

Einführung in digitale Visualisierungstechniken (DVT)

Gliederung

- Grundlegende Aspekte, Begriffsbestimmungen
- Inhaltliche Aspekte der Visualisierung in 2D
- Technische Aspekte der Visualisierung mittels Fotobearbeitung

Grundlegende Aspekte, Begriffsbestimmungen

Ziel der Visualisierung

Verdeutlichung und Veranschaulichung von Planungsabsichten - nicht nur für Experten, sondern auch für Betroffene (Bürgerbeteiligung, "partizipatorische Planung")



Abb.: Veranschaulichung von Planungsabsichten als Ziel der Visualisierung (Foto: Schroth 2010)

Die Architektenkammer Hessen als Ausrichter der früher jährlich stattfindenden Messe ACS¹ (heute integriert unter dem Titel "Software im Bauwesen" in die Messe "Light and Building") lobte den ACS-Preis 2000 aus mit dem Thema

"Die Kommunikation mit dem Laien - Projektpräsentation im Internet"

Die Präsentation von Projekten - seien es Gebäude, städtebauliche Planungen, Freianlagen, Innenausbauten o.ä. - erfolgt in der Regel mit Hilfe von Plänen, Skizzen, Texten, Modellen dreidimensionalen Darstellungen, Videos und den Erläuterungen der Planungsbeteiligten.

Eine kontinuierlich aktualisierte Übersicht aktueller Wettbewerbsergebnisse finden Sie auf der Webseite der Zeitschrift Garten + Landschaft unter der Rubrik Wettbewerbe:

<https://www.garten-landschaft.de/wettbewerbe/>

¹ Das Kürzel ACS steht für "Architekten Computer Systeme". Heute trägt diese Messe den Untertitel "Computersysteme im Bauwesen".

Die Visualisierung von Planungsabsichten oder Planungsauswirkungen sind ein zentrales Geschäft des Planers. Dazu stand früher neben dem Plan (2D) und der perspektivischen Darstellung der Modellbau (3D) zur Verfügung.

Mit dem Computer als einem neuen Werkzeug ist die Palette der Visualisierungsmöglichkeiten erweitert worden. Dabei sind insbesondere auch die Möglichkeiten multimedialer Programme angesprochen.

Ergänzt und unterstützt wird dies durch die Videotechnik.

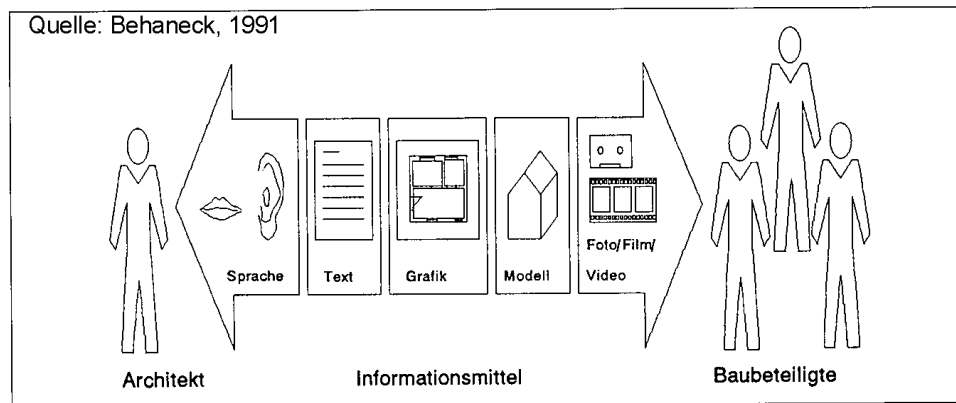


Abb.: Informationsmittel des Planers vor der Einführung des Computers (Quelle: Behaneck 1991)

Wichtige Begriffe und deren Zuordnung

Bezogen auf Anwendungen in der Architektur findet sich bei Behaneck (1991) folgende Differenzierung der graphischen Datenverarbeitung. Hier fehlt zwar der ganze Komplex GIS, der zur damaligen Zeit in der Architektur noch keine Bedeutung hatte². Dennoch kann die Darstellung helfen, einige wichtige Begriffe in ihrer Zuordnung zu klären.

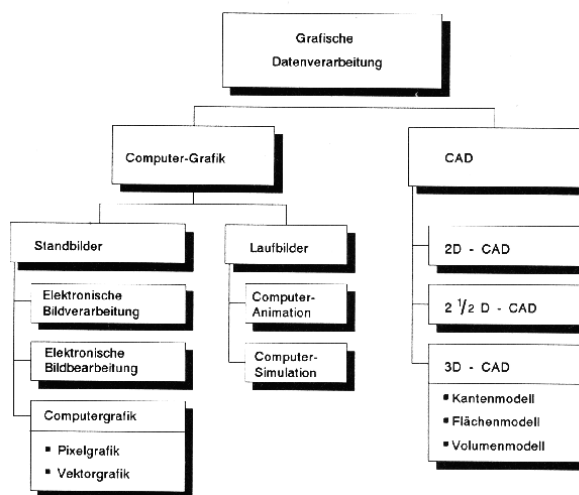


Abb.: Begriffsgliederung "Teilbereiche graphischer Datenverarbeitung" (Quelle: Behaneck 1991)

Computeranimation: Erzeugung von Bildfolgen mit dem Ziel des Erreichens einer visuellen Wirkung beim Betrachter (Präsentationsinstrument)

- Filmanimation (Video)
- Echtzeitanimation (Computer, Bilder werden während der Betrachtung berechnet)

Computersimulation: Mathematische Nachbildung der Wirklichkeit (Modellbildung)

² Dies hat sich inzwischen geändert. Das Schwerpunktthema der ACS im Jahre 1998 lautete: "GIS"

Modellgestützte Analyse von Systemen, mit dem Ziel Rückschlüsse auf das Verhalten des Originalsystems zu ziehen (Forschungs- und Analyse-Instrument, Schulungsinstrument)
Beispiel: Flugsimulator

Es liegt auf der Hand, dass die Übergänge zwischen Computeranimation und Computersimulation begrifflich fließend sind: Soll man die nachfolgende Darstellung eher als **animierend** (Erreichen einer visuellen Wirkung beim Betrachter) oder **simulierend** (mutmaßlicher Zustand der Vegetation nach 15 Jahren) ansehen ?

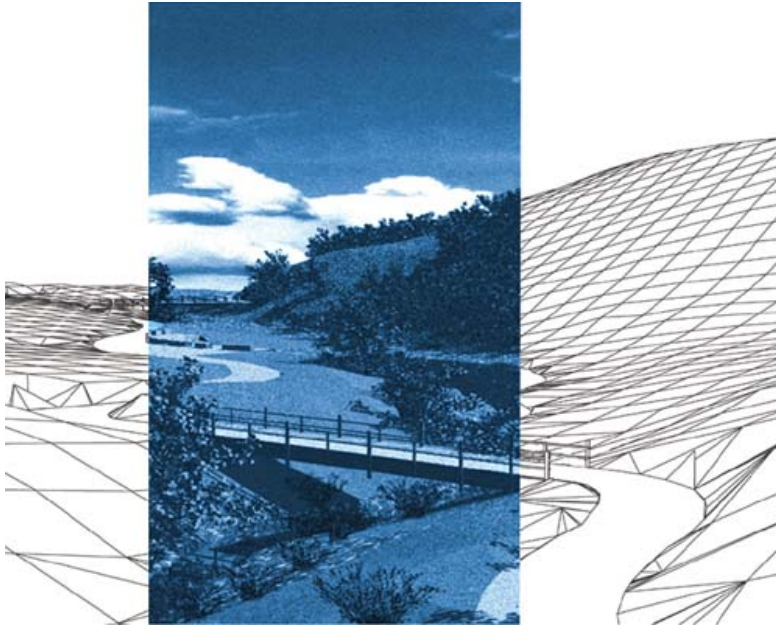


Abb.: Zukünftiger Zustand einer Rekultivierung im Braunkohlentagebau bei Aachen (Quelle: Marcus Dreibusch, erzeugt mit AutoCAD und Accrender)

Innerhalb der graphischen Datenverarbeitung gibt es spezialisierte Software zur Fotomontage (Raster- oder pixelbasiert), zur Druckvorlagenherstellung, und zum Zeichnen von Vektoren. Marktführer ist die Firma [Adobe](#), deren Produkte allerdings auch sehr teuer und nur im Abonnement erhältlich sind. Eine kommerzielle Alternative bietet die Firma [Affinity](#) und dann gibt es zur Fotomontage noch das Open Source Programm [GIMP](#) und für die Druckvorlagenherstellung [Scribus](#).



Photoshop



InDesign



Illustrator

Inhaltliche Aspekte der Visualisierung

Aussagekräftige Plangraphik

Jeder der schon einmal eine Gemeinderatssitzung besucht hat, bei der eine Straßenplanung oder sonst eine technische Planung vorgestellt wurde, kennt die Situation: Der referierende Fachplaner hängt einen technischen Plan an die Wand, der aus einigen Metern Entfernung nicht mehr lesbar ist, und erläutert bezugnehmend auf diesen Plan das zu realisierende Bauwerk. Sofern bei den Zuhörenden eine grundsätzliche Akzeptanz bezüglich der Notwendigkeit des Bauwerkes vorhanden ist, stellt auch niemand die Angemessenheit des technischen Planes als Kommunikationsmittel in Frage, frei nach dem Motto: "Wie sonst sollte denn der technische Planer seine Planung erläutern, wenn nicht mit einem technischen Plan?"

Die Realität des Landschaftsarchitekten (wie auch des Architekten) sieht häufig anders aus. Man steht einer gewissen Skepsis gegenüber und muss bemüht sein, durch Wahl einer beim Publikum verständlichen und nachvollziehbaren Plangraphik Überzeugungsarbeit zu leisten. Dies gelingt im Zeitalter von modernen Medien immer weniger gut mit den herkömmlichen Plänen.

Man muss sich in diesem Zusammenhang einmal klarmachen, dass immer wieder behauptet wird, nur ein Bruchteil der Autofahrer sei wirklich in der Lage, eine Karte zu lesen. Damit ist natürlich nicht gesagt, dass die Autofahrer nicht ans Ziel kommen. Sie kommen aber ans Ziel, weil sie nach Beschilderungen fahren und nicht, weil sie gute Kartenleser sind.

Auch wenn eine gute Plangraphik bemüht ist, die Darstellungen plastisch zu machen und somit den Eindruck einer Raumwirkung zu unterstützen³, gelingt dies nur ansatzweise. Voraussetzung für die Lesbarkeit ist der gewohnte Umgang mit Grundrissdarstellungen und dies kann bei vielen im Rahmen des Planungsprozesses zu Informierenden nicht vorausgesetzt werden.

Viel leichter tut man sich, wenn die Darstellung die Dreidimensionalität berücksichtigt, wie dies in der folgenden Abbildung am Beispiel einer topographischen Karte und eines Luftbildes gezeigt wird. Grundsätzlich lässt sich jedoch jede thematische Karte in ähnlicher Weise dreidimensional darstellen.

³ Dies ist natürlich auch Gegenstand der Ausbildung im Fach Plandarstellung der Architektur- und Landschaftsarchitekturstudiengänge

Veränderung von Landschaftsszenen

Bereits mit einfachen Techniken der Bildbearbeitung unter Anwendung heute gängiger PC-Programme wie Adobe Photoshop, Affinity, GIMP u. a. lassen sich planerische Maßnahmen eindrücklich, verständlich und nachvollziehbar visualisieren.

Bei einer Veränderung von Landschaftsszenen (vorher - nachher) kann es gehen um

- Bildmontagen / Fotomontagen / Collagen
- Videoaufnahmen / Videomontagen

Die folgenden Beispiele belegen frühe Anwendungsmöglichkeiten und dass bereits vor 30 Jahren eine hohe Qualität bei Standbildern möglich war. Beispiele für Videosequenzen werden in späteren Vorlesungen gezeigt.



Abb.: Wirkung des Anbaues an einer Hausfassade durch Bildmontage (Quelle: Heimlich 1991)



Abb.: Visualisierung der räumlichen Wirkung nach dem Wachstums einer Baumpflanzung durch Fotomontage mit älteren Bäumen (Quelle: Muhar 1999)

Bei der Visualisierung von Baumpflanzungen kann nicht nur auf Fotos vorhandener Bäume zurückgegriffen werden, sondern ebenfalls auf synthetisch entstandene Pflanzen⁴. Die nachfolgende Abbildung zeigt aktuelle Baummodelle des Herstellers [Laubwerk](#).



⁴ siehe hierzu auch die Ausführungen im Modul "CAD" unter dem Stichwort Pflanzendarstellungen



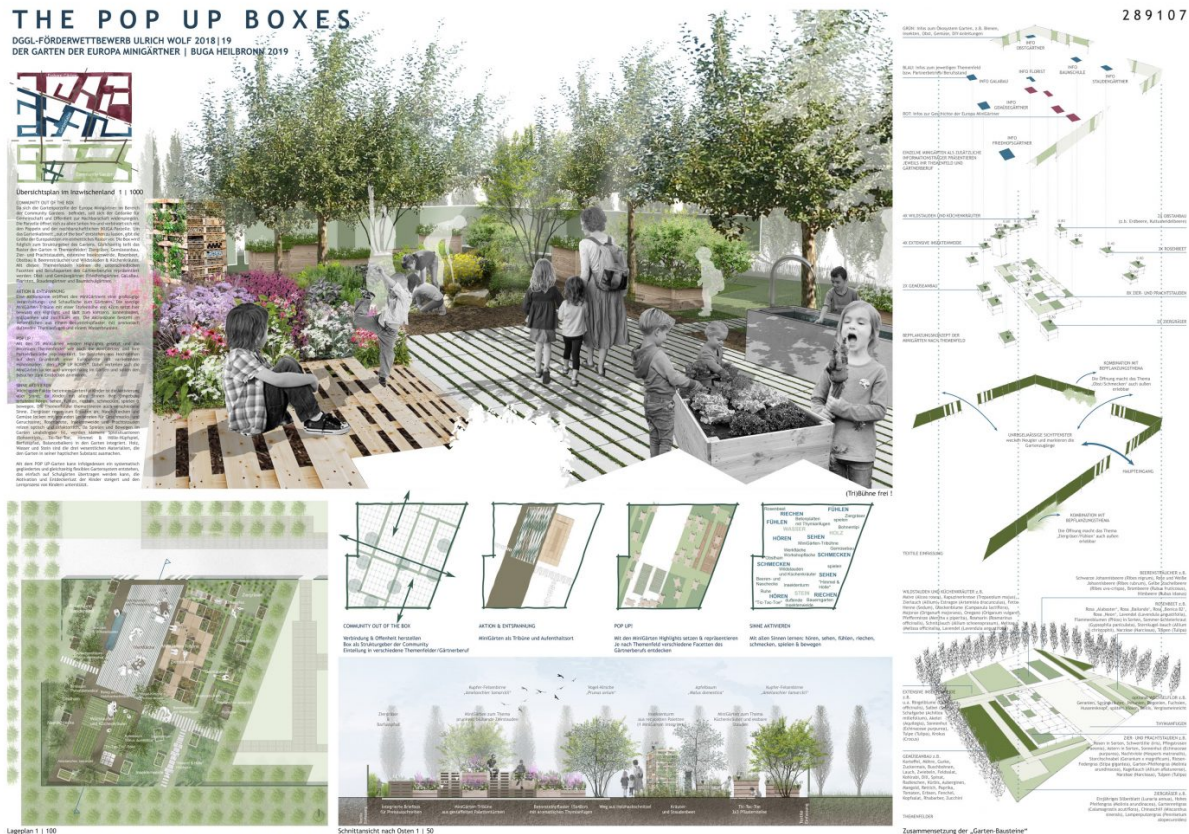
Abb.: Visualisierung einer geplanten Baumpflanzung mittels einer computergenerierten Pflanze
(Quelle: Muhar 1999)

Auch die Kombination von synthetischem Modell (perspektivische Darstellung) mit einem Schrägluftbild ist ein denkbarer Einsatzbereich, wie die folgende Abbildung zeigt.



Abb.: Einfügung der Visualisierung einer geplanten Bebauung in ein vorhandenes Foto
(Quelle: Courtesy of West 8 Urban Design and Landscape Architecture 2020)

Einige Beispiele zum Einsatz von Videotechnik im Zusammenhang dieses Kapitels werden in der Vorlesung präsentiert. Eine Wiedergabe im Rahmen des Skriptes ist leider nicht möglich.



Im Beispiel sehen Sie den Gewinnerbeitrag zum DGGL-Förderwettbewerb Ulrich Wolf 2018 | 19 von Bernadette Brandl. Darin hat sie die verschiedenen Visualisierungstypen vorbildlich auf ihrem Wettbewerbsposter kombiniert um ihre Idee optimal zu kommunizieren.

Technische Aspekte der graphischen Datenverarbeitung in 2D

Referenzen: Fotos, Luftbilder, Zeichnungen, Karten, CAD-Zeichnungen, 3D Renderings

Für eine gelungene Fotocollage benötigen Sie zunächst gutes Ausgangsmaterial wie z.B. Fotos als Hintergrund für einen Schnitt oder auch Luftbilder für einen Lageplan. Dabei lassen sich auch Fotos, 3D Renderings und Handzeichnungen kombinieren um dem Endprodukt einen besonderen Stil zu verleihen. Rein am Computer gerechnete Bilder sehen im Vergleich dazu oft etwas steril aus. Für lizenzfreie Fotos können Sie auch die Plattform [Pixabay](https://pixabay.com) nutzen.

Up-/Downscaling

Sie wollen eine Abbildung der Größe 10 mal 10 cm scannen. Dazu wählen Sie eine Auflösung von 72 dpi (1 inch = 2.54 cm). Der Scan soll ein Graustufenbild mit 256 Graustufen liefern, welches als unkomprimierte TIFF-Datei gespeichert werden soll. Wie groß ist die Bilddatei in etwa? Berechnen Sie den ungefähren Speicherplatzbedarf in KiloByte (KB) !

Rechengang:

1 inch = 2,54 cm

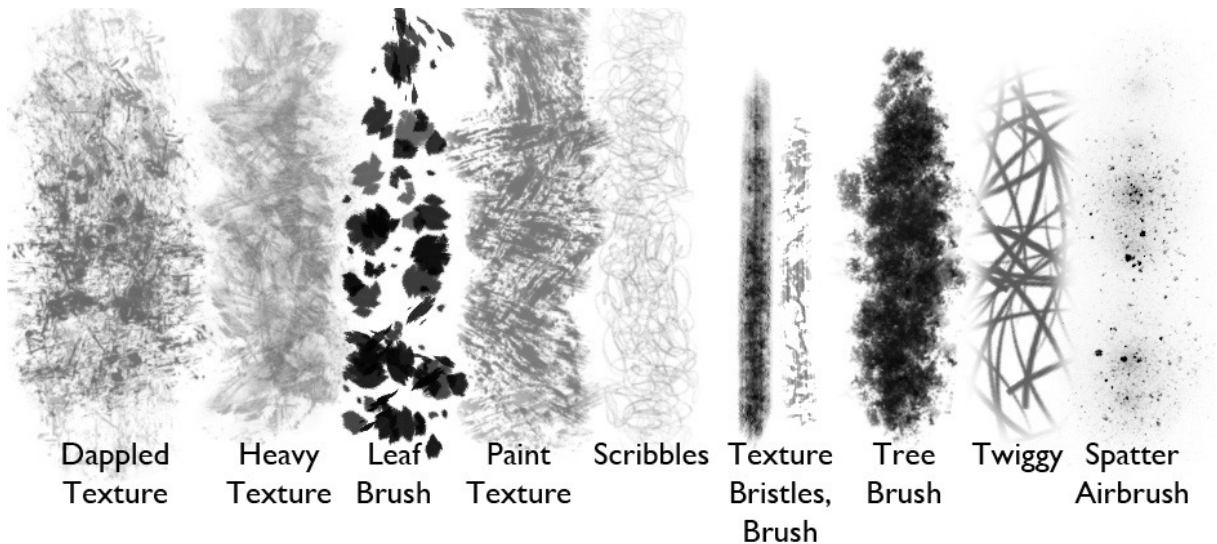
Bildbreite (inch) x **Bildauflösung (in dpi)** x Bildhöhe (inch) x **Bildauflösung (in dpi)** = Dateigröße in Byte

1. Zentimeter in Inch (Zoll) umrechnen
2. Inch x Auflösung (dots per inch) = Zahl der Pixel
3. 1 Pixel mit 256 Graustufen braucht 8 Bit oder 1 Byte Speicherplatz
4. Zahl der Pixel = Speicherplatz in Byte
5. Umrechnung in Kilobyte (KB) bzw. Megabyte (MB)

Ebenen: Hinter-, Mittel-, Vordergrund

Grundlegendes Prinzip der meisten Fotobearbeitungsprogramme sind die Ebenen (engl.: Layer). Darüber lassen sich verschiedenen Bildelemente arrangieren wobei sich konzeptionell meist Hinter-, Mittel- und Vordergrund unterscheiden lassen. Spätere Effekte, z.B. Filter, können spezifisch auf einzelne Ebenen angewandt werden.

Pinzel (Brushes)



Pinzel (Brushes) bieten eine einfache Möglichkeit, Oberflächen mit Struktur zu versehen. Im Vergleich zu Texturen wirken sie oft natürlicher, da durch das Handzeichnen mit dem Pinsel unregelmässige Muster entstehen. Als Pinsel stehen nicht nur verschiedene Strichstärken zur Verfügung sondern auch eine Vielzahl an Mustern, z.B. Blätter, mit denen sich sehr schön Vegetation darstellen lässt.

Clipping:

Die Auswahl eines einzelnen Objektes um es dann in einem anderen Bild zu platzieren wird Clipping genannt. In der Übung zu dieser Vorlesung wird das Clipping am Beispiel von Straßenbäumen geübt, mit denen eine Allee simuliert werden soll. Im Zusammenhang mit dem Clipping werden auch oft so genannte „Masken“ verwendet (siehe Abb. Rechts).

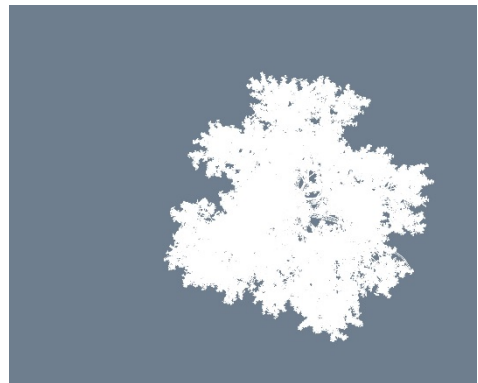
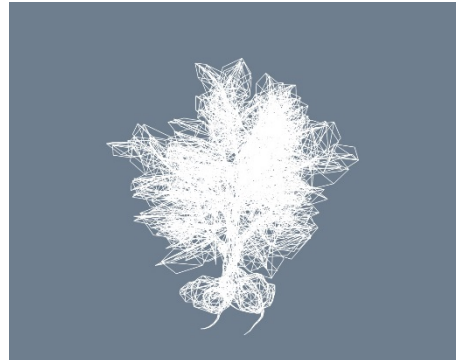


Abb.: P. Cureton 2017

Texturen

Texturen werden in der Landschaftsarchitektur meist eingesetzt um Oberflächenmaterialien darzustellen. In der zweiten Photoshop Übung zu dieser Vorlesung werden Texturen von Bäumen, Sträuchern und Gras auf eine CAD-Zeichnung angewandt.

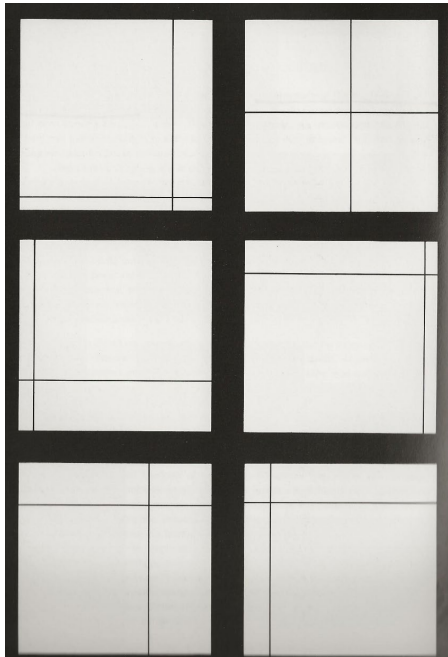
Filter und Effekte

Manche Filter und Effekte orientieren sich noch an analogen Techniken während andere nur mit digitalen Methoden möglich sind. Filter und Effekte lassen sich vielfältig einsetzen, z.B. zur Erzeugung von Texturen, zur Verfremdung von Fotos, um den Blick der Betrachter zu lenken (Unschärfe/Schärfe) uvm.

Layout und Schriftarten (Fonts)

Im Teil "Layout" wird erklärt, wie Konzepte aus dem Modul "*Grundlagen der Gestaltung*" zur Komposition einer zu bedruckenden Seite mithilfe digitaler Werkzeuge wie Adobe InDesign, Affinity Publisher und dem open source Programm Scribus umgesetzt werden können.

Dazu sei hier zunächst verschiedene Formen von Gestaltungsrastern (links) abgebildet. Achten Sie darauf, dass Ihre Textblöcke, Titel und Abbildungen auf jeweils einer Linie ausgerichtet sind - es sei denn, Sie wollen das Raster absichtlich durchbrechen. In den oben genannten Programmen lässt sich das Gestaltungsraster mit Hilfslinien einrichten und in der Folge werden alle weiteren Objekte daran ausgerichtet.



Schriftarten (Fonts)

Neben dem Layout spielen **Schriftarten** eine wichtige Rolle. Die Grundbegriffe dazu, Schriftart, **Schriftgrad**, **Schreibform** und **Schriftverlauf** sowie **-farbe** gehen dabei auf den traditionellen Buchdruck zurück (siehe Abb. unten rechts).

Verschiedene Schriftarten lassen sich grundsätzlich zunächst danach unterscheiden, ob sie so genannte **Serifen**, das sind kleine "Füßchen" haben. Diese helfen dem Leser bei längeren Texten die Orientierung zu behalten und sind deshalb besonders für Fließtexte geeignet. Für Überschriften und Bildschirmtexte sind dagegen eher serifenlose Schriften zu empfehlen.

Serifenschriften („Antiqua“)
„Füßchenschriften“ eignen sich besser für Fließtext

Antiqua T

Serifenlose Schriften („Grotesk“)
eignen sich eher für Titelei und für den Bildschirm

Grotesk

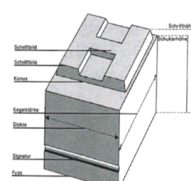
Schriftendifferenzierung

Schriftart (-form):
Arial, Univers, Garamond,...

Schriftgrad (-höhe):
Kegelhöhe (in Punkten)

Schreibform:
Minuskeln, Versalien, Kapitälchen

Schriftfarbe, Schriftverlauf



Es gibt hunderte verschiedene Schriftarten, von denen viele hohe Lizenzgebühren kosten, andere dagegen auch als "offene", also kostenlose Schriftarten verfügbar sind. Typische Bildschirm-Schriftarten (PC) sind Arial, Times New Roman, Courier New, Symbol, Wing Dings, Book Antiqua. Für die Kartographie gibt es auch spezielle **Symbolschriften** zur Darstellung von Signaturen und Flächenmustern mittels Symbolen. In diesen Schriftarten entspricht jedem Buchstaben ein Symbol.

Für die meisten Schriftarten gibt es dann nochmal unterschiedliche Varianten, so genannte **Schriftschnitte**. Diese unterscheiden sich in Strichstärke, Neigung usw. und Sie kennen diese vermutlich als "fett", "kursiv" etc.



Gespeichert werden Schriften in eigenen Formaten, diese können raster- oder vektorbasiert sein. Gängige Formate sind Bitmap für Rasterschriften, PostScript, TrueType und OpenType.

Technische Aspekte zu Schriftarten

Fontformate

Bitmap:

Rasterschrift, feste Auflösung, geräteabhängig

PostScript:

Seitenbeschreibungssprache von Adobe, plattformunabhängig, Raster & Vektor

TrueType:

reines Schriftformat

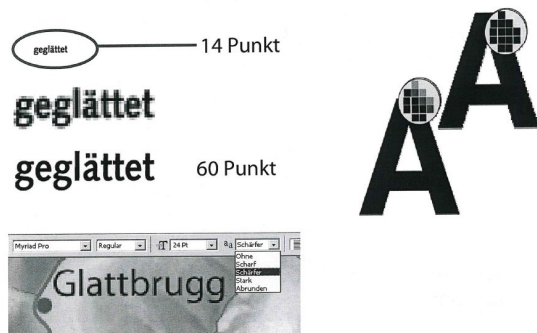
OpenType:

vereint PostScript und TrueType, plattformunabhängig



Wichtig bei der Darstellung von Rasterschriftarten ist noch das so genannte **Antialiasing**, das Glätten der Schriften, da diese sonst sehr "pixelig" wirken.

Antialiasing von Schriften



Zum Abschluss noch vier praktische Tipps:

- » Wähle einen Font, der nicht ablenkt.
- » Wähle einen Font, der Stimmung, Sprache und Akzentierung des Projekts kommuniziert.
- » Max. 2 Fonts in einem Projekt und nicht mehr als 4 Fontgrößen (Überschrift, Unterüberschrift, Text, Bildunterschriften)
- » Keine Buchstaben abschneiden oder ungleichmäßig setzen.

Literatur

Siehe Literaturhinweise auf der EDL-Website im Modul "DVT"

Zusätzlich sei auf das für HSWT Studierende kostenlose Angebot des Herdt Verlags verwiesen, der unter <https://herdt-campus.com> sehr empfehlenswerte Handbücher zu Photoshop, Illustrator, InDesign und GIMP anbietet.