

Zusammenfassung Multimedia-GK

Motivation Multimedia:

- Einsatzcharakter von Computern über Zeit hinweg verändert
- von schneller Ausführung von Berechnungen zur Realisierung von komplexen Informationsprozessen

Bsp:

- Information (Nachrichten, Werbung, Recherche)
 - Kommunikation, Organisation, Unterhaltung
 - e-Learning/Government/Commerce/Publishing
- fassen bestimmtes Anwendungsfeld mit Methoden und Werkzeugen zsm
- charakterisiert durch:
- computerbasierte Behandlung digitaler Inhalte
 - Nutzung von Datennetzen
 - Einsatz von Kommunikations- und Telekommunikationstechnologien
- digitale Medien in Audio/Videoform Kernbestandteil
 - Entwicklung Präsentation multimedialer Applikation - Software und Hardware (Spielekonsolen)
 - Systeme entwickelt, die traditionell getrennte Funktionalitäten vereinen (Smartphone)

Begriffe:

Information:

raum- oder zeitvariante Folge von physikalischen Signalen aus physikalischen materiellem Träger und Informationsinhalt

Signale:

deterministische Änderung einer physikalischen Größe. Analoge Signale → kontinuierliche Wertespektrum (alle Werte zw 0 u 1). Digitale Signale → diskretes Wertespektrum (vorgegebene Werte zw 0 u 1)

Daten:

codierte, im Computersystem gespeicherte Informationen

Informationsverarbeitendes System:

Eingangskanäle → Verarbeitungs- elemente und Speicher → Ausgabekanäle;
Mensch und Computer spezielles IVS

Multimedia:

Medien können Sinneswahrnehmung IVS Mensch verstärken/erweitern

→ Kultur entwickelt sich mit Medien; auch Ton/Videos statt Text;
Aufzeichnung und Übertragung Orts/Zeitunabhängigkeit

IVS¹ » Medium » IVS² - Medium Mittel zur Weitergabe Information

Konzept Zeitabhängigkeit:

Diskrete(Perzeptions) Medien:

- transportierte Information nicht an Zeit gebunden; Eindruck immer gleich

→ Bild, Text

Zeitabhängige(kontinuierliche) Medien:

- transportierte Information verändert sich über Zeit hinweg; Zeitbedingung für Verarbeitungsprozess

→ Ton, Video

Konzept Medium als Datenträger:

nach Hoffmann: Medium als materieller Zeichenträger

1. materiell: materielle Träger/Kanal(Buch, CD, ...); oft mit Technik und Apparaten verbunden

2. symbolisch: auch Zeichensystem(Code) ist Medium (Sprache, Musik, ...); symbolische Darstellung des Inhalts einer Kommunikation

→ bei Massenkommunikation: ganzes System einer bestimmten Fkt (Unterrichtsmedium) oder gesellschaftliche Organisation

Begriffe und **Konzept**:

Multimedia:

- technologie, die verschiedene Medien und Wege nutzt, um bei Vermittlung Informationen mehrere Sinnesorgane anzusprechen

- dabei Kombination von verschiedenen Medien zu einem Gesamtmedium

→ offene, netzwerkartig verknüpfte, nicht-lineare Strukturen

→ Medium der Integration von unterschiedlichen Medien ist der Computer

Multimedia-System:

- durch rechnergesteuerte, integrierte Erzeugung, Manipulation, Darstellung, Speicherung und Kommunikation von unabhängigen Informationen gekennzeichnet, die in mind. einem kontinuierlichen und einem diskreten Medium kodiert sind

→ Adäquate Informationsvermittlung, Mensch-Computer-Schnittstelle, künstlicher, realitätsnaher Erlebnisswelten

Interaktion:

→ dynamisch, wenn sich Darstellung für den Nutzer mit der Zeit verändert

→ statisch, wenn sich Darstellung für den Nutzer mit der Zeit nicht verändert

Konzept Computer als Medium:

- Computer unterstützen Teilgebiete von MM durch effiziente Realisierung von komplexen Informationsprozessen und schnellen Berechnungen
- Ermöglichen Nutzung und Vernetzung neuer Medien als Teil von Multimedia (Audio, Video)
- Realisierung des wichtigen Aspektes der Interaktivität durch Interfaces

Anwendungsgebiete → Spiele und Entertainment, Ausbildung

Berufsbilder → MM-Softwareentwickler, Medienberater

Motivation Mensch-Maschinen-Interaktion:

- Interaktivität setzt Rückkanäle voraus
- Schnittstelle für Benutzung durch Menschen
- Rückkanäle ermöglichen Auswirkung der Interaktion zu verfolgen
- Interfaces unterschiedliche Form
- Interaktion von Technik und Kultur
- essenziell für menschenzentrierte Entwicklung interaktiver Systeme
 1. Rückbezug: Interaktion wichtiger Bestandteil multimedialer Systeme → Mensch-Maschinen-Interaktion wichtiger Bestandteil
 2. Interaktion basiert auf menschlichen Sinnen → Sinne und weitere menschliche Faktoren spielen Rolle bei Gestaltung Mensch-Maschinen-Interaktion
- weitere Faktoren beeinflussen Interaktion
 - Organisatorische Einbindung Software und Benutzer
 - Vorstellung von Benutzern
- Unterteilung der Software in:
 - Eingabe/Ausgabe
 - Dialog
 - Werkzeug

Begriffe:

Softwareergonomie:

Wechselwirkung zwischen menschlichen und anderen Elementen von Systemen, mit dem Ziel, das Wohlbefinden des Menschen und die Leistung des Systems zu optimieren. Die Belastung kann durch Gestaltungsdefizite in Ergonomie steigen und Individuen überanspruchen.

Usability:

Ausmaß, in dem ein Projekt durch bestimmte Benutzer in einem Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.

User Experience:

Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.

Begriff:

Netzwerkprotokolle:

Kommunikationsprotokolle zum Austausch von Daten zwischen Computern/Prozessen. Der Austausch wird oft über mehrere Protokolle realisiert und Datenpakete werden übertragen.

Bsp:

UDP – User Datagram Protocol

- minimales, verbindungsloses Netzwerkprotokoll auf Transportschicht
- keine Garantie, dass Paket Ziel erreicht oder Pakete in Sende Reihenfolge Ziel erreichen

Header

- 4 Datenfelder je 16 Bit
 - Quell-Port
 - Ziel-Port
 - Länge
 - Prüfsumme
- Datenfeld → Nutzdaten

Klassische Dienste im Internet:

- Telnet(Teletype Network): Dialogzugriff zu einem entfernten Rechner
- FTP(File Transfer Protocol): Übertragen von Dateien zwischen verschiedenen Rechnern mit individueller Zugangskontrolle
- News: weltweites online-Diskussionsforum zu einer Vielzahl von Themen

Konzept Client/Server-Prinzip:

- für Realisierung von Internetdiensten
- Nutzer startet entsprechendes Client-Programm auf Rechner
- Programm fordert Dienste eines/mehrerer Serverprogramme an, die auf Rechnern laufen, welche über das Internet erreichbar sind

Begriffe:

Dokument:

- Sammlung von Medienobjekten mit einer Menge von strukturellen Beziehungen zwischen Objekten

Hypertext:

- Dokumente die Hyperlinks (Verweis auf Stellen im Dokument oder anderen Dokumenten) enthalten

Hypermedia:

- mehrere Medienformen(Text, Grafik, Audio, Video, ...) in Hypertext-Dokumenten

Konzept Netzwerkprotokoll IP:

- bilden Grundlage des Internets
- Implementation der Vermittlungsschicht
- 2 Version: IPv4 & IPv6 → Unterschied Größe Adressraum
- Adressierung von Computern in Netzwerken → Versenden von IP-Paketen über Routing an Adresse
- Gruppierung von Computern mit IP-Adressen und Subnetzmasken

IPv4:

- weltweit eindeutige Identifizierung von über das Internet erreichbaren Geräten
 - 4 Zahlen(0-255) mit . Getrennt → 141.57.11.253
 - je 8 Bit insgesamt 32stellige Binärzahl
- Beispiel oben: 10001101|00111001|00001011|11111101
- Subnetzmaske zerlegt Darstellung in eine Netzwerkadresse und eine Rechneradresse
 - legt fest welche Geräte ohne Router erreicht werden können
 - Netzwerkteil der Adresse muss gleich sein
 - Geräteteil individuell

Bsp oben:

- Netzwerkmaske: 255.255.255.0
- Geräteteil: 0.0.0.253 → mit Geräteteil UND NOT Netzmaske
- Netzwerkteil: 141.57.11.0 → mit Netzwerkteil UND Netzmaske

Konzept DNS:

- weltweit eindeutige hierarchisch strukturierte Domain-Namen für Hosts im Internet

Aufbau: [hostname.[subdomain.[...]]]domain.topleveldomain

→ imweb.imn.htwk-leipzig.de

topleveldomain & domain: Art der Organisation, der Netzwerk gehört

Subdomain: Untergruppenbezeichnung innerhalb der Organisation

Hostname: Name des Rechners

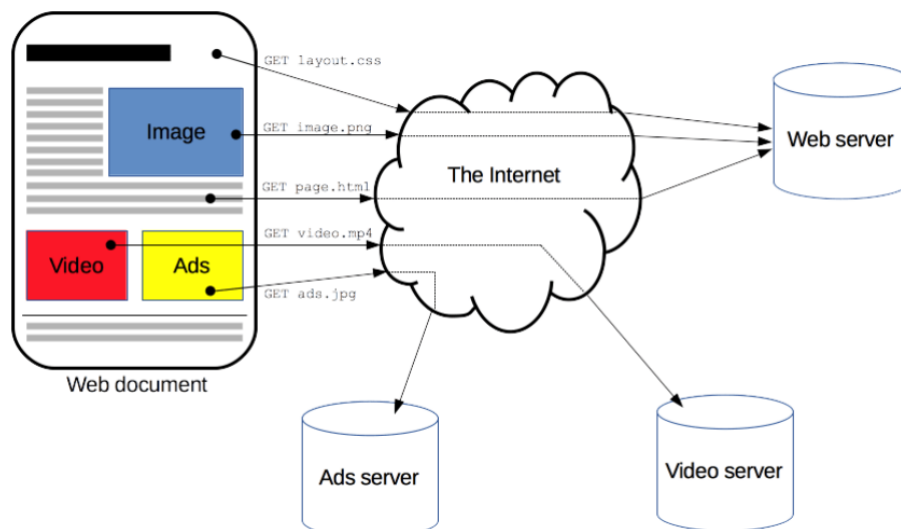
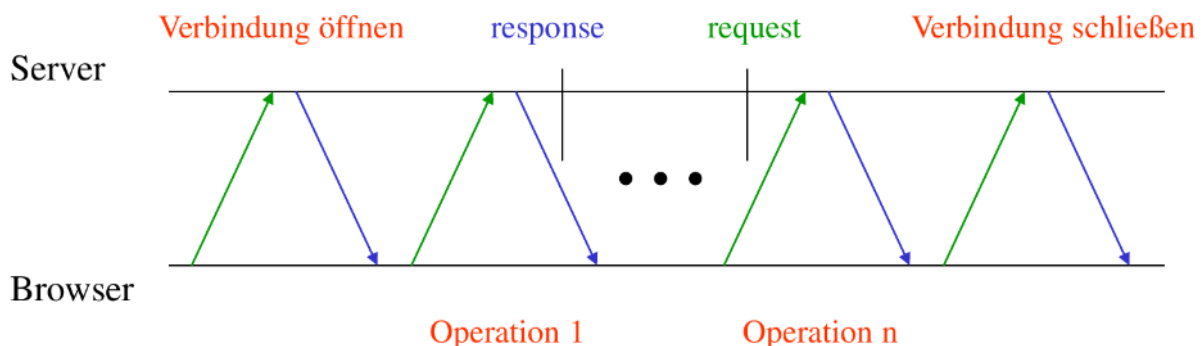
- Aufbau als Baumstruktur → Aufteilung in Zonen, ausgehend von Wurzel

DNS-Request:

1. Computer sucht in eigener Host-Datei nach IP-Adresse, wenn nicht gefunden
2. Computer stellt Nachfrage beim bevorzugten DNS-Server, wenn dieser nicht die Adresse zwischengespeichert hat
3. DNS-Server stellt Anfrage an Root-Server
4. Root-Server leitet den DNS-Server am Nameserver der Topleveldomain weiter
5. DNS-Server stellt Anfrage an Topleveldomain-Nameserver, Weiterleitung an Nameserver für die Anfrage passende Zone
6. DNS-Server stellt Anfrage an Zonen-Nameserver für IP-Adresse
7. DNS-Server sendet Antwort an Computer, der die Request gestellt hat

Konzept HTTPS:

- Hypertext Transfer Protocoll
- Kommunikation zwischen Browser und Server im WWW
- Browser fragt Hypertext-Dokument an, Server stellt Dokument zur Verfügung



Request-Response:

Öffne TCP-Verbindung → Sende Request → Server bearbeitet Request, sendet Response → schließe Verbindung

Bsp:

GET / HTTP/1.1

Host: developer.mozilla.org

Accept-Language: fr

- Methode → Angefragte Operation (GET)
- Pfad → Pfad zur Ressource (/)
- Version des HTTP Protokolls (HTTP/1.1)
- Headers(Accept-Language)

Konzept HTTPS:

- HTTP Secure
- Verschlüsselung Kommunikation über TLS (Transport Layer Security)
- Angriffe und Auslesen des Netzwerkverkehrs wird erschwert/verhindert
- Austausch und Überprüfung von Zertifikaten zur Authentifizierung und ggf. Verschlüsselung

Begriff:

HTML:

- Hypertext Markup Language (Hypertext = nicht-linear verknüpfter Text)
- Strukturierung von Webseiten (HTML Tags umschließen Inhalte, ordnen an und schließen ein)
- Bereitstellung Ansatzpunkte für Css und Js

Konzept HTML Grundgerüst:

- Doctype für Unterstützung Legacywebseiten → definiert Rendermodus für Webseite
- html element eltern elemente aller weiteren elemente auf seite
- enthält sprachcodierung der webseite
- in head (Dokumentkopf) Daten die vom Browser ausgewertet werden
→ Zeichenkodierung, Titel, Verlinkte Dateien und Metadaten
- Metadaten sind Daten, die Informationen über andere Daten enthalten → Charset, viewport, ...
- in body (Textkörper) sichtbarer Inhalt der webseite → funktionaler Teil wie <p>, <h1..6>, , ...

Konzept Elemente und Attribute:

- Element Start- und End-Tag mit Attributzuweisung
- gibt auch leere Elemente mit nur Starttag
- Elemente nicht in einander verschachtelt, bei einzeln oder eins in anderem

Begriff und Konzept:

CSS:

- Stylingsprache für HTML Elemente
- kann Farbe, Schriftart, Positionierung, ... beeinflussen
- inline css, eingebettet oder eigene datei
- selektoren wie id, class ermöglichen einzelne Auswahl von Elementen selben Typs
- auch attributselektor für elemente selben typs

Konzept CSS-Cascade:

- entscheidet welche Formatierungsregeln angewendet werden
- Priorisierung nach verschiedenen Kriterien:
 - Quelle → eingebundene css-datei, vom benutzer im browser eingestellt, browser standart
 - Reihenfolge → bei mehrfacher Deklaration letzte
 - Spezifität → ID vor Attribut, da ID nur 1 Element spezifiziert
 - !important → Wert kann nicht überschrieben werden

Begriffe:

Inline-Style:

- in Attribut mit eingebunden <p style="...">
- überschreibt eingebettet und externe Stylesheet

Eingebettete Stylesheet:

- in Head definiert mit <style> Element

Externe Stylesheet:

- zentrale Formatierungsregeln, welche in beliebig vielen HTML Dateien verwendet werden können

Motivation Getrennte Struktur und Layout-Beschreibung:

- Zentrale Layoutbeschreibungen erleichtern Wartung großer Projekte
- hohe Übersichtlichkeit

- Wiederverwendbarkeit von Layout-Beschreibungen
- Aufbereitung gleichen Inhalts für unterschiedliche Zielgruppen/Ausgabeformate durch Modifikation Layoutbeschreibung möglich
- Unterstützung paralleler Arbeit auf Basis einzelner Kompetenzen (Redakteur, Designer)

Konzept und Begriffe CSS Boxmodell:

- jedes Boxelement bildet Box die formatiert werden kann
- besteht aus Grundelementen:
 - Content → Inhalt <width und height>
 - Padding → Abstand Border Content
 - Border → Umrandung Box-Innere
 - Margin → Abstand zwischen Boxen
- CSS-Parameter interagieren mit diesen Elementen
- Boxelemente füllen inline Platz ihres Containers
 - inline-box → nebeneinander
 - block-box → untereinander

Konzept Flexbox:

- Anpassung Flexcontainer an freien Platz
- Möglichkeit zur Anpassung an unterschiedliche Devices und verändernde Viewports
- Vereinfacht Umsetzung von Design
- Entlang von zwei Achsen → Zeile oder Spalte
- In Flex-Container sind Flex-Items
- Flex-wrap erlaubt Anpassung Anordnung auf Containerweite → vermeidet so Ausbrechen von Containern

Konzept Grid:

- Anordnung Elemente in Zeilen und Spalten mit Gutter(Abstand) dazwischen
- Gestaltung in zwei Dimensionen gleichzeitig
- definiert über display attribut eines containers → Zeilen, Spalten und Freiraum auch Möglichkeiten zur automatischen Berechnung
- Platzierung basiert auf Linien und Grids können als Subgrids ineinander geschachtelt werden

Unterschiede Grid und Flexbox:

Grid:

- Orientierung in zwei Dimensionen gleichzeitig
- Layout gibt Inhalt Restriktionen vor

Flexbox:

- Orientierung in eine von zwei Dimensionen
- Nützlich, wenn Formatierung vom Inhalt ausgeht

Konzept CSS Längenmaße:

- absolute Längenmaße sind auf jedem Gerät gleichgroß und können so zu Problemen bei Darstellung führen
- relative Längenmaße erlauben Anpassung an unterschiedliche Gerätegrößen

Begriff:

JavaScript:

- objektorientierte, crossplattform Skriptsprache
- Interaktivität auf Webseiten

Typen:

- dynamische Typisierung
- Datentyp wird zur Laufzeit auf Basis des Wert und der Anweisung impliziert
- Deklaration von Variablen mit keywords:
 - var: Variablendeklaration
 - let: wie var nur innerhalb bestimmten Codeblocks
 - const: read-only var
- weitere Standardtypen wie boolean, null, String, ...

Kontrollstrukturen:

- Schleifen → for, while
- Bedingte Anweisungen → If Else, Switch

Funktionen:

- Codestück, welches beliebig oft unter Namen aufgerufen werden kann
- mit function definiert

Operatoren:

- Arithmetische Operatoren: +, -, ++, --
- Zuweisungsoperatoren: =
- Vergleichsoperatoren: ==, ===

Konzept Integration von JS in Webseiten:

- über Script Element oder eingebundene Datei
- JS nur für Funktionalität
- bei script element geladen

Konzept DOM, Elementbaum:

- Document Object Model
 - Schnittstelle zwischen JS und HTML
 - HTML Parser analysiert Code und verarbeitet in Baumstruktur
 - Objekte haben Eigenschaften und Beziehungen zueinander
 - oberes Objekt - Elternelement - unteres Objekt - Kindelement
 - kann manipuliert werden
 - Einzelne Elemente Knoten (Nodes)
- Typen: Elementknoten, Attributknoten(Eigenschaft Knoten), Textknoten (Textinhalt von bestimmten Element)

Konzept Manipulation Elementbaum mit JS:

- JS kann mit Elementbaum interagieren und manipulieren
- Zugriff auf Element über Funktion des Documents wie:
 - getElementById
 - getElementByName
 - querySelectorAll
- Auch weitere APIs wie:
 - EventTarget.addEventListener()
 - Element.setAttribute()
- addEventListener ruft auf, wenn bestimmtes Event auf Ziel angewendet wird wie z.B. „click“
- setAttribut setzt Wert für Attribut eines Elements

Begriff:

CSSOM:

- CSS Object Model
- Zugriff auf CSS über APIs
- Generierung blockiert rendern der Seite

Konzept Critical Rendering Path:

- Sequenz mit der Browser HTML, CSS und JS zu Pixeln auf dem Bildschirm verarbeitet
 1. DOM generieren
 2. CSSOM generieren
 3. Rendering Tree generieren → alle sichtbare Elemente
 4. Layout → Strukturierter Aufbau der Elemente aus 3.
 5. Paint → Rendern der Darstellung auf dem Bildschirm

Optimierung:

- zusätzliche Nodes → zusätzliche Zeit für Erstellung DOM
- Minimalisierung CSS → Dauer für die Render der Seite blockiert wird minimieren

- Unspezifische CSS Selektoren → schnellere Renderperformance (minimal)
- Rendering Tree rendert nur sichtbare Inhalte → display: none, wenn nicht sichtbar
- Layout Performance → abhängig von DOM, Rendering Tree → Reduzieren von Nodes, sichtbaren Inhalten und Veränderungen
- Optimierung Ladereihenfolge von Elementen
- Asynchrones Laden von nicht-kritischen Ressourcen
- Reduktion der notwendigen Requests und Dateigröße

Begriffe

Text:

- zusammenhängendes Schriftstück in der mündlichen Rede, in einem Buch oder in einem Musikstück
- Grundlage Typographie 42zeilige Bibel von Johannes Gutenberg

Typographie:

- bietet Orientierungshilfen für den Leser (Gestaltung von Seiten als Textumfeld – Überschriften, Grafiken, Bilder)
- dient der Anregung zum Lesen (Wecken der Aufmerksamkeit durch hervorspringende Elemente, Steuerung des Lesens)
- sollte auf Zielgruppe abgestimmt sein
- unterliegt Trends und Stilrichtungen, aber auch invarianten Gestaltungsregeln
- Wirkung hängt stark vom Format des Informationsträgers ab (Print vs Digitale Medien)

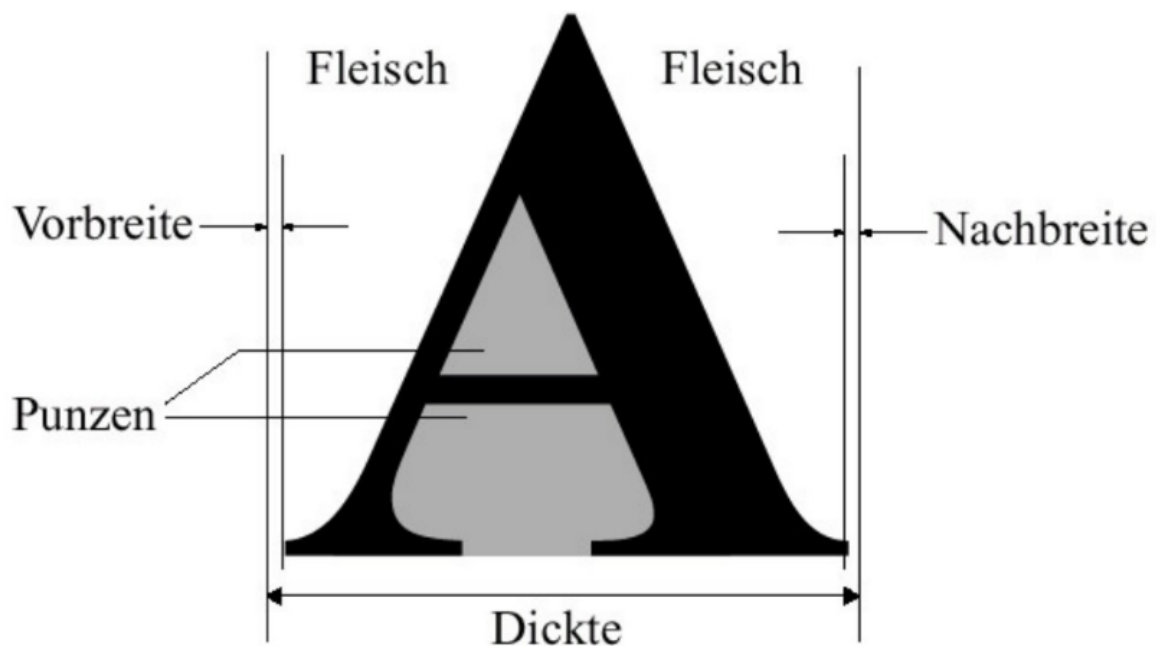
Konzept Schrift, ... im Informationszeitalter

- System von Zeichen, mit denen die gesprochene Sprache festgehalten, lesbar gemacht wird
- Orientierung am Bildschirm im Vgl zum Druck → Format, Hypertext, Auflösung
- Dünne Linien vermeiden → Serifen, Schreibschrift
- Abhängig von installierten Schriften des Benutzers

Konzept Schriftarten:

- Begriffe und Bezeichnungen vom Bleidruck abgeleitet
- früher versuchte man Schreibschrift nachzuahmen
- Schriftarten: Antiqua- (mit/ohne Serifen, Schreibschrift), Gebrochene-, Effektschriften
- technische Parameter: Schriftschnitt, Laufweite, Schriftgröße

Konzept Glyphen:



Dicke: Gesamtbreite Schriftzeichen

Vor-/Nachbreite: Abstand von Buchstabe zum Rand Schriftzeichen

Fleisch: Nicht gedruckter Bereich (Weiß)

Punzen: Innenraum Schriftzeichen

Konzept Serifen:

- geschwungene, rechteckige Enden bei Glyphen auch Endstriche genannt
- verstärken Eindruck Textzeile und unterstützen bei Augenführung
- auf Papier Serifenschrift bessere Lesbarkeit, auf Bildschirm Serifenlose Schrift
- für lange Textpassagen Antiquaschriften, da schneller lesbar
- ungeeignet für kleine Displays, Auflösungen, da sie verschwinden

Begriffe:

Schriftschnitt:

- beinhaltet Linienstärke, Schriftbreite und Schriftlage

Laufweite:

- von Buchstaben durch Dicke angegeben (eng, normal, gesperrt)

Schriftlage:

- normal, kursiv

Linienstärke:

- mager, fett

Konzept Theorien zum Lesevorgang:

- Text verkörpert sehr abstrakte Informationsdarstellung, oft mehrmalige konzentrierte Durchlesen für Informationsaufnahme erforderlich
- Aufnahme von Informationen während 250ms Fixation
- kurze Wörter einfacher erkennbar (2-4 Zeichen)
- Austausch benachbarter Zeichen einfach erkennbar
- Leicht erkennbar, wenn keine „validen“ Wörter gebildet
- Nähe der Aussprache macht Wörter einfacher erkennbar

Konzept Formen der Lesbarkeit:

Informierendes Lesen(Zeitung):

- spezielle bei Suche nach Informationen werden Texte überflogen (Scanning)
- Textblöcke kurz, prägnant und durch Überschriften deutlich gegliedert
- Verdeutlichung Ordnung durch mehrspaltige Anordnung unterstützt

Konsultierendes Lesen(Lexika, Wikipedia, Glossar):

- Informationen zu Thema/Begriff werden gezielt gesucht (Seeking)
 - Leser erwartet genaue, schnelle Information
 - Schwerpunkt auf eindeutige Gliederung, Schriftgröße darf kleiner und Zeilenabstand geringer sein
-
- Wissen über unterschiedliche Leseformen zieht grundlegende Überlegung für Typographische Gestaltung Text nach sich
 - Regeln Gestaltungspsychologie Rolle, welche Frage nach dem Verhältnis zwischen dem Ganzen und seinen Teilen aufwirft

Konzept Bitmap & Outline Font:

Bitmap:

- jede Glyphe als gerastertes Bild
- bei Vergrößerungen erhalten Bögen und Schrägen „Treppchen“
- „Bit“-Map → Speicherung als 0 und 1 in Raster

Outline Font:

- jede Glyphe durch Angabe Koordinaten der Eckpunkte ihrer Berandung definiert, für Bogenlinien spezielle Interpolationsfunktionen – vektororientierte Darstellung
- Umriss-Spezifikation unabhängig von bestimmter Auflösung, einfach skalierbar
- Vektorgrafik

Vorteile/Nachteile:

	Bitmap	Outline
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">- Rasterung für Displays vereinfacht- Schnelles Rendering durch simpleDisplayrasters Implementation und Unabhängigkeit vereinfacht von äußeren Faktoren- Einfache Erstellung	<ul style="list-style-type: none">- Skalierbarkeit durch Unabhängigkeit des
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">- Skalierung nicht/kaum möglich- Verfügbarkeit oft nur für bestimmte Schriftgrößen	<ul style="list-style-type: none">- Software zur Umrechnung der Beschreibung in Raster für Displays notwendig → Anforderung Rechenleistung- Ungenauigkeit Darstellung Kurven auf Rasterdisplay

Begriff Zeichensatz:

- bieten Computerprogramm Grundlage zur Auswahl von Zeichen
- verkörpern Abbildung einer Menge von Codenummern auf Menge von Zeichen
- heute ASCII

Konzept ASCII:

- Abbildung von Zeichen in Bitfolgen → 7 Bit - 2^7 Zeichen
- 6. Stelle Groß/Kleinschreibung
- Erweiterung auf 8 Bit → mehr Zeichen

Konzept Unicode/UTF-8:

- universeller Standard der Zeichenkodierung
- gepflegt und weiterentwickelt durch Unicode Consortium
- 1 114 112 Codepoints (0-10FFFF) - 17 Bereiche (Planes) zu je 65536 Zeichen
- UTF-8 weitverbreiteste Codierung für Unicode-Zeichen
- de-facto Standard-Zeichenkodierung

Kodierung/Dekodierung:

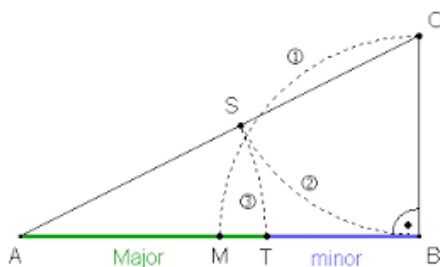
- bei 1 Byte, höchstes Bit=0, restliche 7 zur Kodierung Character
- Wenn n Byte > 1, dann höchstwertige Bit des n-ten Bytes 1, gefolgt von 0, restliche Bit dienen Kodierung
 - folgende Byte nach 1. Byte beginnen mit 10, restliche 6 Bit dienen zur Kodierung des Characters

Konzept Seitenformat als Faktor Gestaltung:

- DIN A4 für Standardbriefe, Datenblätter und Produktkataloge ideal
- Bücher, Gebrauchsanleitung A4 zu groß, A5 zu klein
- wenn frei wählbar, ästhetische Gründe Verhältnis 1:x mit $x > 1,414$
- in Multimediadesign keine festen Formate, Orientierung an Monitorbreite

Konzept Goldener Schnitt:

- Verhältnis 3:5 (1:1,618) bei Aufteilung Strecke
- Orientierung von Teilungsverhältnissen/Proportionen von Formaten

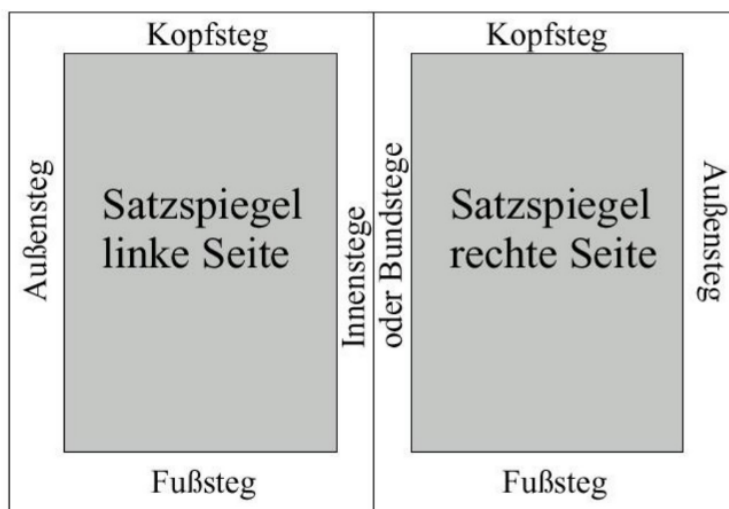


$$\text{minor/MAJOR} = \text{MAJOR/Strecke AB}$$

Konzept Satzspiegel:

- Text- und Grafikbereiche belegte Nutzfläche einer Seite
- Fußnoten, Kopf-/Fußzeilen
- nicht zählen Seitenzahlen und Randbemerkungen

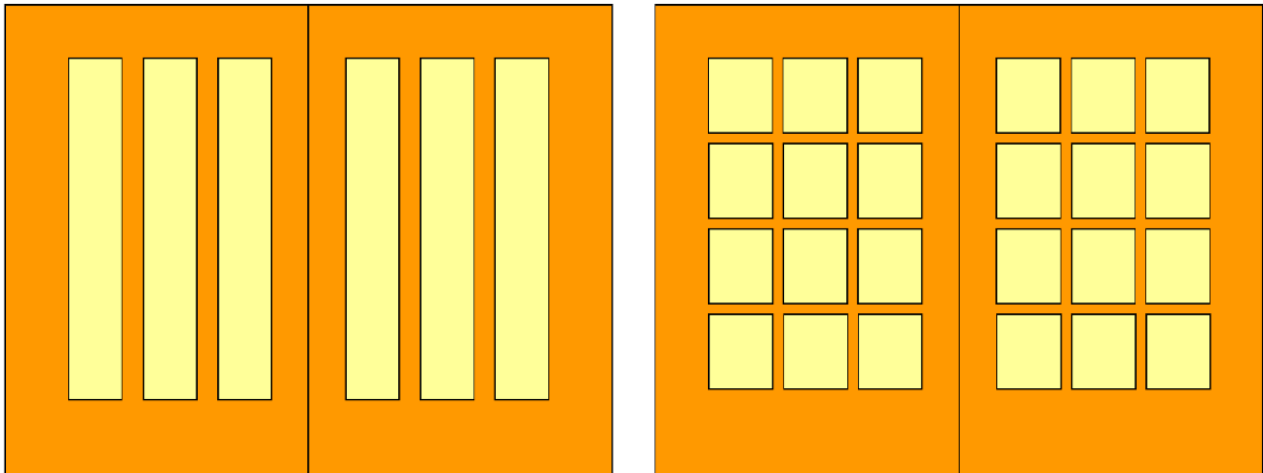
Satzspiegel und Stege



Grundregel: Innensteg < Kopfsteg < Außensteg < Fußsteg
oft verwendet: 2 : 3 : 5 : 8

Konzept Gestaltungsraster:

- verstehen wir schematische Strukturierung des Satzspiegels, welche Rahmen für Anordnung von Textspalten und Abbildungen liefert
- harmonisches Zusammenwirken von Bildern und Text
- einheitliches Erscheinungsbild mehrseitiger Dokumente
- Überlegung zur Aufteilung des Textes in Spalten
- räumlich günstige Platzierung von Abbildungen und sich daraufbeziehenden Textteilen



Konzept Text- und Stilelemente:

- Abstimmung Schriftgröße der Grundschrift auf Dokumentzweck, Anzahl der Zeichen pro Zeile, den Inhalt und den Leserkreis
- Präsentationsart und Entfernung Betrachter beachten
- Hervorheben von Überschriften
- Absätze dienen gedanklicher Gliederung von Texten (5-15Zeilen)
- in Multimedia-Design: Inverted Pyramid Style
- Absatzausrichtung

Konzept Inverted Pyramid:

- von wichtigster Information zu unwichtigster Information
 - Überschrift → Details
- Zusammenhänge Leseprozess

Konzept Schriftwirkung:

- bieten im Detail große Formenvielfalt, je nach Gestaltung Fonts bestimmte Wirkung auf Betrachter
- Kernfrage: In welchem Kontext/für welches Produkt eignen sich welche Schriften?
- Gefahr: Fehlinterpretation von Text

Konzept Ziele und Faktoren von Schriftwirkung bei Planung:

- Zusammenhang/Beziehung zwischen Schriftform und Inhalt schaffen
- Interesse wecken, zum Lesen animieren
- Zielgruppe/Kontext beachten

Konzept Gliederung und Schrift:

- Variation Schriftgröße/Schriftschnitt(Breite, Lage, Stärke)
- 2-3 Größenabstufungen genügen
- Sparsames Mischen von Schriftschnitten
- gleichwertiges sollte typographisch gleich gestaltet sein

Schwache, unauffällige, „leise“ Auszeichnungen Starke, auffällige, „laute“ Auszeichnungen

kursiv

Fett

VERSALIEN

Farbe

KAPITÄLCHEN

Negativ

G e s p e r r t

Anderer Duktus

Unterstreichung

Anderen Schriftgrades

Gliederung mit Raum und Text:

- Typographie Gestalten mit und ohne Schriften
- positionieren von Text, freier Fläche(Raum), bedruckter Fläche mit Farben, Bildern, oder Grafiken teil Seite in beschriebene und unbeschriebene Flächen auf
- unbedruckte Fläche bildet Basis für effektvolle und spannungsgeladene Lösungen

Konzept Satzsysteme:

- Satzattribute für einzelnen Textelemente als Steuerzeichen
- Syntaktische Vereinbaren regeln Unterschied von Markup und inhaltlichem Text
- alle Zeichen gleich behandelt
- Editieren sind strukturierte Objekte nicht als Einheit ansprechbar
- schlechte Lesbarkeit des zu bearbeitenden Textes
- Erzeugung des druckfertigen Dokuments durch Compilation
- Interpretation Eingabe z.B. HTML durch Web-Browser

Konzept WYSIWYG:

- Markuo erscheint indirekt durch Auswirkung auf Formatierung am Bildschirm
- führen heute Aufgaben aus, die früher Vorteile Satzsysteme waren
 - Automatischer Zeilenumbruch
 - Automatische Nummerierung von Überschriften, Aufzählungen und Seiten
 - Erstellung von Inhaltsverzeichnissen, Indexerstellung
 - Spalteneinteilung eines Dokuments
 - Einbindung Grafiken sowie Umfließen von Grafiken durch Text

Begriff Desktop-Publishing-System:

- spezielle Form WYSIWYG-Systemen
- Möglichkeit Textplatzierung innerhalb frei definierbarer Rahmen auf Dokumentseite (professioneller Einsatz - Zeitungserstellung)
- Kombinationen des Satzes von Text und Bild
- Fokus liegt auf Layout → Abgrenzung zur reinen Textverarbeitung

Konzept Zusammenhang Bilder und Medien:

- Bilder besonderer Fokus Sehsinn
- ca. 70% der Umweltreize über Sehsinn wahrgenommen
- Bilder als Medium zur visuellen Kommunikation
 - Kommunikation und Medien
 - Kommunikation von Inhalten und Eindrücken, die in Textform schwierig/langwierig zu vermitteln sind
 - „Bildsprache“ - Übersetzung von Sprache in visuelle Wirklichkeit

Begriff Bild:

- einzelnes Werk eines Malers (Kunst)
 - Anschauliche Ausdrucksweise für einen abstrakten Gedanken (Literatur)
 - Wirkliche oder scheinbare Vereinigung von leuchtenden Gegenstandspunkt ausgehenden Strahlen durch Linse (Optik)
 - Abzug von belichtetem Film in Papierform (Fotografie)
- Kontext MM:
- besteht aus Ansammlung von Pixeln, auf Bildschirm/Printmedium wiedergegeben wird
 - Abbild/Reproduktion Lebewesen, Gegenstand, Landschaft oder Phantasiegebilde

Konzept Was/Wie sehen wir?

Wie?

- Sehvorgang an Licht gebunden
- in Abhängigkeit von Material, Einfallswinkel und Wellenlänge wird Licht gebrochen und reflektiert
- sehen Objekte nicht direkt, empfangen das Licht, das von ihnen in unser Auge reflektiert
- 180° horizontal, 120° vertikal, 1,5° scharf
- Daten aus Umwelt erscheinen als Helligkeits- und Farbreize
- Netzhaut fungiert als „Leinwand für bewegte Bilder“
- ca. 70% unserer Informationsaufnahme über Auge

Was?

- Empfindungen von Farbe
- Entsprechende Reizmuster auf der Netzhaut sind in Bewegung
- Farbe und Helligkeit gruppieren sich in voneinander abgegrenzte Formen, bestimmt durch Farb- und Helligkeitswerte (Kontraste)
- Informationen über die Räumlichkeit unseres Gesichtsfeldes

Konzept Visuelle Grunderfahrung:

Schwerkraft:

- Zug nach unten
- Aufwärtsbewegungen „anstrengend“ → Schwerkraft entgegen wirken

Optische Mitte:

- ungleich geometrischer Mitte
- leicht über geometrischer Mitte

Achsen:

- Waagrecht (stabil, ruhig) und Senkrecht (standhaft)

Leserichtung:

- Abhängig von Kultur
- entlang → positiv, aufsteigend
- entgegen → störend, blockierend

Symmetrie:

- Spiegelbarkeit an Achsen
- Empfinden von Ausgewogenheit, Gleichgewicht, Stabilität
- Symmetrische Form → sympathisch, leicht zu merken

Licht:

- Licht als Faktor für Wahrnehmung essenziell
- von links nach rechts → entspricht Leserichtung, „sympatisch“

Räumliches Sehen:

- Umwelt dreidimensional → immer räumliches sehen
- Einordnung von Elementen in Vorder-/Hintergrund
- Faktoren:
 - Überlappung
 - Perspektive Schräge
 - Größenunterschiede
 - Oben-unten-Raumwirkung
 - Hell-Dunkel/Farbkontraste
 - dunkel, warm → „Nähe“

Ergänzung und Reduktion:

- Ergänzung des Gesehenen auf (vermutete) Ganze
- Nützlich für Gestaltung von Logos/Bildzeichen
- Möglichkeit zur Aktivierung der Betrachtenden

Figur-Grund-Kontrast:

- Hintergrund als Konstante in der Wahrnehmung
- Figur und Hintergrund stehen in Beziehung und erzeugen einander
- Faktor für bspw. Typographie(Lesbarkeit)
- Negativräume ebenso wichtiger Faktor

Optische Täuschungen:

- Verbindungen von Wahrnehmungselementen so, dass Orientierung getäuscht
- Nutzung um bspw. Räume größer wirken zu lassen

Konzept Spannung:

- führt zu Interesse zur Betrachtung Bild/Grafik
- Entsteht durch Beeinflussung der Bildelemente zueinander

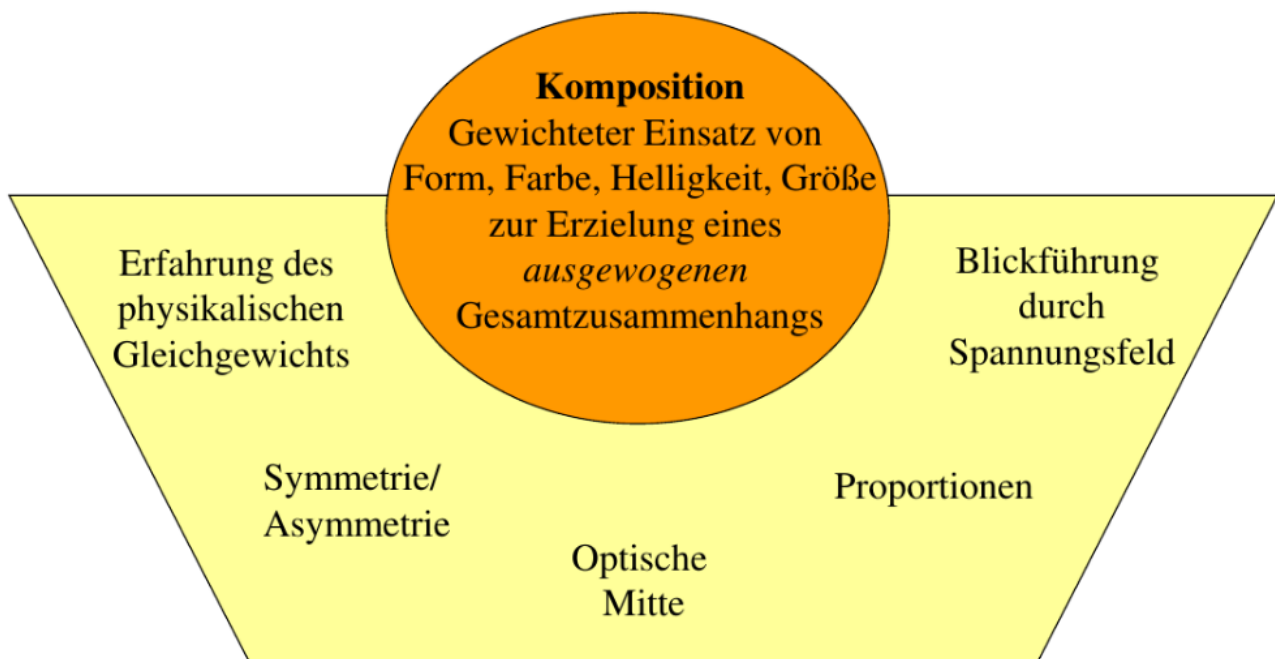
Konzept Konzeption:

- Entwicklung eines Konzepts der grafischen Komposition ausgehend von der gewünschten Bildaussage
- technische Möglichkeiten einer Grafiksoftware nicht im Vordergrund

Begriff Bildsprache:

- entsteht aus innerer Struktur des Bildes, die hauptsächlich durch Linien und Flächen gebildet wird
- Analog zur Schriftsprache verkörpern Farben Adjektive, durch Zusammenwirken Linien, Flächen und Farben entstehen Kontraste und Konturen
- Beachtung von Gestaltungsgrundsätzen in Bezug auf:
 - Blickrichtung
 - Bildformat
 - Bildaufteilung
 - Linien und Flächen
 - Kontraste
 - Farben
 - Licht
 - Perspektive

Konzept Visuelles Gleichgewicht:



Konzept Kommunikation:

Wer?

- Absender der Rahmenbedingungen
- Ziel der Kommunikation in Interaktion?
- Verfügbare Ressourcen?

Was?

- welche Nachricht wird transportiert
- Kernaussage feststellen

Für Wen?

- Zielgruppe(n) festlegen
- Charakterisieren

Wie?

- Sammlung aller entwickelten Inhalte → kreative Arbeit
- Entwicklung einer Idee → einfach beginnen → weiterentwickeln
- Reinform der Information

AIDA-Formel

1. Attention (Wie Aufmerksamkeit gewinnen)
2. Interest (Wie Interesse wecken)
3. Desire (Wird Wunsch verspürt, der erfüllt werden muss...)
4. Action ...und zum Handeln bewegt?)

Womit?

- Welche (Werbe-)mittel sprechen die Zielgruppe(n) an?

Wo?

- Welche Medientypen ermöglichen Zugang zu den/der Zielgruppe(n)

Wann?

- Wann ist/sind die Zielgruppe(n) erreichbar?

Konzept Farbe/Farbkreis:

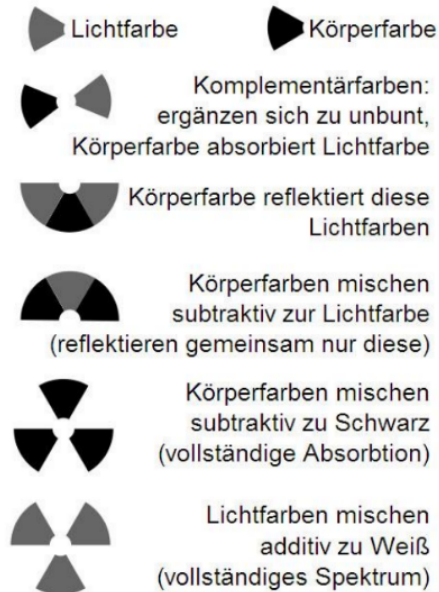
- Netzhaut drei verschiedene Zapfentypen, die max Empfindlichkeit bei unterschiedlichen Wellenlängen haben:
 - Rotrezeptoren(580nm)
 - Grünrezeptoren(545nm)
 - Blaurezeptoren(440nm)
- Farbeindruck ergibt sich aus Kombination unterschiedlicher Erregungszustände der drei Zapfensorten → Anteile unterschiedlich
 - Rot: 64%
 - Grün: 32%
 - Blau: 4%
- Rezeptoren untereinander „verschachtelt“ → aus Signalen RGB werden für effiziente Weiterleitung drei neue Signale gebildet:
 - R-G zur Rot-Grün-Unterscheidung
 - R+G zur Helligkeits-(Gelb)wahrnehmung
 - R+G-B zur Blau-Gelb-Unterscheidung

6-teilige „technische“ Farbkreis:



Red, Green, Blue (RGB): Lichtfarben
Cyan, Yellow, Magenta (CMY):
Körperfarben/Prozessfarben

[Mario Wenzel, 10MIB]

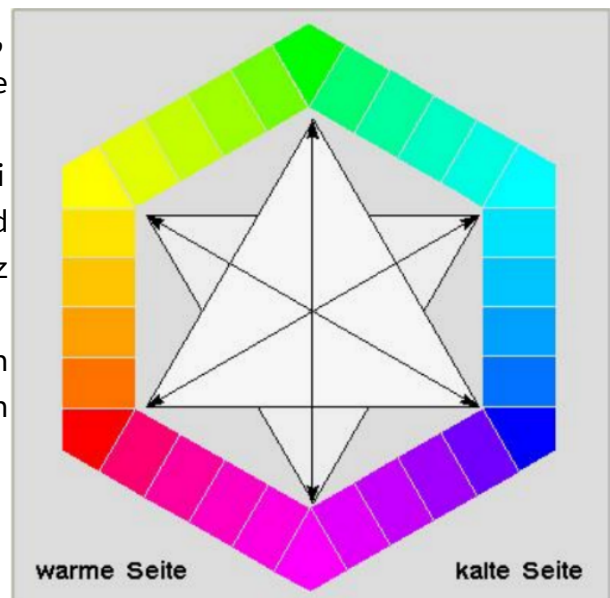


Körperfarbe
→ Farbe eines Objekts, das nicht selbst leuchtet

Lichtfarbe
→ Farbe einer Lichtquelle

Farbkreis anders:

- sechs Grundfarben in Eckpunkten, zwischen drei Urfarben jeweils ihre Mischöne stehen
- Farben gegenüber, die bei additiver Farbmischung Weiß und subtraktiver Farbmischung Schwarz ergeben
- Grün und Magenta Grenze zwischen „kalten“ und „warmen“ Farben gelten als „neutral“



Konzept Farbkontraste:

- Wahrnehmung von Farben immer in/mit deren Umfeld
- Beziehung zwischen Farbe und Nachbarfarbe → Farbkontrast

Simultankontrast:

- benachbarte Farben verändern Farbwirkung im Vgl. zu einzelner Betrachtung
- Beeinflussung der größeren Fläche auf die kleinere

Komplementärkontrast:

- Bildung durch im Farbkreis gegenüberliegende Farben
- Mischung zu Unbunt
- Stärkster durch Farben mgl Kontrast
- kaum verwendet

Bsp:

- Gute Lesbarkeit ist wichtig!
- Gute Lesbarkeit ist wichtig!
- Gute Lesbarkeit ist wichtig!

Warm-Kalt-Kontrast:

- Blau → kalt; Rot → Warm
- alle Komplementärkontraste auch Warm-Kalt-Kontraste

Hell-Dunkel-Kontrast:

- Helligkeitskontrast
- Anteil von Schwarz und Weiß

Quantitätskontrast:

- Abhängigkeit Wirkung Farbe hängt von Größe und Leuchtkraft Umfeld ab
- größere Leuchtkraft braucht kleinere Fläche um Wirkung zu erzielen

Qualitätskontrast:

- Qualität = Sättigung einer Farbe
- Gegensatz von leuchtenden Farben mit hoher Sättigung zu gebrochenen Farben mit niedriger Sättigung

Farbe-an-sich-Kontrast:

- Gegenüberstellung von Grundfarben
- kein Komplementärkontrast
- Nutzung von sekundären Mischfarben reduziert Kontrastwirkung stark

Konzept Farbarmonie:

Farbdreiklänge



Nebeneinander-
liegende Farbtöne



Farbvierklänge



Variation der Sätti-
gung und Helligkeit



Begriff Farbassoziation:

- Schwarz – Negativität, Unbekanntes, Trauer, Magie
- Weiß – Sauberkeit, Gutes, Reinheit, Neutralität
- Rot – Aktivität, Aggressivität, Impulsivheit, Emotionalität
- Grün – Hoffnung, Normalität, Friedlichkeit
- Blau – Ferne, Freiheit, Komplexität
- Gelb/Gold – Nähe, Neid, Einfachheit
- Grau/Silber – Farblosigkeit, Langeweile, Bescheidenheit

Motivation Farben in Werbung:

- Farbe ist Faktor für Gedächtnisleistung
- leichteres Erinnern von farbigen Bildern
- Farbe als Faktor für Wiedererkennung Marke
- Bis zu 80% Steigerung der Wiedererkennung
- Einfluss auf Aufmerksamkeit, Einstellung zu Produkten, Entscheidungsfindung
- häufigeres Lesen von farbiger Werbung im Kontrast zu nicht farbiger Werbung

Motivation und **Konzept** Farben in Videospielen:

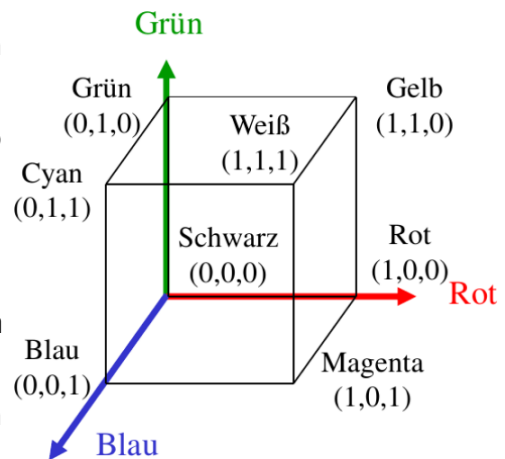
- Hervorrufen von gezielten Emotionen (Farbassoziation)
- auch Sättigung, Helligkeit, Leichtigkeit
- Farbe als Führung und Aufmerksamkeitsförderung
- Farbe virtueller Gegenstände als Faktor für deren Verwendung
- Identifikation mit dem Gegenstand/Charakteren
 - Weiß = Gut & Schwarz = Böse
 - Erhöhte Motivation bei stärkerer Identifikation
 - Farbe als Führung kann Verhalten Spieler beeinflussen
 - Charakter in Schwarz = Böse → Spielverhalten passt sich an
 - Bsp: blaues Fass – ?, rotes Fass – explosiv
- Wiedererkennung (auch Farbe in Werbung)
- Gelbe Schriftfarbe für Pokemon-Reihe → gelbes Pikachu

Begriff Farbmodell:

- computerbasierte Arbeit mit Farben erfordert Charakterisierung dieser durch diskrete Werte → Farbmodelle
 - beschreiben Teilmenge sichtbarer Farben
 - physikalisch-technische ↔ wahrnehmungsorientierte Farbmodelle
- physikalisch-technisch:
- Farbe als Mischung drei Primärfarben
 - Primärfarbe, wenn sie sich nicht mischen lässt
 - RGB-Modell(additiv), CMY-Modell(subtraktiv)

Konzept RGB-Modell:

- direkte Umwandlung des additiven Farbmischverfahrens in Zahlenmodell
- Farbnuancen Punkte innerhalb dreidimensionalen Einheitswürfel
- Koordinaten geben Farbanteile RGB an
- Eckpunkte verkörpern Grundfarbe RGB, Mischfarben CMY und Schwarz im Koordinatenursprung
- Farbtiefe = Anzahl an mgl Farbwerten eines Bildes → Angabe in Bit/Kanal
- Farbtiefe = Bittiefe = Datentiefe
- 1 Bit = $2^1 \rightarrow 2$ Farben
- 8 Bit = $2^8 \rightarrow 256$ Farben

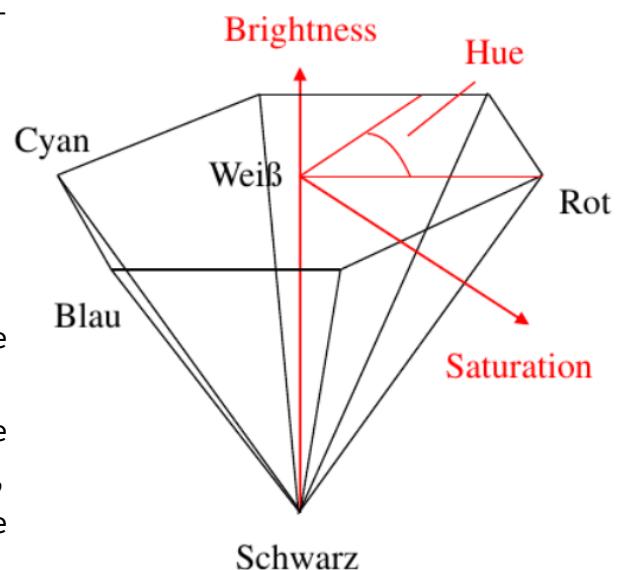


Konzept CMY/CYMK-Modell:

- physikalisch-technisches Farbmodell in Zusammenhang mit subtraktiver Farbmischung
- Farbnuancen sind Punkte innerhalb dreidimensionale Einheitswürfel
- Weiß liegt jetzt anstelle von Schwarz im Koordinatenursprung
- Farbnuancen Subtraktion von Farbanteilen von Weiß
- bei Druckern zur Farbausgabe verwendet
- wenn Schwarz hinzugenommen wird CMY zu CMYK(Key = Schwarzanteil)

Konzept HSB/HSV-Modell:

- Wahrnehmungsorientiertes Farbmodell
 - Farbton - Hue
 - Sättigung - Saturation
 - Helligkeit - Brightness/Value
- Farbton(Winkel im Kreis)
- Sättigung(Position auf Radius)
- zunehmende Entfernung zur Mitte ist höherer Sättigungsgrad
- Helligkeit(Skala) - Weiß(volle Helligkeit und keine Sättigung), Schwarz(keine Helligkeit und keine Sättigung)



Konzept Rastergrafik:

- Auflösungsabhängige Speicherung eines festen Rasters(Bitmap), bestehend aus Pixeln(atomare Bildelemente)
 - technische Parameter:
 - Farbtiefe
 - Größe(zweidimensionale Ausdehnung des Bildes)
 - Auflösung
 - Adäquat für komplexe, auf Pixelebene sehr detaillierte Bilder
 - kleine Änderung durch Bearbeitung einzelner Pixel mgl
 - Veränderung der Bildgröße kann durch erforderliche Pixelneuverteilung Verzerrungen hervorrufen
- Formate: BMP(Windows), MAC(Apple), RAS(Unix), GIF, JPEG, PNG

Farbtiefe:

- she RGB-Modell
- 8 Bit RGB-Farbkanal → $256^3 = 16,8 \times 10^6$ Farben

Größe:

- zweidimensionale Ausdehnung
- zwei Angabemöglichkeiten:
 1. Anzahl Pixel pro Dimension → 1920x1080
 2. Gesamtzahl der Bildpunkte → 2 Megapixel → 2×10^6 Pixel
- bestimmte Größe Rasters in dem Pixel platziert werden

Punktedichte/Auflösung:

- Punktedichte/Auflösung
 - Anzahl Pixel pro Längeneinheit
 - ppi = pixel per inch
 - dpi = dots per inch
 - Anzahl der Pixel = Größe der Pixel*Punktedichte
- Größe in Zoll*Anzahl pro Zoll
- Heute: horizontale und vertikale Punktedichten identisch
 - besondere Wichtigkeit für Druckerzeugnisse

Konzept Vektorgrafik:

- Beschreibung Gesamtbild als Sammlung graphischer Primitiven (Linien, Rechtecke, Polygone, Kreise, Ellipsen, ...) durch Attribute näher charakterisiert werden können

Bsp: blauer Kreis mit Mittelpunkt(100,200), r(50)

→ [K,blau,M(100,200),r(50)]

- Adäquat einfache Grafiken, komplexe Vektorformen können mit Hilfe von Zeichenwerkzeugen erstellt werden

- auflösungsunabhängig, verlustfrei skalierbar
- Formate: PostScript, EPS, CDR, SVG
- Metagrafiken enthalten sowohl Raster- als auch Vektorinformationen (Formate: WMF, WPG, CGM, ...)

Begriffe:

GIF (Graphics Interchange Format):

- entwickelt von Compuserve
- Verlustfreie Komprimierung
- maximal 256 Farben darstellbar
- eine Farbe kann als transparent ausgezeichnet werden
- mehrere GIF-Grafiken können in eine Datei gespeichert werden und ihre Anzeige gesteuert werden (animated GIFs)

Farbindizierung:

- Teilen von Farbinformationen und Pixelposition
- Farben in eigener Struktur gespeichert → color lookup table (CLUT)
- Pixel enthalten Verweis auf Index in Tabelle
- Reduktion von Dateigröße
- Mglkeit zur Limitierung der Tabelle
- Bsp: 8 Bit RGB-Farbraum 256 Farben → 256 Plätze (0-255)

0	0	1	2	3
0	1	2	3	2
1	2	3	2	1
2	3	2	1	0
3	2	1	0	0

0=	■
1=	■
2=	■
3=	■

Interlacing Effekt:

- Speicherungs-/Übertragungsmethode
- Bspw. Speichern out-of-order
 - Zahlenreihenfolge: 1,2,3...
 - Interlacing
 - GIF: $3n, 3n+1, 3n+1$
 - 0,3,...
 - 1,4,...
 - 2,5,...
- Bild wird in dieser Reihenfolge geladen und angezeigt → Teil des Informationsgehalts kann dargestellt werden

JPEG (Joint Photographic Experts Group):

- Entwickelt zur Komprimierung von Farb- und Graustufenbildern
- Kompression reduziert Dateigröße (nicht verlustfrei)
- Grad kann gewählt werden
- max $16,7 \cdot 10^6$ Farben darstellbar (24-Bit Farbtiefe, True Color)
- Transparenzinformationen nicht mgl

PNG(Portable Network Graphics):

- speziell für WWW-Einsatz entwickelt, prinzipiell für alle Darstellungsarten geeignet
- Verlustfreie Komprimierung, Grad kann angegeben werden
- max $16,7 \cdot 10^6$ Farben darstellbar(24-Bit Farbtiefe, True Color)
- erlaubt Transparenz(Alpha Kanal)
- Mglkeit Gammakorrektur
- deutlich schnelleres Interlacing als bei GIF

Alpha-Kanal:

- Kanal mit Informationen zur Transparenz jedes Pixels
- RGBA
- meist äquivalente Farbtiefe wie der Farbkanal des Bildes
- Alphakanal in 8 Bit hat 256 Stufen Transparenz
- in GIF - binärer Kanal (1 oder 0)
- kein tatsächlicher Kanal sondern Platz in Tabelle statt Farbe

SVG(Scalable Vector Graphics):

- freies, standardisiertes Dateiformat für Vektorgrafiken
- XML(eXtensible Markup Language)-basiert Sprache
- Einbettung in HTML mgl
- Zentrales Format des Werkzeugs Inkscape
- Anwendungen: Logos, Icons, Animationen, ...

Konzept Anwendungsszenarien der Dateiformate:

GIF

- simple Animationen
- Transparenz wichtiger Faktor
- Speichergröße, Übertragungsgeschwindigkeit Prio vor Qualität

JPEG

- Speichergröße, Übertragungsgeschwindigkeit Prio vor Qualität
- (nur) hohe Auflösung notwendig

PNG

- Transparenz wichtigster Faktor
- Textinformationen im Bild notwendig
- verlustfreies Editieren notwendig
- hohe Farbtiefe notwendig

SVG(u.A. Vektorformate)

- Simple Animationen
- Anwendung verschiedene Auflösungen notwendig macht
- Simple Bildinhalte(Berechnungsgeschwindigkeit) wie Logos, Icons

Konzept Video:

- Videos und Animationen sind ggf. von Sound begleitete Bildfolgen
- Folge fotorealistischer Bilder bezeichnen wir als Video
- Bildfolge, bei der wenigstens ein Bild synthetische Elemente aufweist oder bei der Einzelbilder im Rahmen einer Präsentation Transformationen angewendet werden, heißen Animation
- separat in Form einer Datei gespeicherte Animationen bezeichnen wir ebenfalls als Video

Konzept Wahrnehmung bewegter Bilder:

- psychophysikalischen Eigenschaften menschlichen Auges setzen Randbedingung für technische Realisierung der Präsentation bewegter Bilder
- relativ langsame visuelle Wahrnehmung
→ schnell aufeinanderfolgende Projektion Einzelbilder gibt Eindruck Scheinbewegung
- Grenze Eintreten Scheinbewegung 16-24 Bildwechsel pro Sekunde
- trad. Kinofilm 24FPS, jedes Bild mit Blende nochmal unterbrochen so 48FPS bzw 72FPS
- trad. Fernsehübertragung optisches Bild in Raster zerlegt
→ 625 Zeilen-CCIR-Norm in Europa
- flimmerfreie Bilder erst ab 75Hz

Konzept Berechnung Datenmenge und Bildrate:

Datenmenge(unkomprimiert): Datenrate(Bitrate)(unkomprimiert):

$$D_v = f_v * B * H * F * t \text{ [BIT]} \quad d_v = f_v * B * H * F \text{ [BIT]}$$

f_v : Bildrate in Hz

B: Bildbreite in Pixel

H: Bildhöhe in Pixel

F: Farbtiefe in Bit

t: Zeit in s

Bsp:

Datenmenge(unkomprimiert):

$$D_v = f_v * B * H * F * t \text{ [BIT]}$$

60Hz, 4096*3072px, 10Bit

Farbtiefe pro Farbkanal, 60s

$$D_v = 60\text{Hz} * 4096 * 3072 * 30\text{bit} * 60\text{s}$$

$$D_v = 679.477.248.000 \text{ bit}$$

$$D_v = 79,1 \text{ GB}$$

Datenrate(Bitrate)(unkomprimiert):

$$d_v = f_v * B * H * F \text{ [BIT]}$$

60Hz, 4096*3072px, 10Bit Farbtiefe pro Farbkanal

$$D_v = 60\text{Hz} * 4096 * 3072 * 30\text{bit}$$

$$D_v = 22.649.241.600 \text{ bit/s}$$

$$D_v = 23 \text{ Gbit/s}$$

(mit Faktor 1000 statt 1024 berechnet)

Begriff Codec:

- Paar Kompressionsverfahren mit Dekompressionsverfahren
- Hardware- und Softwarecodecs
- stark Asymmetrisch: Kompressionsvorgang sehr lang und Dekompressionsvorgang zur Darstellung relativ schnell
- Bsp:
 - MPEG-1
 - TrueMotion
 - Motion JPEG

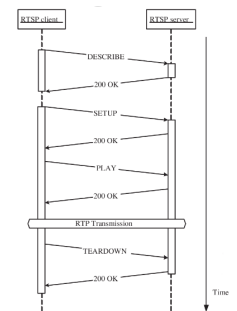
Begriffe:

AV-Streaming:

- Streaming allg: Übertragung von Audio-Videodaten und Abspielen des Datenstroms(Streams)
- Progressive-Download
 - Abspielen während Download
- Live-Streaming
 - Übertragung und Abspielen in Echtzeit
 - Zeitversatz durch Aufwand der Verarbeitung und Übertragung
- Prinzip:
 - Anfrage des Clients an Server
 - Umsetzung über Protokolle wie RTSP
 - Speicherung der ersten Sekunden des Datenstroms als Puffer im Arbeitsspeicher
 - Übertragung, Auswertung und Darstellung des Datenstroms

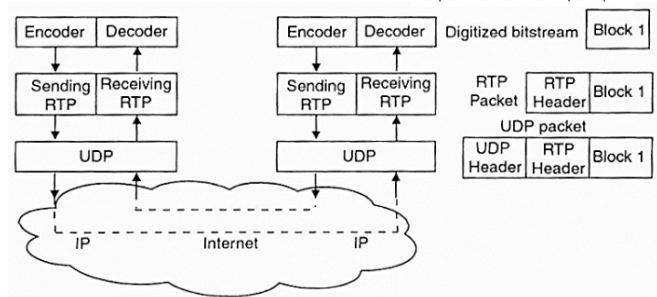
RTSP(Real Time Streaming Protocol):

- Aufbau und Kontrolle von einem oder mehreren zeitsynchronen Medien-Datenströmen
- Übertragung selbst nicht Aufgabe → durch RT
- Zustandsbasiert → aktuelle Session befindet sich zu jedem Zeitpunkt in einem von mehreren Zuständen



RTP(Real Time Transport Protocol):

- End-to-End Transport von Mediendaten in Echtzeit
- Transportprotokoll
- Nutzung von bspw. IP und UDP
- Daten erhalten Header, um Codec, Reihenfolge, Zeitaktualität und Synchronität sicherzustellen
- Synchronisieren von mehreren Streams



Byte 0							Byte 1							Byte 2							Byte 3											
Bit 0	1	2	3	4	5	6	7	Bit 0	1	2	3	4	5	6	7	Bit 0	1	2	3	4	5	6	7	Bit 0	1	2	3	4	5	6	7	
V=2				P		X		CC				M		PT					Sequence Number													
Timestamp (in sample rate units)																																
Synchronization Source (SSRC) Identifier																																
Contributing Source (CSRC) identifiers (optional)																																
Header Extension (optional)																																

Konzept Goldener Schnitt, Rule of Thirds:

- Motion Picture auch Betrachtung einzelner Szenen und Frames als Einzelbilder
- Aufteilung in 3x3 gleich große Segmente
- Komposition so, dass Zentrales Objekt an einem oder zwei Schnittpunkte orientiert
- Vermeidung Bildmitte und Eckpunkte → Spannung schaffen

Konzept Sakkadische Augenbewegungen, Spannung:

- Sehen als Abtastvorgang
- Intervallartiges Springen zwischen markanten Punkten
- Bspw. Markante Punkte im Gesicht von Personen
- Prozess abhängig von äußeren Faktoren(Zielen, Aufgaben)
- she Spannung
- Sakkadische Augenbewegungen
- Beziehung zw. Bildobjekten wird erkundet
- Bildeobjekte stehen nie alleine, sondern immer in Beziehung zueinander und im Raum
- Annahme → durch Beziehung entsteht Spannung
- Theorie: Nähe zu spannungsgebenden Position ist dynamischer, als Erreichen dieser → mehr Beziehungen entstehen

Konzept Linien & Achsen, Symmetrie, Blickachsen:

Linien & Achsen:

- Gestaltung Bildes parallel zu Linien Bildrand
- Spannung
- Gestaltung Bildes in Beziehung zu den Linien und Achsen des Bildes
- Verbindung zu Informationen aufbauen
- bspw. Visualisierung der Distanz durch starke y-Achse

Symmetrie:

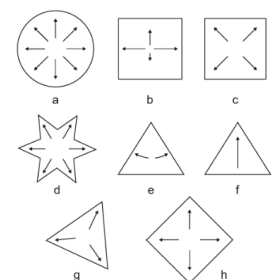
- Erzeugung optisches Gleichgewicht/Ungleichgewichts durch Symmetrie
- Stabilisiert Bild

Blickachsen:

- Augen als Fokuspunkt menschlicher Wahrnehmung
- Blick von Figuren als Linie

Konzept Eigenspannung von Objekten:

- Objekte verfügen nach Arnheim über „eigene“ Spannung
- Wirkung des Objekts im Kontext anderer (Bild-)objekte → Spannung
- Nutzung der „Eigenspannung“ zur Verstärkung von Spannungseffekten



Konzept Headspace:

- Positionierung von Objekten entfernt von Bildbegrenzung
- Beziehung zw. Bildbegrenzung und Objekt/Figur als Kommunikationsmittel
- Bedrängnis? Gefangen?
- Frei? Kraftvoll?

Konzept Blickführung:

Einstiege/Ausstiege:

- schnelle Mglkeit zur Orientierung in Einstellung für Zuschauer gegeben
- Erkennbarkeit von Einstiegen Aufnahme von Informationen
- Erkennbarkeit von Grenzen & Austieg aus Einstellung, Übergang zu neuer Einstellung

Dreieckskomposition:

- Basis sakkadische Abtastbewegung
- beginnt mit richtungsgebender Achse
- Folgen der Achse zu Umschaltspunkt
- Sprung zu statischem Endpunkt, gibt Elementen Beziehung

Framing:

- Betonung von Elementen durch grafische Markierung
- Begrenzung/Verdeckung
- Beleuchtung
- Separierung & Isolation von Elementen durch visuelle Trennung

Begriff Audio:

- Wurzel liegt in Akustik → Lehre von mechanischen Schwingungen und Wellen elastischen Mediums(Schall)
- Frequenzbereiche Schall:
 - Infraschall: 0 - 20Hz
 - Hörschall: 20Hz - 20kHz
 - Ultraschall: 20kHz - 1 GHz
 - Hyperschall: 1GHz - 10 Thz
- Akustische Signale Ausbreitung Druckwellenschwankungen in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen
- Audio verkörpert Sammelbezeichnung für akustische Signale im Hörschallbereich(Geräusche, Töne, Klänge, Musik, Sprache, ...)
- innerhalb MM-System Medium Audio häufig in Form Musik/Sprache

Begriffe:

Ton:

- entstehen durch Vibration von Materialien(Geigensaite)
- harmonische Schwingungen mit einzigen Frequenz(Tonhöhe)
- Amplitude bestimmt Tonstärke(Pegel, Einheit Dezibel)
- Lautstärke Maß für subjektive Schallempfindung(Einheit Phon)
- benötigen bestimmte Einschwingzeit

Klang:

- reine Töne nur selten in Natur
- zsmgesetzte periodische Schwingung ist physikalisch ein Klang
- Teilung Grundschwingung(Grundton) und Oberschwingungen(Obertöne)
- Frequenzen Obertöne ganzzahlige Vielfache Grundton → harmonischer Klang
- Musikinstrument und Stimmen besitzen charakteristische Obertöne
- Klangfarbe Instrument/Stimme

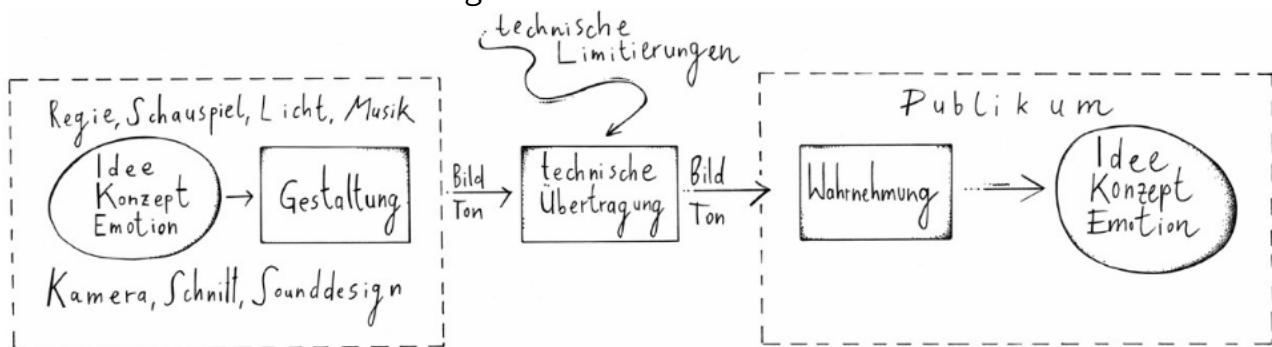
Geräusch:

- Frequenzgemisch
 - Einzelfrequenzen kein ganzzahliges Verhältnis
 - Überlagerung nicht periodischer Schwingungen
- Alle Arten von Rauschen sind Geräusche
 - Weißes Rauschen
 - alle Frequenzen gleiche Amplitude
 - Rosa Rauschen
 - Tiefere Frequenzen lauter als hohe

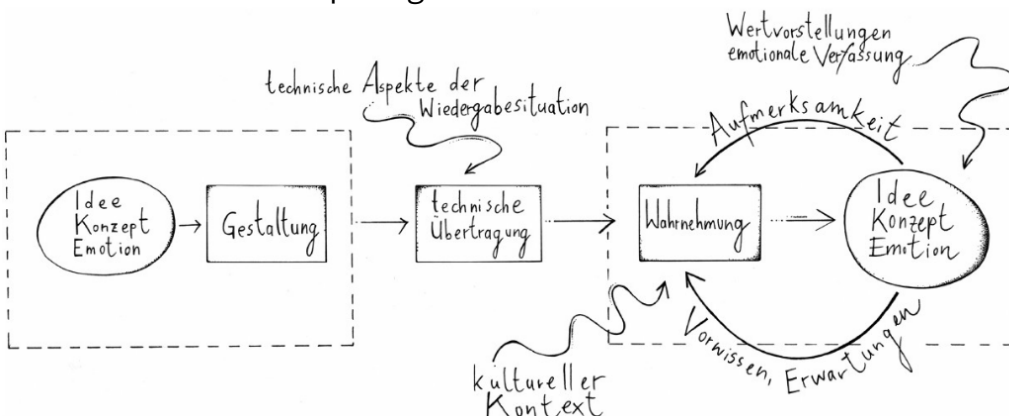
Konzept Audio und Kommunikation:

- Audiogestaltung ist Kodierung von Informationen in Form von Ton
- Empfänger nehmen Ton auf und dekodieren für Informationsgehalt

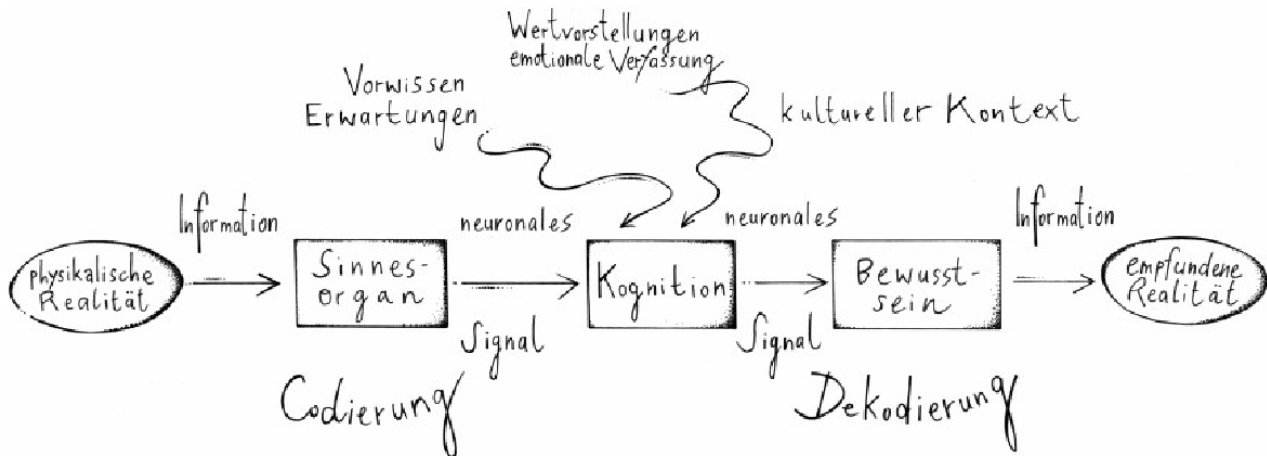
Kanalbasierte Betrachtung des Films als Kommunikationsmedium.



Kanalbasiertes Modell mit genauerer Betrachtung der Wahrnehmung:
Das bewusst Wahrgenommene ist nicht nur durch die übertragene Information und die technischen Randbedingungen bestimmt, sondern auch durch den Empfänger.



Darstellung der Wahrnehmung im Shannon-Modell.



Konzept Audiowahrnehmung:

- Wahrnehmung Schallsignalen mit ihrer Ursache
 - wird Hypothese zum Ursprung aufgestellt
 - Schallquelle lokalisiert
 - Wahrnehmung von physikalischen Schallsignalen wird „Hörereignis“ genannt
- wahrgenommen werden (psychoakustisch):
 - Tonhöhe
 - Lautstärke
 - Klangfarbe
 - Position
- Problem: wahrgenommener Klang kann zusätzlich zu diesen wahrgenommenen Parametern:
 - weitere Informationen enthalten
 - Kommunikative Funktion erfüllen
 - Bedeutung/keine Bedeutung haben
- Zusammenfassung dieser Aspekte mit Begriff „Klangobjekt“
- Kategorisierung Wahrnehmung von Klangobjekten:
 1. Kausales Hören → Identifikation der Ursache Klangobjekt und Konstruktion Dinghaftigkeit
 2. Semantisches Hören → Analyse des kommunikativen Gehalts des Klangs und Identifikation der Bedeutung
 3. Reduziertes Hören → Wahrnehmung des reinen Klangs, losgelöst von Ursprung und Sinn
- Wahrnehmung von 20Hz bis 20kHz
- Wahrnehmung erster Wellenfront z.B. ersten am Ohr eintreffenden Schallsignals wirken als Hörereignis

Begriff Sounddesign:

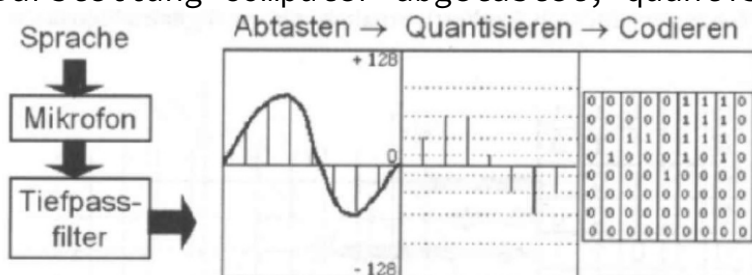
- Arbeit mit Klängen und Geräuschen
- Gestalten von → Musik, Soundlogs
- Sounddesignelemente im Film → Dialoge, Geräusche, Atmosphären
- Arbeitet wie visuelles Design Kommunikationszielen zu
- findet bei Integration Audioinformationen in Medium immer statt

Konzept Einblick in Tongestalterische Stilmittel:

- Zusammenhänge zw. Bild- und Tonschnitt
 - zwei Einstellungen mit bruchlos kontinuierlichem Ton werden als ein Ort und in durch den Ton definierter zeitlicher Abfolge empfunden
 - Bruch der Kontinuität des Raum- und Zeitempfindens durch Tonschnitt, wenn Bildschnitt
 - Kommunikation von Zeitsprung, Ortsprung oder beides
 - Establishing Sound und Schlüsselklänge
 - Äquivalent zum Establishing Shot in Bildmontage → etablieren eines Ortes durch Bild zu Beginn Szene
 - Etablieren von Atmosphäre, Ort und Zeit durch Sound
 - wichtig: Informationen müssen entschlüsselbar sein
 - Lösung: Zeichenhafte Klänge wie Vogelzwitschern, Polizeisirenen, ...
 - unmittelbar nach Szenenbeginn
 - Symbolische und metaphorische Klänge
 - implizit, wird nicht direkt kommuniziert
 - basiert auf kulturellen und -übergreifenden kommunikativen Codes
 - Bsp:
 - Geier – Tod
 - Krähe – Unglück
 - Vogelzwitschern – Leben
 - Stille – Jenseits
 - Komplexität und Kontraste
 - Klanglicher Sukzessivkontrast
 - bspw. Chaos – Ordnung
 - Kontrast kann Orientierung für Zuhörende geben
 - Fokus auf Änderungen, Inhalte legen
 - Chaos – hohe Informationsdichte, Komplexität
 - große Anzahl von Klangobjekten
 - Ordnung – niedrige Informationsdichte, niedrige Komplexität
- Kommunikation von Veränderung, Unsehbaren Informationen

Konzept Digitalisierung von Audiosignalen:

- erzeugtes Analoges Audiosignal oder Sprachsignal muss für Darstellung Computer abgetastet, quantisiert und codiert werden



- drei Komponenten
 - Abtastfrequenz (Sampling-Rate)
 - Amplitude
 - Sound-Kanäle (Mono, Stereo)

Abtastfrequenz:

- Abtastfrequenz mind. 2Fache der höchsten Frequenz im Audiosignal
- menschliche Stimme im Bereich 100Hz bis 6 kHz
- mit 12 kHz Sampling-Rate
- MM-Bereich drei Standard Sampling-Rates:
 - 11,025kHz
 - 22,05 kHz
 - 44,1 kHz

Auflösung – Quantisierung:

- Quantisierung bedeutet Aufteilung des Abtastspektrums in Stufen
- Anzahl Stufen bestimmt Auflösung, Angabe durch Anzahl Bits der Dualdarstellung der Stufenanzahl
- Auflösung maßgeblichen Einfluss auf Wiedergabequalität

Sample & Hold – Zeitquantisierung:

- Samples entsprechend der Abtastfrequenz entnommen und gehalten
- Nach Sample & Hold – Signal immernoch analog, aber stufenförmig
- A/D-Wandler weist Samples Zahlencode zu (Spannungsquantisierung)

Spannungsquantisierung:

- meist linear – gleich große Spannungsstufen
- Anzahl mgl Spannungsstufen 2^N mit N = Wortbreite des Wandlers
- Pro Abtastwert genau eine Spannungsstufe zugeordnet

Quantisierungsfehler:

- Spannungsstufen entsprechen nicht immer Signalpunkten – Quantisierungsfehler
- Entgegenwirken mit Oversampling (Berechnung von Zwischenstufen durch Interpolation)

Konzept Speicherbedarf unkomprimierter Dateien:

Qualität	b	c	s in kHz	$F(t=60s)$	F ... Filegröße b ... Anzahl der Bytes (je abgetastetem Wert) c ... Anzahl der Kanäle s ... Sampling-Rate t ... Zeit (in s)
CD (ISO 10149)	2	2	44,10	10,5 MB	
HQ Sprache	2	1	44,10	5,25 MB	
PC-Qualität	1	2	44,10	5,25 MB	
üblich in MM	2	2	22,05	5,25 MB	
Low-End-PC	1	2	22,05	2,5 MB	
LQ-Qualität	1	2	11,00	1,3 MB	
LQ Sprache	1	1	11,00	650 KB	

Reduzierung des Datenvolumens durch:

- Downsampling
- Reduzierung der Auflösung auf 1 Byte
- Verzicht auf Stereo
- Datenkompression

Audio-CD Qualität

$$D_a = f_a * A * K * t \text{ [BIT]}$$

f_a : Abtastfrequenz in Hz

A: Abtasttiefe in Bit

K: Kanäle

t: Zeit in s

Übertragung Audio-CD

$$D_a = f_a * A * K \text{ [BIT]}$$

Bsp:

Audio-CD Qualität

$$D_a = f_a * A * K * t \text{ [BIT]}$$

44,1kHz Abtastfrequenz, 16Bit

Abtasttiefe, 2 Kanäle, 60s

$$D_a = 44.100\text{Hz} * 16\text{Bit} * 2 * 60\text{s}$$

$$D_a = 84.672.000 \text{ Bit}$$

$$D_a = 10,1 \text{ MB}$$

→ Audio-CD mit 700 MB kann ca.

70min unkomprimierten Sound

speichern

Übertragung Audio-CD

$$D_a = f_a * A * K \text{ [BIT]}$$

44,1kHz Abtastfrequenz, 16Bit

Abtasttiefe, 2 Kanäle

$$D_a = 44.100\text{Hz} * 16\text{Bit} * 2$$

$$D_a = 1.441.200 \text{ Bits/s}$$

$$D_a = 1,4 \text{ Mbits/s}$$

Begriffe:

MIDI(Music Instrument Digital Interface):

- Bezeichnung für standardisiertes Datenformat zur Steuerung elektronischer Musikinstrumente und Musikeffektgeräte
- seit 83 Standard Übertragung codierter Musiksignale zw. Computern und elektronischen Musikinstrumenten
- MIDI-Dateien mit Sequenzer editiert
 - 128 Instrumente
 - 16 Kanäle können gleichzeitig aktiv sein
- Tonerzeugung über Synthesizer(einer je Kanal)

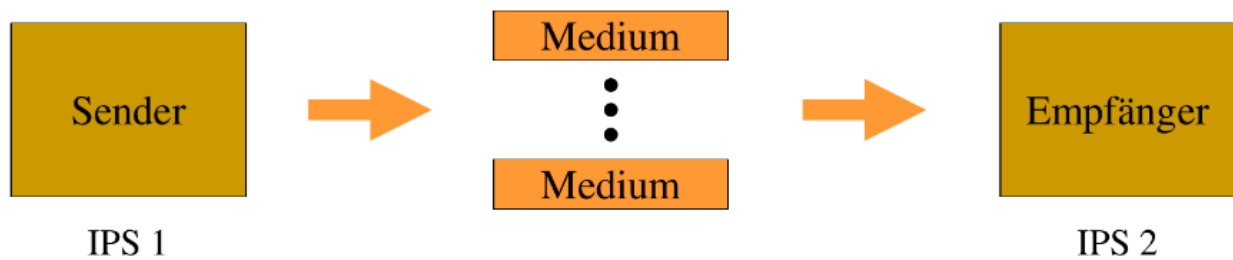
OSC(Open Sound Control):

- Nachrichtenbasiertes Protokoll für die Echtzeitverarbeitung von Sound
 - Alternative zu MIDI
 - Paketsender - Client
 - Paketempfänger - Server
 - Paket aus Daten + Paketgröße
 - Paket Nachricht oder Ansammlung von Nachrichten
- aus Addressmuster, String mit Typen Argumente, Argument

MP3:

- MPEG 2.5 Audio Layer 3, ursprünglich als Kompressionsverfahren für Audiokanäle auf Video-CDs entwickelt
- ermöglicht hohe Kompression(1:10) bei geringem Qualitätsverlust
- entfernt „unhörbare“ Audioinformationen
- bildet menschliches Gehör nach → Encoder erzeugt für Menschen äquivalent klingendes Signal

Konzept Humankommunikation:
Shannon-Weaver-Modell



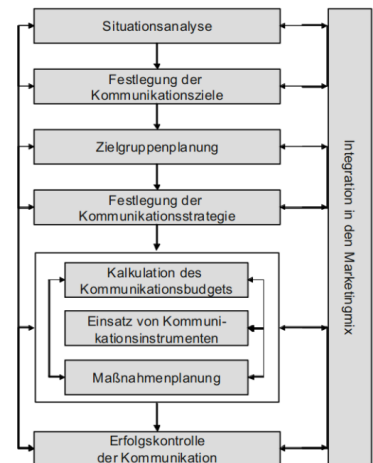
- Fokus: mathe. Techn. Nachrichtentechnik
- Geringe Bedeutung „Botschaft“ → Fokus in Betrachtung Kommunikation in menschlicher Interaktion
- aber: nicht-techn. Betrachtung mgl
- bspw. Störung durch emotionale Komponente
- Betrachtung von [...] nötig:
 - Signale bei menschlicher Kommunikation
 - Analyse dieser Signale auf Information und Bedeutung
- Fokus der Humankommunikation auf Information und Bedeutung(Sinn)
- Konstruktion des Sinns durch Kommunikationspartner(auch synthetische Zeichen - Symbole)
- Kommunikation Zeichenprozess
- Bedeutung in Zeichen kodiert
- Reaktion auf Zeichen setzt gemeinsamen Zeichenvorrat voraus
- Ziel: Empfänger dekodiert und übermittelt gleiche Bedeutung wie Sender
- Gemeinsamer Zeichenvorrat durch:
 - Kulturelle Überlieferung
 - Soziale Lernprozesse
 - Kultur als Zeichengeben → insbesondere Medienkultur

Konzept Kommunikationskomponenten:
Lasswell-Formel:

1. Wer (Sender)
 2. sagt was (Nachricht)
 3. zu wem (Empfänger)
 4. womit (Signal)
 5. durch welches Medium (Kanal)
 6. mit welcher Absicht (Ziel)
 7. mit welchem Effekt (Eindruck)
- Kodierung Informationen bzw. Bedeutung
 - über UI und Funktion von Software
 - über visuelles Design von Verpackungsmaterial/Film
 - über Sounddesign/Wortwahl

Konzept grundlegende Strategische Kommunikationsplanung:

- Systematischer Prozess zur Lösung von Problemstellungen
- Orientierung an:
 - Situation
 - Kommunikationszielen
 - Zielgruppe
 - verfügbare Ressourcen



Konzept Gestaltung Mensch-Computer-System aus Sicht HCI:

Gestaltung entsprechend von Zielen

- Ergonomie bei Bearbeitung von Aufgaben
→ auf Wohlbefinden des Menschen und Leistung Gesamtsystem optimiert
- Vermeiden ungünstiger Belastung
→ Gesamtheit äußeren Bedingungen und Anforderungen im Arbeitssystem, die auf Arbeitenden einwirken
- Vermeidung von negativer Beanspruchung
→ individuelle auf Person einwirkende Arbeitsbelastung
- Vermeidung von Benutzungsproblemen
- Hohe Effektivität, Effizienz und Akzeptanz(Gebrauchstauglich)
- Positives Benutzererlebnis
→ Wahrnehmung, Reaktion Person aus tatsächlicher/erwarteten Benutzung Produkt resultiert

Konzept Einblick Softwareergonomie als Faktor Entwicklung MM-Systeme

- Nutzung Erkenntnisse der Softwareergonomie in versch. Formen
 - Fehler führen zu negativen Auswirkungen auf Nutzenden
 - Fehler führen zu Reduktion von Effektivität und Effizienz
- Strebt Anpassung Eigenschaften Software-System an physischen und psychischen Eigenschaften der damit arbeitenden Person an