.</p>	<p>A grid can be simple or complex, specific or generic, tightly defined or loosely interpreted. Typographic grids are all about control. They establish a system for arranging content within the space of page, screen, or both environments. Designed in response to the internal pressures of content (text, image, table) and the outer edge of frame (page, screen, window), an effective grid is not a rigid formula but a flexible and modular.</p>	<p>The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame. The typographic grid is a proportional register for composition, tables, pictures, etc. It is a formal programme to accommodate a uniform frame.</p>

A horizontal band divides a text zone from an image zone. An area across the top is used for images and captions.

Body text “hangs” from a common line. In architecture, a horizontal reference point like this is called a datum.

Modulares Raster

modular grid

<p>Grid systems</p> 	<p>Grid systems</p> 
<p>A grid can be simple or complex, specific or generic, tightly defined or loosely interpreted. Typographic grids are all about content. They establish a system for arranging content within the space of page, screen, or built environment. Designed in response to the internal pressures of content (text, image, data) and the outer edge or frame (page, screen, window), an effective grid is not a rigid formula but a flexible and resilient structure, a skeleton that allows in concert with the modular mass of content. Grids belong to the technological framework of typography. From the concrete materiality of letterpress to the ubiquitous rules, guides, and coordinate systems of graphics applications. Although software generates fluxions of smooth curves and continuous tones, every digital image or mark is constructed—ultimately—from a grid of neatly bounded blocks. The ubiquitous language of the grid (graphical user interface) creates a gridded space in which windows overlap windows. In addition to their place in the background of design production, grids have become explicit theoretical tools. Avant-garde designers in the 1920s and again imposed the grid of letterpress, bringing it to the industrial surface of the page. Its birthplace after World War II, graphic designers built a total design methodology around the typographic grid, trying to build from its new and ordered social order. The grid has evolved across centuries of typographic evolution. For graphic designers, grids are carefully tested, industrial devices, infused with ideology and ambition, and they are the recognizable mesh that filters, at some level of resolution, nearly every system of writing and</p>	<p>A grid can be simple or complex, specific or generic, tightly defined or loosely interpreted. Typographic grids are all about content. They establish a system for arranging content within the space of page, screen, or built environment. Designed in response to the internal pressures of content (text, image, data) and the outer edge or frame (page, screen, window), an effective grid is not a rigid formula but a flexible and resilient structure, a skeleton that allows in concert with the modular mass of content. Grids belong to the technological framework of typography. From the concrete materiality of letterpress to the ubiquitous rules, guides, and coordinate systems of graphics applications. Although software generates fluxions of smooth curves and continuous tones, every digital image or mark is constructed—ultimately—from a grid of neatly bounded blocks. The ubiquitous language of the grid (graphical user interface) creates a gridded space in which windows overlap windows. In addition to their place in the background of design production, grids have</p>
<p>The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared...</p>	<p>The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared... The typographic grid is prepared...</p>

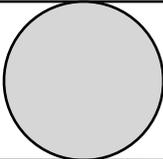
This modular grid has four columns and four rows.

An image or a text block can occupy one or more modules. Endless variations are possible.

thinking with type

Mumble Screens

- „Murmel-Bildschirmseiten“
- Technik zur Überprüfung des optischen Eindrucks unabhängig vom Inhalt
- Text durch „Mmmmmm“ ersetzen
(oder einen beliebigen, auch unsinnigen Text, genannt „Blindtext“)

	Mmmmmm mmmmm
<ul style="list-style-type: none">• Mmm• Mmm• Mmmm• Mm• Mmm	Mmmmm mmmmm mmmmm mmmmm mmmmm mmmm mmmmm mm mmm