

3. Zeichen und Schrift

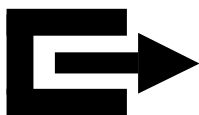
- 3.1 Medien Zeichen, Text, Schrift
- 3.2 Mikro-Typografie: Zeichensätze
- 3.3 Makro-Typografie: Gestalten mit Schrift
- 3.4 Hypertext und HTML



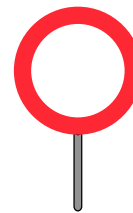
Weiterführende Literatur zu 3.1 bis 3.3:

Rudolf Paulus Gorbach: Typografie professionell, Galileo Design 2001

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.



Mexikanische Bilderschrift

MEXIKANISCHE SCHRIFTZEICHEN.					
Zeichen	Bedeutung	Zeichen	Bedeutung	Zeichen	Bedeutung
	a, atl <i>Wasser</i>		so, zo <i>stechen, durchlöchern, Sporn, bluten</i>		koš, koškoš <i>Fa-sanenart</i>
	e, etl <i>Bohne</i>		sol, sul, zol, zul <i>Wachtel</i>		kokoški <i>krank</i>
	e (ei, yei) <i>drei</i>		tša, tšan, tšantli <i>Haus, Wohnung</i>		kwaessen, kwani <i>Esser</i>
	e, elli <i>Leber</i>		tšal, tentšalli <i>Kinn</i>		kwatš, kwatšli <i>Schleier, Decke</i>
	ep, eptli <i>Auster</i>		kamatšalli <i>Kinnbacken, Langes</i>		kwauh, kwautili <i>Adler</i>
	ez, eztili <i>Blut</i>		kamatšalon <i>ge-öffneter Mund</i>		kwahwil <i>Holz, Stock, Baum</i>
	i, itl <i>trinken</i>		tši, tšian <i>Harz-körner</i>		kwe, kweil <i>Rock, Kleid</i>
	ils, itstli <i>Lanze, Wurfspieß mit Obsidian</i>		tši, tšitšil <i>Erüste</i>		kwe, kwen <i>Ackerland</i>
	itš, itštili <i>Flachs</i>		tšitšil, tšitšli <i>saugen</i>		kwetš, kwetšli <i>Schellenschlan-aenkette</i>
	iš, ištli <i>Auge, Gesicht</i>		tšitš, tšitšli <i>Edele, Pfeife, Flöte</i>		
	iz, iztili <i>Nagel</i>				
	o, othi <i>Weg</i>				

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.					
Mosaikisch	Phönikische Zeichen	Makkabier-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 𐤆 𐤇	4
𐤕	𐤖 𐤗 𐤘 𐤙 𐤚 𐤛 𐤜 𐤝	𐤕 𐤖	h	𐤈 𐤉 𐤊 𐤋	5
𐤞	𐤟 𐤠 𐤡 𐤢 𐤣	𐤞 𐤟	w	𐤌 𐤍 𐤎 𐤏	6
𐤥	𐤦 𐤧 𐤨 𐤩 𐤪 𐤫 𐤬 𐤭	𐤥	z	𐤐 𐤑 𐤒 𐤓 𐤔 𐤕 𐤖 𐤗	7
𐤮	𐤯 𐤰 𐤱 𐤲 𐤳 𐤴 𐤵 𐤶 𐤷	𐤮	z	𐤘 𐤙 𐤚 𐤛 𐤜 𐤝 𐤞 𐤟	8
𐤸	𐤹 𐤺 𐤻 𐤼 𐤽 𐤾 𐤿	𐤸	t	𐤠 𐤡 𐤢 𐤣 𐤤 𐤥 𐤦 𐤧	9
𐤿	𐀀 𐀁 𐀂 𐀃 𐀄 𐀅 𐀆 𐀇 𐀈 𐀉 𐀊 𐀋 𐀌 𐀍 𐀎 𐀏 𐀐 𐀑 𐀒 𐀓 𐀔 𐀕 𐀖 𐀗 𐀘 𐀙 𐀚 𐀛 𐀜 𐀝 𐀞 𐀟 𐀠 𐀡 𐀢 𐀣 𐀤 𐀥 𐀦 𐀧 𐀨 𐀩 𐀪 𐀫 𐀬 𐀭 𐀮 𐀯 𐀰 𐀱 𐀲 𐀳 𐀴 𐀵 𐀶 𐀷 𐀸 𐀹 𐀺 𐀻 𐀼 𐀽 𐀾 𐀿	𐀿	y	𐀠 𐀡 𐀢 𐀣	10

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 Zeichensätze
 - PostScript, TrueType etc.

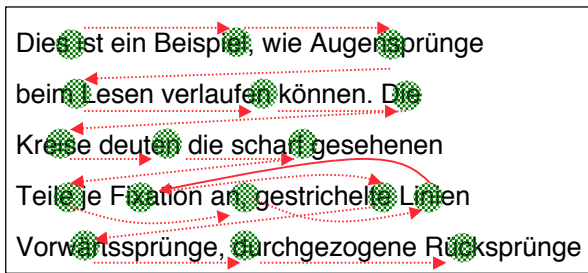
3. Zeichen und Schrift

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



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



Texterkennung

- 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 (Bildarstellung der Worte) ist wichtig!
 - Klare Führung für das Auge
 - Optisch deutliche Wortgrenzen und Textstruktur

Lesen auf Papier und Bildschirm

- Lesen auf Papier:
 - Details besser wahrgenommen
 - Längere Texte gut aufnehmbar
- Lesen am Bildschirm:
 - Erwartungshaltung: Schnelle Information, also „Überfliegen“
 - Grundsätzlich anstrengender und weniger effizient
- **Konsequenzen:**
 - Text muß für den Bildschirm (z.B. Web) neu konzipiert werden
 - Klare, kurze Sätze, evtl. Stichwortstil
 - Deutliche Struktur (z.B. Aufzählungslisten)

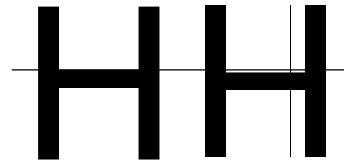
Zeichen, Schriftart und Glyphen

- *Zeichen* = Element eines Zeichenvorrats, beschreibbar durch ganze Zahl
- *Schriftart (type face)* = Bildliche Darstellungen (*Glyphen*) für alle Zeichen des Zeichenvorrats
- Beispiel:
Zeichen = ‚H‘ = ASCII-Zeichen Nr. 72

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)
- Unicode
 - 16-Bit-Zeichensatz (d.h. 65536 Zeichen), z.B. ‚A‘ = \u0041
- UCS (Universal Character Set, ISO-10646)
 - 64-Bit-Zeichensatz, Zusammenfassung aller bekannten Zeichensätze
- UTF-8 (Universal Transformation Format)
 - Code variabler Länge, redundanzarme Variante von Unicode

Typografische Maßeinheiten

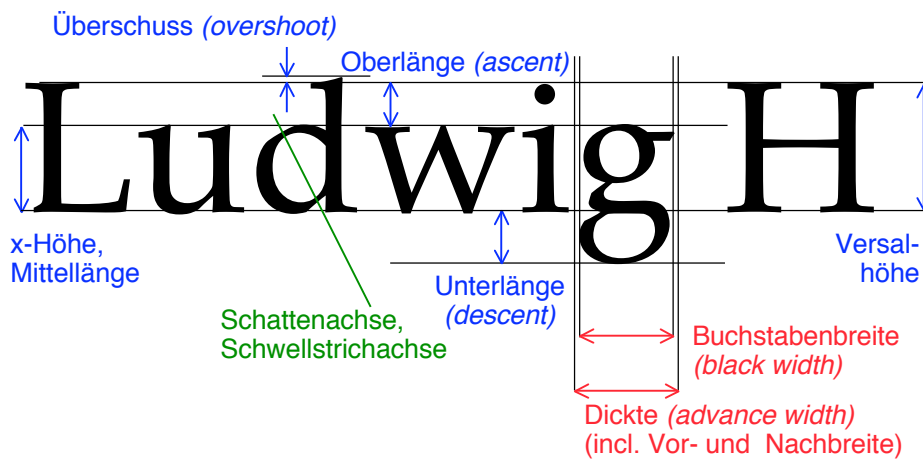
- Europa: **Didot-Punkte** (p, dp)
 - 1/72 des **französischen** Zolls von 1764
 - 1 p = 1/2666 m = 0,375 mm
 - 12 p = 1 Cicero (cc)
- USA (und jetzt weltweit): **Pica-Punkte** (pt)
 - 1/72 inch
 - 1 pt = 25,4444/72 mm = 0,353 mm
 - 12 pt = 1 Pica (pc)
 - (verwirrenderweise früher etwas anderer „printer's point“ in den USA!)
- 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

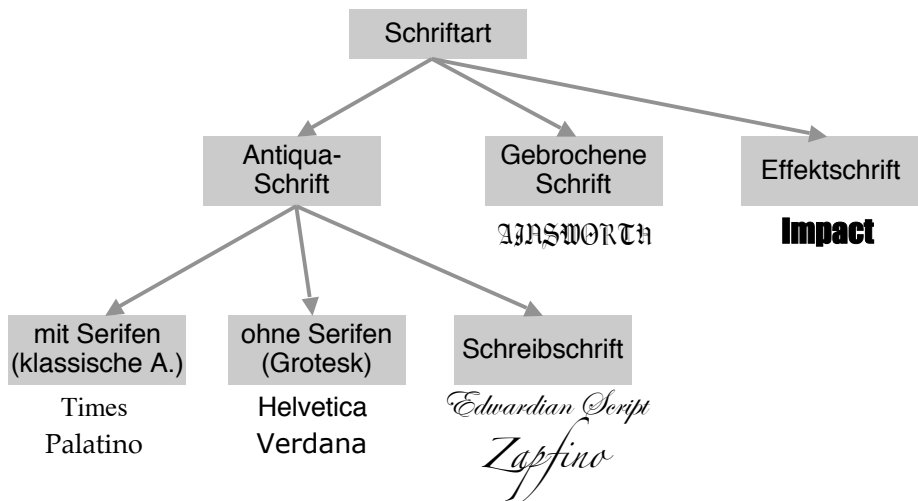


Wichtige Maße



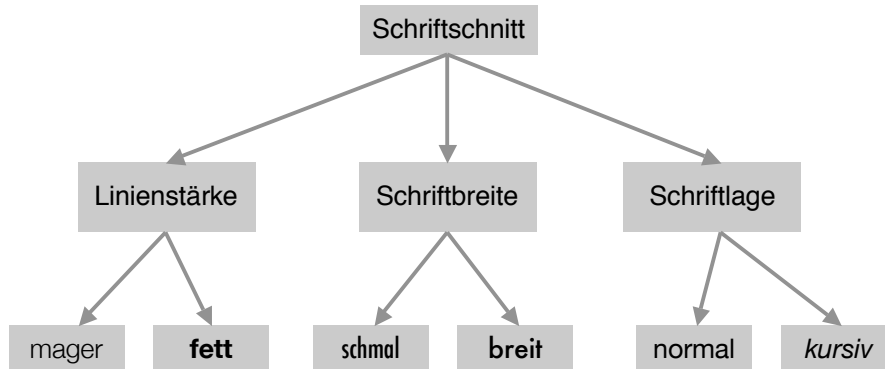
Schriftgröße = Abstand Oberkante Oberlänge – Unterkante Unterlänge

Schriftarten



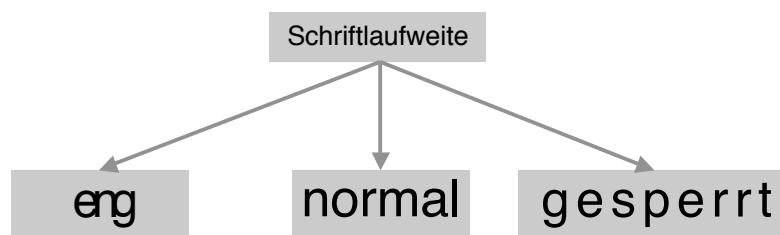
- Feinere Unterscheidung der klassischen Antiqua-Schriften nach DIN
 - z.B. Palatino = Französische Renaissance-Antiqua, Times = Barock-Antiqua

Schriftschnitt



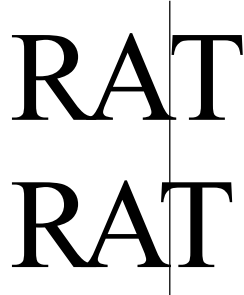
- Weitere Schnitte im professionellen Satz, z.B. halbfett
- Gute Schriften existieren oft als *Schriftfamilien* (z.B. Univers: 21 Schnitte)
- Zahlen nach dem Schriftnamen (z.B. Univers 55) bezeichnen die Linienstärke.
- *Hybridschriften* haben Varianten mit und ohne Serifen (z.B. Lucida)

Laufweite



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

Unterschneiden (Kerning)



- 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 Textverarbeitungssystemen meist nicht unterstützt (Ausnahme TeX)

Lesefluss

Lesefluss

raffiniert

raffiniert

Faustregeln bei der typografischen Gestaltung

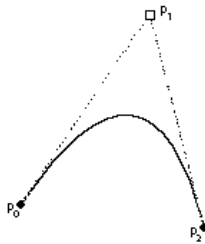
- Wahl der Schrift:
 - Passend zum Inhalt; in sich harmonisch
 - Für lange Texte eher Serifenschrift (bessere Führung)
 - Schriftart-Mischungen möglichst vermeiden
 - » Wenn Mischung, dann klarer Kontrast der Schriften und ihrer Funktion
- Klare Führung für das Auge:
 - Angemessener Zeilenabstand:
 - » 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

Digitale Formate für Zeichensätze: PostScript und TrueType

- „PostScript“
 - Page Description Language von Adobe
 - Erstmals benutzt im Apple LaserWriter (1985) → Revolution
- Apple / Microsoft / Adobe - Streit:
 - Problem: PostScript Zeichensatz-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 Bezier-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:

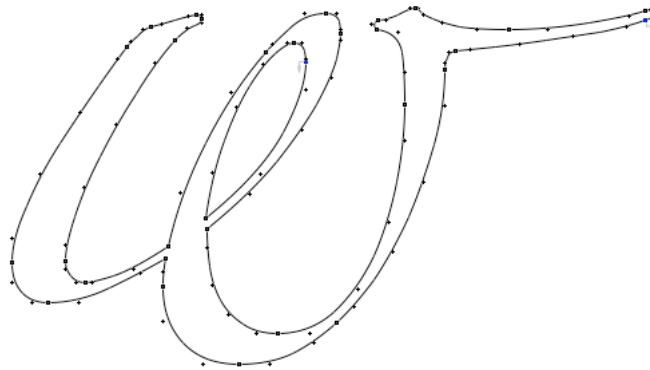
$$x_t = (1-t)^2 x_0 + 2t(1-t)x_1 + t^2 x_2$$

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

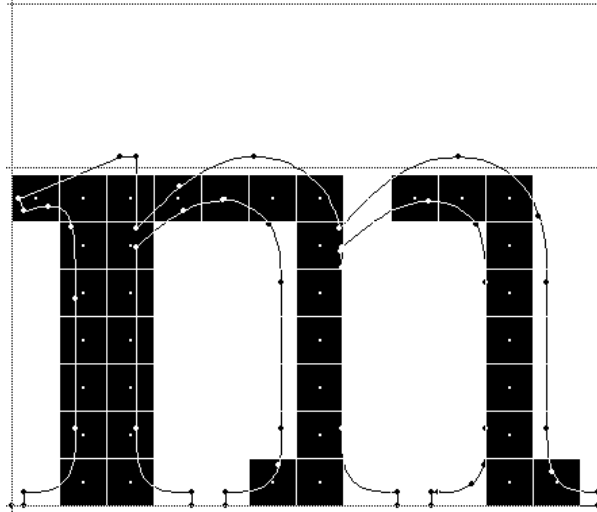
p_0 und p_2 sind Randpunkte (*on-points*),
 p_1 ist Steuerpunkt (*off-point*)

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)

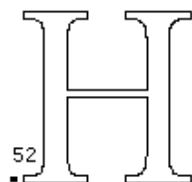


„Raster Tragedy“



TrueType Hinting

- Bei kleinen Größen und schlechter Auflösung:
 - Rundungsfehler
 - Spezielle Anpassung an Situation nötig
- „Hints“:
 - Zusatzhinweise (Tabellen, Programme)
 - Durch Interpreter zur Laufzeit ausgeführt



PUSHB[000] Push one byte onto the stack.

52 The origin point.

SRPO[] Set rp0 to point 52, the left phantom point.

PostScript Type 1 vs. TrueType

- Interpolationstechnik:
 - PostScript Type 1: kubische Bezier-Kurven
 - TrueType: quadratische Bezier-Kurven
- Hinting:
 - PostScript Type 1: „dummer Font, schlauer Interpreter“
 - » Begrenzte Anzahl von „features“
 - TrueType: „schlauer Font, dummer Interpreter“
 - » Hinting mit voller Programmiersprache
- Qualität:
 - Type 1 auf hochwertigen Ausgabegeräten verbreitet (neuerdings auch hochwertige TrueType Fonts)
 - Viele TrueType Fonts auch kostenlos, aber in sehr schlechter Qualität verfügbar

Erweiterungen

- Multiple Masters (MM):
 - Zwei Extremformen sorgfältig beschrieben, alle Zwischenformen generierbar (z.B. Stärke, Breite, Größe)
- TrueType GX:
 - Dto, aber mehr Achsen (acht statt vier)
 - Automatische intelligente Optimierungen (Ligaturersetzung, Formbezogener Abstandsausgleich)