

Leitlinien für Benutzeroberflächen

1 . Einführung	3
2 . Design Prinzipien	8
2.1. Applikationslayout und Informationsarchitektur	11
2.2. Gestaltungsraster	12
2.3. Typographie	13
2.4. Farben	15
2.5. Grafische Elemente	23
3 . Layout & Patterns	31
3.1. Basic Patterns	36
3.2. Navigation und Menüstruktur	40
3.3. Statische Inhalte	49
3.4. Listenansichten	50
3.5. Detailansichten	60
3.6. Beispiele für Mischformen	65
3.7. Differenzierende Elemente	69
3.8. Formulare: Eingabe von Daten	72
3.9. Feedback Dialoge	80
4 . Web Spezifikation	83
4.1. Browser Kompatibilität	85
4.2. Web Standards	86
4.3. Barrierefreiheit	87
4.4. Performance	88
4.5. CSS Framework	89
4.6. Anpassung des Erscheinungsbildes	91

1 . Einführung

Diese Leitlinien sollen dabei helfen, die visuelle Gestaltung von Benutzeroberflächen gezielt zur Unterstützung funktionaler Abläufe im wissenschaftlichen Kontext einzusetzen.

Alle Prinzipien sind aus der Entwicklung konkreter Benutzeroberflächen abgeleitet und stellen einen Ausgangspunkt für zukünftige Entwicklungen dar. Komponenten, oder so genannte *Patterns*, denen diese Leitlinien zugrunde liegen, kommen in produktiven Anwendungen wie zum Beispiel Publikationsmanagement zum Einsatz. Der Entwicklungsprozess aus dem sie hervorgehen, lässt sich in drei Phasen beschreiben:

Informationsarchitektur

Applikationslayout, Menüstruktur und Flussdiagramme bilden den groben Rahmen für die Ausgestaltung der Benutzeroberfläche.

Definition und Ausgestaltung

Komponenten, also Patterns, für wiederkehrende, funktionale Elemente der Benutzeroberfläche werden definiert, spezifiziert und visuell gestaltet.

Implementierung

Jedes Pattern wird als HTML-Gerüst erstellt und mit grundlegenden CSS-Klassen (Querverweis CSS) in Position und Struktur festgelegt. Danach fließen dynamische Komponenten, die für einen höheren Bedienkomfort sorgen, ein. Ein weiterer, getrennter CSS-Layer, also separat gehaltene CSS-Klassen, bestimmt zuletzt das Erscheinungsbild. Er ist detailliert dokumentiert und einfach änderbar, so dass bei Bedarf ein Individuelles Design ohne tiefere Kenntnis des Programmcodes realisiert werden kann.

Gestaltungsprinzipien

Modularität

Wiederkehrende, wiederverwendbare Elemente werden als sogenannte Patterns identifiziert und in Hinblick auf einfache Umsetzung dokumentiert.

Bedienung, Erscheinungsbild und Verhalten von Anwendungskomponenten müssen stets konsistent sein. Jedes Pattern soll vom Anwender im Sinne einer vertrauten Bedienung schnell wieder erkannt werden.

Ästhetik und Ergonomie

Im Sinne einer hohen Akzeptanz soll die Benutzeroberfläche bewusst ästhetisch gestaltet werden.

Individualität

Die Gestaltung der Benutzeroberfläche soll Raum für individuelle Anpassung bieten. Sowohl in Hinblick auf Erfordernisse von Institutionen als auch auf den Wunsch nach Ausgestaltung auf Gruppen- /oder Personenebene mit Hilfe eigener Style Sheets.

Zweck und Adressaten

Ziel dieser Leitlinien soll es sein, die Ergebnisse aus der Entwicklung wiederverwendbarer Oberflächenelemente allen zur Verfügung zu stellen, die an der Entstehung von Benutzeroberflächen für Webanwendungen beteiligt sind.

Es ist nicht Ziel dieser Leitlinien, ein bestehendes Corporate Design zu ersetzen oder zu verändern, sondern dieses in Hinblick auf Benutzeroberflächen zu ergänzen. Alle Benutzeroberflächenelemente lassen sich einfach an bestehende *Farbschemata* und *Typografie* anpassen.

Sie sollen insbesondere dabei unterstützen

- Die Bedienbarkeit komplexer, wissenschaftlicher Anwendungen zu verbessern
- Forschung auch in Hinblick auf die Nutzung neuer Medien zu unterstützen
- Nachnutzung von Interface-Komponenten zu ermöglichen, die quelloffen sind (Open Source)
- einen hohen Standard an Usability und User Experience bereits auf der Ebene von Einzelkomponenten oder Patterns realisieren zu können, ohne eigene Tests durchführen zu müssen.

Diese Leitlinien findet in drei Feldern Anwendung

Publikationsmanagement

PubMan (<http://pubman.mpdl.mpg.de>) dient der Veröffentlichung und Verwaltung von Publikationsdaten aus dem Bereich Forschung und Wissenschaft, und deckt dabei traditionelle Publikationstypen, graue Literatur sowie Supplementary Material ab.

Image Handling

FACES (<http://faces.mpdl.mpg.de>) ist eine Bildkollektion von Gesichtern erwachsener Personen, die verschiedene Emotionen zeigen. Die Besonderheit dieser Bildkollektion ist, dass verschiedene Altersgruppen differenziert werden. Die Anwendung ermöglicht einen Vergleich von Gesichtern hinsichtlich Emotion und Altersgruppe.

Digitized Books

ViRR (<http://virr.mpdl.mpg.de>) stellt eine digitale Kollektion von Rechtsquellen zur Verfügung. Dabei wurden wichtige und seltene Sammlungen sowie Rechtstexte digitalisiert. Der vertieften Erschließung durch Strukturdaten (Inhaltsverzeichnisse, Indices) könnten langfristig Volltexte folgen. Die im Zuge des Projekts digitalisierten Sammlungen sollen sukzessive mit weiteren Ressourcen verknüpft werden, z.B. mit digitalisierten Druckpublikationen, die in anderen Kontexten entstanden, mit Archivmaterial oder mit Bildquellen.

Aufbau des Dokuments

Gliederung

Teil 1

Die Einführung zeigt Motivation und Vorgehensweise.

Teil 2

Basiselemente beschreiben grundlegende Designvorgaben und Empfehlungen.

Teil 3

„User Interface“ beinhaltet die Erläuterung einzelner „Patterns“.

Teil 4

„Web Spezifikation“ beschreibt die Brücke zwischen konzipierter Oberfläche und technischer Umsetzung. Sie hilft Entwicklern, Angaben in CSS-Dateien zu finden, zu verstehen und diese zu verändern.

Konventionen

Inhalte dieser Leitlinien beziehen sich auf bestimmte Bereiche im Applikationslayout. Die Zuordnung von Element und Bereich ist durch ein Symbol gekennzeichnet. Es zeigt, ob sich das beschriebene Element im Kopf oder Inhaltsbereich des Applikationslayouts befindet. Das gilt auch für die Darstellung von Zusatzinformationen im Rahmen dieser Dokumentation.

Drei Arten von Verweisen verdeutlichen Querbezüge:

- Verweise im Text sind wie folgt gekennzeichnet: Siehe //Verweis//
- Verweise zu Dimensions & Units: Alle wichtigen Masse werden unter diesem Punkt aufgelistet. Beispiel
- Verweise zu den einzelnen Kapiteln. Beispiel

Maßeinheit

Alle Angaben erfolgen in Pixeln (px). Die Angabe von Schriftgrößen erfolgt ebenso in Pixeln, wird aber technisch in der Einheit „em“ umgesetzt, damit Nutzer Text und Bedienelemente mit korrekten relativen Bezügen vergrößern können.

Maße und feste Größen

Monitorauflösung: 1024 x 768 (XGA)

Breite: 960 px (max.)

Höhe: 3800 px (max.)

Verweise

-

2. Design Prinzipien

Ausgangspunkt für diese Leitlinien sind die Anwender. Um innerhalb heterogener Anwendergruppen differenzieren zu können, sind mit Hilfe der Methodik „Personas“ Gruppen wie Wissenschaftler, Bibliothekare und Sekretariats-/ und Servicemitarbeiter charakterisiert. Der Kontext ihrer Arbeitsweise geht aus folgenden Parametern hervor, die in Usability Tests erhoben wurden:

- Alter
 - Nationalität
 - Geschlecht
 - Bildungsstand
 - Beruf
-
- Dringlichkeit der Aufgaben
 - Anteil an Bildschirmarbeit
 - Anteil an Arbeit mit Webanwendungen
-
- Ablenkung bei der Bildschirmarbeit
 - Ausstattung des Bildschirmarbeitsplatzes
 - Unterstützung durch externe Hilfe

Aspekte der Gestaltung sind zweckdienlich ausgerichtet. Dabei werden einfache und eingängige Lösungen bevorzugt, wie zum Beispiel wenige, aber deutliche Abstufungen in der Schriftgröße. Weitere Beispiele sind

- Kurze Klick- und Blickwege
- Klickziele, deren Größe in Bezug zu Häufigkeit und Relevanz der genutzten Funktion stehen
- Eine einfache, vertikale Gliederung des Layouts.

Ebenso zweckdienlich soll der Einsatz von grafischen Symbolen sein. Icons finden nur dort Anwendung, wo besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist oder ein klarer Status des Systems erkennbar sein muss.

Universalität ist ein weiterer Leitgedanke. Die Gestaltung soll universell in Hinblick auf das Zusammenspiel unterschiedlicher Komponenten der Anwendung sein, sowie in Bezug auf heterogene Anwendergruppen, aber auch in Hinblick auf Ausgabeformen wie Druck und die Darstellung auf verschiedenen Endgeräten.

Ebenso steht ein subjektiv-emotionaler Aspekt der Gestaltung im Vordergrund: „Angenehmes Erscheinungsbild“. Daraus leiten sich harmonische Farbkontraste sowie klare Linien und Begrenzungen ab.

Gestaltung soll außerdem einen hohen Wiedererkennungswert von Komponenten fördern. Bekannte Metaphern aus der Nutzungsgewohnheit mit Betriebssystemen helfen dabei. Auch bei sporadischer Nutzung müssen Anwender Elemente der Bedienoberfläche wiedererkennen und dafür ein Gefühl der Vertrautheit entwickeln können.

Visuelle Prozesse sollen mit den Gestaltprinzipien der Wahrnehmung unterstützt werden, so dass Suchen und Erkennen relevanter Informationen möglichst leicht fällt. Eine einheitliche, stringente Ausrichtungen strukturiert dabei alle Bedienelemente. Beschriftungen und Inhalte sollen sich deutlich voneinander differenzieren.

Trotzdem ist bei großen Mengen an Informationen, wie zum Beispiel lange Auflistungen von Metadaten, Monotonie zu vermeiden. Gruppen von Details sind hierfür immer thematisch zu Untereinheiten zusammengefasst und visuell als solche ausgezeichnet.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

2.1. Applikationslayout und Informationsarchitektur

Allen Benutzeroberflächenelementen liegt ein übergeordnetes Applikationslayout zu Grunde. Es wird zentriert im Browser angezeigt und basiert auf einem universellen Gestaltungsraster.

Oft steht die Übersichtlichkeit einer Ergebnismenge im Widerspruch zur Tiefe an Details. Anwender sollen vor allem bei großen Ergebnismengen individuell zwischen Ansichtsoptionen wählen können und so die geeignete Detailtiefe selbst bestimmen.

Ein weiteres, untergeordnetes Prinzip ist die Kategorisierung von sogenannten Patterns. Patterns weisen vier Eigenschaften auf. Sie

- sind wiederkehrend, bezogen auf die Implementierung aber auch auf das Erscheinungsbild (Listenheader, Paginierung, ...)
- zeigen verwandte Funktionen, die häufig im Kontext genutzt werden und deshalb an gleicher Stelle erwartet werden (Sortieren, Filtern)
- grenzen sich deutlich von umliegenden Elementen ab (Paginierung)
- lassen sich klassifizieren (Querverweis)

Aufteilung des Screenlayouts (Organizing Layout and Display)
Darstellung von Werten (Display Data)
Zugriff auf Funktionalität (Navigate Functionality)
Zugriff auf Daten (Navigate Data)
Eingabe von Werten (User Input)
Dialog mit dem Benutzer (System Feedback)

Patterns werden innerhalb einer Bibliothek fortlaufend konzipiert, beschrieben und angepasst. Die Bibliothek beinhaltet zunächst abstrakte Patterns mit einer Spezifikation ihrer Funktionalität. Patterns können damit flexibel und unabhängig von der Anwendungsentwicklung vorbereitet werden. Sie folgen den Maßgaben des Applikationslayouts und des hier dokumentierten Erscheinungsbilds.

Jedes Pattern wird zunächst außerhalb der Anwendung entwickelt. Es besteht aus einem Gerüst von HTML, mehreren, separaten CSS-Schichten und JavaScript-Bestandteilen, die das dynamische Verhalten bestimmen.

Benutzeroberflächen, basierend auf diesen Leitlinien sind in produktiven Systemen bereits im Einsatz und wurden unter Anwendung etablierter Usability Methoden mehrfach evaluiert. Anhand der Ergebnisse konnten Patterns in Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit weiter verbessert werden.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

2.2. Gestaltungsraster

Das Gestaltungsraster ist horizontal angelegt und lässt in der Vertikalen Raum für eine dynamische Anzeige. Im Unterschied zu Webseiten mit publizierendem Charakter ist in komplexen Softwareanwendungen ein dynamisches Umbrechen oder Verschieben von Elementen aus Gründen der Bedienbarkeit weniger erwünscht.

Das Raster dient nicht nur zur Anordnung von Elementen innerhalb des Applikationslayouts,

sondern auch als Vorgabe innerhalb einzelner Patterns. Auf dieser Grundlage werden so genannte Kerngrößen festgelegt. Jede hat einen definierten Namen und ist als Basiselement in einer zentralen CSS-Datei festgeschrieben. Als kleinste Stufe ist beispielsweise die Klasse „xTiny (1.37em)“ vorgesehen.

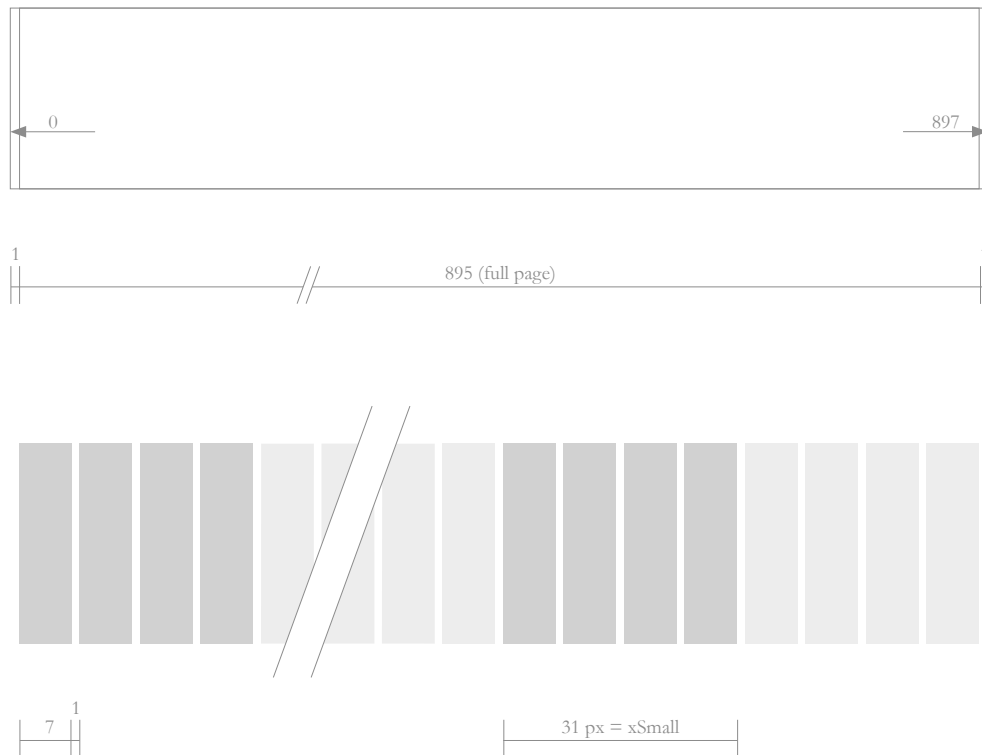
Zieht sich das Gestaltungsraster durch alle Gestaltungsebenen, entsteht ein geschlossenes Erscheinungsbild.

Maße und feste Größen

-

Verweise

Vertikale Abstände
CSS Framework



2.3. Typographie

Die Einschränkung verwendbarer Schriften bei Webanwendungen setzt der Gestaltung enge Grenzen. Zur Auswahl stehen Schriftarten mit folgenden Eigenschaften:

- Sie sind System-übergreifend und werden in unterschiedlichen Browsern möglichst ähnlich dargestellt
- Sie bieten ausreichend Zeichen für Sprachvarianten (UTF-8/Unicode)
- Sie sind für den Einsatz in digitalen Medien konzipiert

Folgende Kombinationen werden je nach Vorgabe des Corporate Designs für ein mögliches Erscheinungsbild empfohlen:

1. Standard Farbschema
Trebuchet / CourierNew
2. Kontrastreiches Farbschema
Verdana / Times New Roman
3. Alternatives Farbschema
Arial / Georgia

Um Benutzerfreundlichkeit und Zugänglichkeit einen hohen Stellenwert geben zu können, ist die erlernte Kulturtechnik der Anwender mit einzubeziehen. Soll zum Beispiel Eingabetext von Ausgabertext deutlicher abgegrenzt werden, kommen sowohl Serifenschriften als auch serifenlose Schriften zum Einsatz. So erzeugt Eingabetext die Assoziation einer Schreibmaschinenschrift und steht damit als Metapher für manuelle Texteingabe. Ausgabertext hingegen ist in der moderneren Serifen-Schrift gehalten. Sie weist darauf hin, dass der Text vom System ausgegeben wird.

Wird eine Webanwendung für eine Organisation oder ein Projekt angepasst, muss ein bestehendes Corporate Design in der Benutzeroberfläche erkennbar sein. Die Hausschrift der jeweiligen Institution sollte immer als Vorlage dazu dienen, eine möglichst ähnliche Schrift für die Webdarstellung auszuwählen.

Maße und feste Größen

11 px, 14 px, 16 px, 18 px, 20 px und 24 px

Verweise

-

Arial, Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.-:()?!
1234567890

Trebuchet MS, Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.-:()?!
1234567890

Georgia, Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.-:()?!
1234567890

Courier New, Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz,.-:()?!
1234567890

Die Schriftstärke „normal“ wird als Standard verwendet. „Fett“ dient als Auszeichnung einzelner Begriffe. Weitere Auszeichnungsmerkmale, wie zum Beispiel kursiv, finden bei der Auszeichnung von Inhalten (Highlight, Zitate) bereits Verwendung und sind weniger zu empfehlen.

Das Applikationslayout ist konventionell über die Verwendung unterschiedlicher Schriftgrößen strukturiert. Trennlinien und andere strukturierende Elemente wirken dabei unterstützend. So ist eine einfache, klare Gliederung gewährleistet. Einstiegspunkte wie Überschriften, Titel oder Hauptnavigation sind hervor gehoben. Je detaillierter die Information, desto kleiner wird die Schriftgröße gewählt. Dabei werden jedoch 11px nicht unter- bzw. 14px nicht überschritten.

Für eine optimale Lesbarkeit von Fließtext ist außerdem auf die Anzahl der Zeichen pro Zeile zu achten. 45 Zeichen sollten nicht unter- und 65 Zeichen nicht überschritten werden. Einen idealen Wert gibt es dabei nicht, da Umbruch, Satzschluss, Laufweite und Zeilenabstand ebenfalls die Lesbarkeit beeinflussen.

Bei der Erstellung dieser Leitlinien wurde darauf geachtet, dass sie die Gestaltungsrichtlinien einer Institution für Benutzeroberflächen umsetzbar machen. Das Standard-Farbschema in den Abbildungen dieser Leitlinien kann durch beliebige Farbschemata einfach ersetzt werden, ohne dass ein Eingriff in die Anwendung oder in einzelne Komponenten notwendig wird.

Versalschrift ist für Mengentext ungeeignet und soll deshalb nur in Kombination mit kurzen eingängigen Begriffen verwendet werden, wie dies zum Beispiel in der Navigation realisiert ist.

Maße und feste Größen

11 px, 14 px, 16 px, 18 px, 20 px und 24 px

Verweise

-

Courier New, Regular, 11 px

Input Field

Trebuchet MS, Regular, 18 px

Title, Item Version

Trebuchet MS, Regular, 16 px

NAVIGATION

Trebuchet MS, Regular, 14 px

Title, Bibliographic View

Trebuchet MS, Regular, 11 px

Copy. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est

Schriftarten in „PubMan“

2.4. Farben

Farben, die Gegenstand der Benutzeroberfläche sind, differenzieren sich in Haupt- und Nebenfalten. Hauptfarben markieren

- Links
- Seitentitel
- Hintergrund
- Fehler und Erfolgsmeldungen

Die Farbe der Links stellt dabei eine Leitfarbe dar. Sie prägt das Erscheinungsbild und muss einen klaren Kontrast, sowohl zur Textfarbe, als auch zum Hintergrund aufweisen. Bezogen auf das Corporate Design einer Institution sollte eine der Hauptfarben der Hausfarbe entsprechen.

In Relation zur Hauptfarbe wird im entsprechenden Tonwert eine Signalfarbe für Fehlermeldungen (Rot/Orange) und Erfolgsmeldung (Grün) gewählt werden. Bei Bedarf bietet sich eine Erhöhung der Sättigung an, sofern im direkt abgeleiteten Tonwert kein entsprechendes Maß an Hervorhebung zu erzielen ist.

Sollten noch weitere Elemente Verwendung finden, steht dabei eine Palette von Nebenfalten zur Verfügung. Auch Nebenfalten werden nicht zufällig gewählt, sondern leiten sich von den Hauptfarben ab. Es empfiehlt sich dabei wieder eine dunkle und eine helle Farbe - unter Berücksichtigung des Farbkontrastes (Querverweis) - zu wählen. Damit ist bereits ein zentraler Aspekt der Barrierefreiheit adressiert.

Grauwerte werden für folgende Zustände verwendet

Statisch: Der Text kann nicht angeklickt werden

Hover: Der Mauszeiger/Fokus befindet sich über dem Element (die Zeichenfarbe ändert sich)

Input Anzeige: Eingabefelder

Input Hover: Der Mauszeiger/Fokus befindet sich über dem Eingabefeld (die Zeichenfarbe ändert sich)

Weitere Farben

Abstufungen von Haupt- und Nebenfalten sowie Grauwerte definieren weitere Farben. Dabei ist die Sättigung stufenweise zu reduzieren. Für alle Farben, die das Erkennen und Anwenden funktional relevanter Elemente ermöglichen, empfiehlt sich ein kurzer Test von möglichen Text/Hintergrund-Kombinationen in Hinblick auf Sehschwächen und Kontrastverhältnisse.

Maße und feste Größen

—

Verweise

—

Auf den folgenden Seiten sind drei Farbschemata exemplarisch abgebildet, die bereits im produktiven Einsatz genutzt werden.

Sie zeigen, wie Benutzeroberflächen individuell angepasst werden können und welchem Zweck eine solche Anpassung dienen kann.

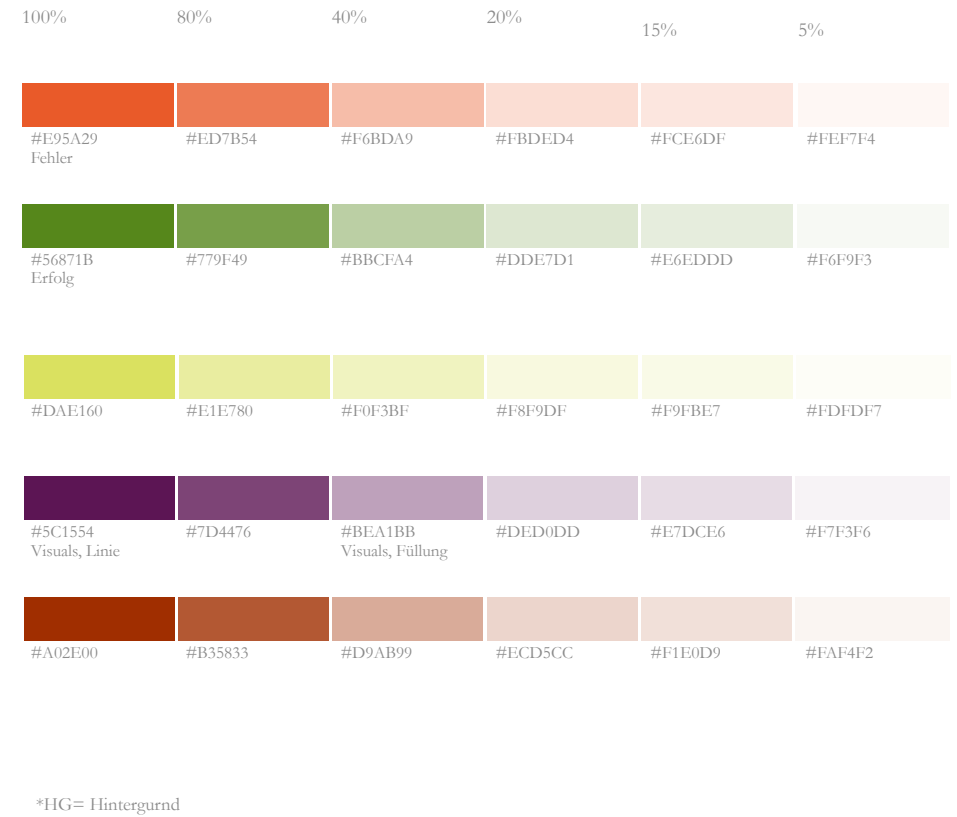
Standard-Farbschema

Es liegt als Grundeinstellung beim ersten Aufruf der Anwendung vor und liegt auch diesen Leitlinien zu Grunde. Es stellt eine Balance zwischen Ergonomie und Ästhetik dar.

Maße und feste Größen

Verweise

Primärfarben	Sekundärfarben	Grauwerte
 Medium Blue Linkfarbe RG B: 20 / 125 / 162 / Hex-Wert: #147DA2	 Brown RGB: 160 / 46 / 0 / Hex-Wert: #A02E00	 Light Gray Nicht klickbar RGB: 130 / 119 / 117 / Hex-Wert: #827775
 Dark Blue Seitentitel RGB: 15 / 49 / 62 / Hex-Wert: #0F313E	 Purple RGB: 92 / 21 / 84 / Hex-Wert: #5C1554	 Medium Gray Statisch RGB: 82 / 66 / 64 / Hex-Wert: #524240
 Light Blue Hintergrundfarbe RGB: 234 / 244 / 247 / Hex-Wert: #EAF4F7	 Cold Yellow RGB: 218 / 225 / 96 / Hex-Wert: #DAE160	 Dark Gray Hover RGB: 56 / 41 / 38 / Hex-Wert: #382926
 Red Orange Fehlermeldung RGB: 233 / 90 / 41 / Hex-Wert: #E95A29		 White Hover Hintergrund RGB: 255 / 255 / 255 / Hex-Wert: #FFFFFF
 Green (Erfolgsmeldung) RGB: 86 / 135 / 27 / Hex-Wert: #56871B		 Black Eingabe Text RGB: 0 / 0 / 0 / Hex-Wert: #000000



Primärfarben	
	Blau Linkfarbe RG B: 0 / 118 / 201 / Hex-Wert: #0076C9
	Marineblau Seitentitel RGB: 0 / 67 / 115 / Hex-Wert: #004373
	Weiß Hintergrundfarbe RGB: 255 / 255 / 255 / Hex-Wert: #FFFFFF
	Signalrot Fehlermeldung RGB: 216 / 0 / 0 / Hex-Wert: #D80000
	Grün Erfolgsmeldung RGB: 84 / 142 / 0 / Hex-Wert: #548E00

Sekundärfarben	
	Neongrün RGB: 186 / 223 / 74 / Hex-Wert: #BADF4A
	Lila RGB: 175 / 44 / 126 / Hex-Wert: #AF2C7E
	Brown RGB: 119 / 41 / 9 / Hex-Wert: #772909

Version für schwierige Licht- oder Sehverhältnisse

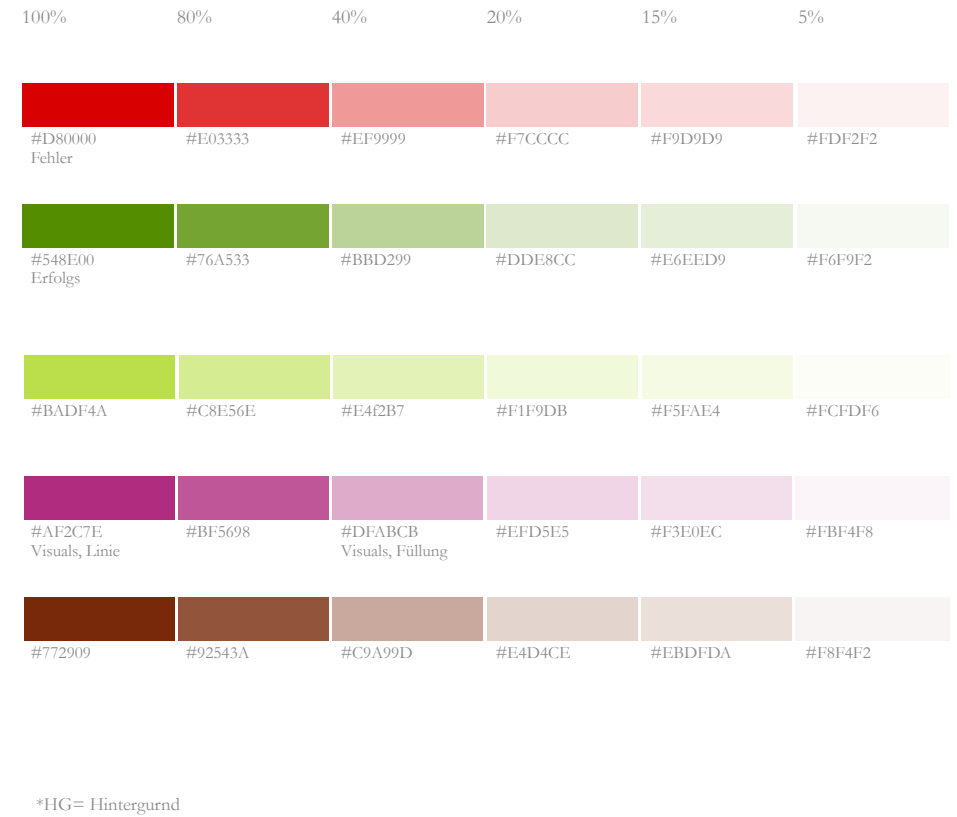
Für die Darstellung auf kontrastarmen Displays, bei schlechter Farbwiedergabe oder für Anwender mit einer Sehschwäche wurde ein Farbschema in Hinblick auf den Kontraste optimiert. Dabei standen im Vordergrund:

- hohe Helligkeitsdifferenz
- hohe Farbdifferenz
- Verhältnis Farbsättigung zu Kontrast

Grauwerte	
	Hellgrau Nicht klickbar RGB: 119 / 119 / 119 / Hex-Wert: #777777
	Mittelgrau Statisch RGB: 52 / 52 / 52 / Hex-Wert: #343434
	Dunkelgrau Hover RGB: 27 / 27 / 27 / Hex-Wert: #1B1B1B
	Weiß Hover Hintergrund RGB: 255 / 255 / 255 / Hex-Wert: #FFFFFF
	Schwarz Eingabe Text RGB: 0 / 0 / 0 / Hex-Wert: #000000

Maße und feste Größen

Verweise



Version mit warmen Farbtönen

Dieses Schema dient als Alternative zum Standard-Farbschema. Er soll als Gegenstück zum eher kalten Standard-Farbschema dienen, da viele Benutzer warme Farbtöne vorziehen.

Die Tauglichkeit von Farbschemata nach „Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0“ (Verweis) lässt sich schnell und einfach mit einschlägigen Anwendungen messen (Verweis „Color Contrast Ratio Analyzer“).

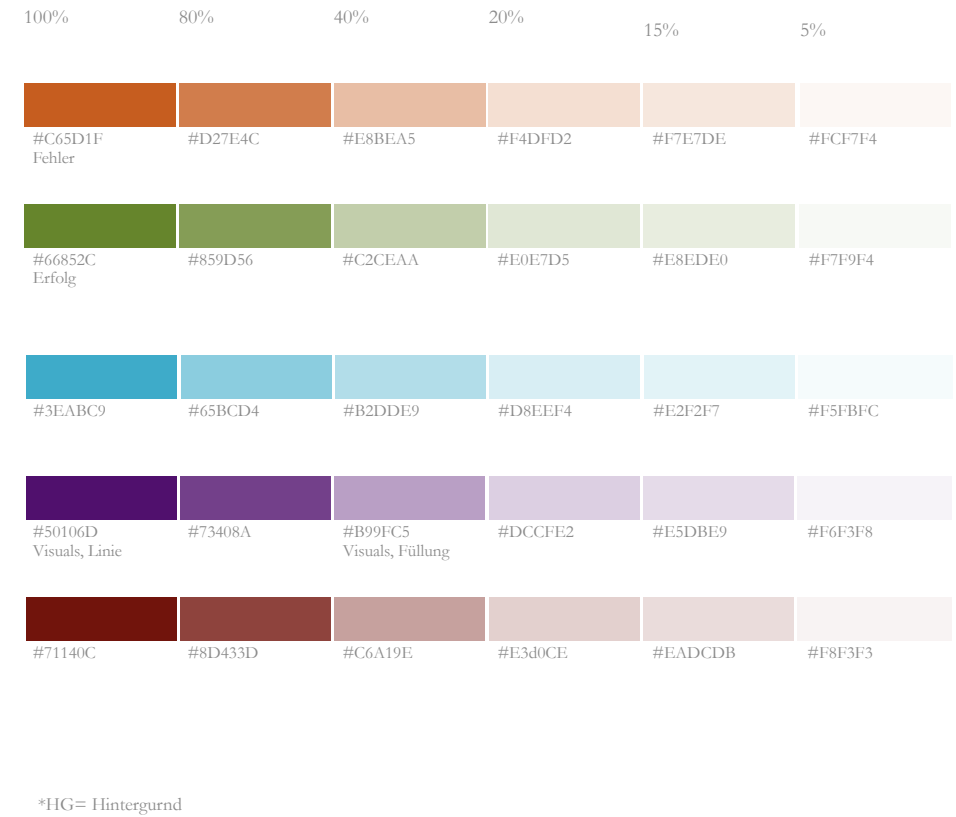
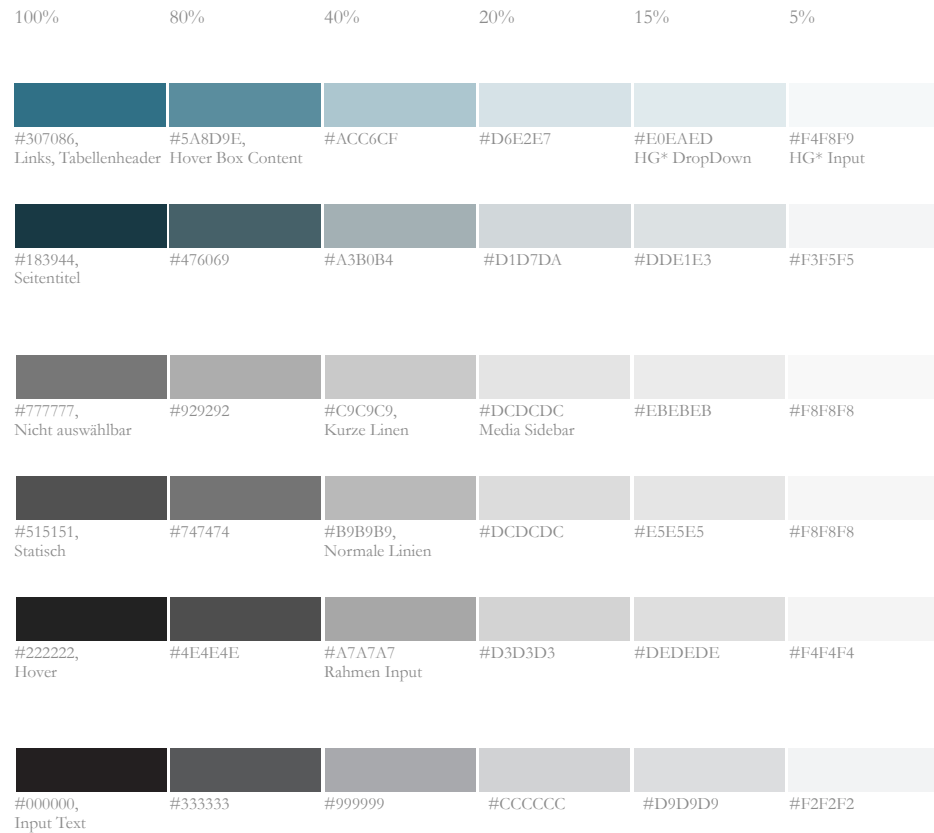
Maße und feste Größen

Verweise

Primärfarben	Sekundärfarben	Grauwerte
 Mittelblau Linkfarbe RG B: 48 / 112 / 134 / Hex-Wert: #307086	 Türkis RGB: 62 / 171 / 201 / Hex-Wert: #3EABC9	 Hellgrau Nicht klickbar RGB: 119 / 119 / 119 / Hex-Wert: #777777
 Dunkelblau Seitentitel RGB: 24 / 57 / 68 / Hex-Wert: #183944	 Lila RGB: 80 / 16 / 109 / Hex-Wert: #50106D	 Mittelgrau Statisch RGB: 81 / 81 / 81 / Hex-Wert: #515151
 Beige Hintergrundfarbe RGB: 231 / 232 / 226 / Hex-Wert: #E7E8E2	 Dunkelrot RGB: 113 / 20 / 12 / Hex-Wert: #71140C	 Dunkelgrau Hover RGB: 34 / 34 / 34 / Hex-Wert: #222222
 Rotorange Fehlermeldung RGB: 198 / 93 / 31 / Hex-Wert: #C65D1F		 Weiß Hover Hintergrund RGB: 255 / 255 / 255 / Hex-Wert: #FFFFFF
 Grün Erfolgsmeldung RGB: 102 / 133 / 44 / Hex-Wert: #66852C		 Schwarz Eingabe Text RGB: 0 / 0 / 0 / Hex-Wert: #000000

Maße und feste Größen

Verweise



Definieren eines Farbschemas

Soll ein neues Farbschema erstellt werden empfiehlt sich folgende Vorgehensweise. Zunächst müssen bei der Auswahl von Farben Grenzwerte für Helligkeitsdifferenz, Farbdifferenz, Kontrastverhältnissen festgelegt werden, die im Sinne von Barrierefreiheit einzuhalten sind. Steht eine Farbe zur Auswahl, kann man anhand von Mustern (Text-/Hintergrund Kombinationen) die Werte messen und bei Bedarf nachbessern.

Schritt 1:

Ausgehend von einer vorgegebenen Corporate Design Farbe wird eine Hintergrundfarbe gewählt.
(Hauptfarbe 3)

Schritt 2:

Festlegen der Grauwerte in Anlehnung an die Hintergrundfarbe. Dabei muss auf einen ausreichenden Kontrast zum Hintergrund und zu anderen Elementen geachtet werden.

Schritt 3:

Auswahl einer Leitfarbe. Sie wird als Mittel der Auszeichnung für interaktive Elemente und strukturierende Elemente genutzt.
(Hauptfarbe 1)

Schritt 4:

Dazu passend einen Grün- und einen Rotton für Fehler- und Erfolgsmeldungen.
(Hauptfarbe 4 und 5)

Schritt 5:

Hover für Flächen sollte ein Prozentwert der Leitfarbe sein.

Schritt 6:

Weitere Farben lassen sich durch die prozentuale Abstufung definieren.

Beispiel: <http://colorshemedesigner.com/>

- Numerische Eingabe der Linkfarbe
- Schema „tetrad“ wählen (die Nebenfärbefarbe auf der ersten Diagonale im Farbkreis ist komplementär)
- passenden rot/grün Wert durch manuelle Auswahl über die zweite Diagonale ermitteln.

Maße und feste Größen

—

Verweise

—

2.5. Grafische Elemente

Zu den wenigen grafischen Elementen, die zur Strukturierung der Benutzeroberfläche herangezogen werden, zählen verschiedene Linientypen und flächenmäßige Füllungen in den unten dargestellten Varianten.

Anwendungen mit hohem Funktionsumfang und komplexen Metadaten stellen besondere Anforderungen an das visuelle Erscheinungsbild.

Dabei ist eine einfache und zurückhaltende Gestaltung Voraussetzung für ein hohes Maß an Orientierung.

Die verwendeten Elemente haben vorwiegend zweckdienliche Aufgaben:

- Betonen
- Ordnen
- Trennen
- Blickfolgen lenken

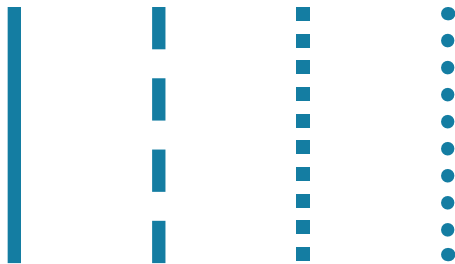
Sie haben selten die Funktion eines Schmuckelements. Im Zentrum steht die Nutzung im wissenschaftlichen Kontext.

Maße und feste Größen

—

Verweise

-



Darstellungsformen für Linien



Flächen sind immer einfarbig. In Ausnahmefällen kann ein Farbverlauf oder in gekacheltes Image gewählt werden.

2.5.1. Icons und interaktive Elemente

Interaktion wird mit drei grundlegenden Elementen gesteuert: Hyperlinks führen den Anwender auf eine neue Seite/zu einer neuen Funktionalität. Icons wirken lokal auf konkrete Objekte oder beschreiben diese. Schaltflächen schließen Formulare ab oder verlangen eine Entscheidung des Nutzers.

Für den Einsatz von Icons gerade in wissenschaftlichen Anwendungen sprechen eine Reihe von objektiven Vorteilen

- Größere Klickziele/schnellere Auswahl
- Schnellere Erlernbarkeit (wenige Icons)
- Nutzung bekannter Standards/Metaphern
- Horizontaler Platzbedarf geringer als bei Text
- Stimulus bei monotonen Formularen
- Schnelleres Einprägen des Seitenaufbaus durch Fixpunkte
- Attraktivität (im Rahmen von Usability Interviews messbar)



Annotationen
Löschen



Annotationen
Zuweisen



Annotationen
Bearbeiten

Icons richten sich ebenso nach dem Leitgedanken „Einfach und Zweckdienlich“ (Querverweis). Ihr Grundaufbau ist mit zwei bis drei Linienstärken, einer Linienfarbe, einer Flächenfüllung und einer Hintergrundfarbe stets gleich. Auf diese Weise sind alle Icons einfach beschreibbar (Vektorgrafik), besser wahrnehmbar (Abstraktion), und leichter sichtbar (Kontrast zu Hintergrund)

Icons sind nie per se für Benutzer aussagekräftig und intuitiv nutzbar. Deshalb wurden in Usability Interviews Varianten von Icons in Hinblick auf Assoziationen abgefragt und daraus Häufungen ermittelt. Icons sind stets mit einer Beschriftung versehen sofern dies nicht im Widerspruch zu horizontalen Platzverhältnissen steht.

Die Hauptfarben der Icons können analog zum Farbschema angepasst werden (Querverweis zum SVG-Prozess)

Icons sind in drei Kategorien aufgeteilt und können unterschiedliche visuelle Zustände annehmen.

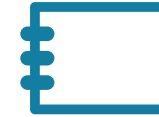
1. Tools
2. Status/Label
3. Display



Ordner



Datei/Eintrag



Album

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

-



Tools

„Tools“ können Objekte innerhalb der Anwendung verändern. Sie symbolisieren Bearbeitungsschritte wie „ändern“, „löschen“, „zuweisen“ oder führen zu einer Veränderung des Objektes (Sichtbarkeit, Freigabe).

Da die Icons in der Regel mit einem Link versehen sind, besitzen sie die zwei Zustände „Aktiv“ und „Hover“. Eine Ausnahme stellt die Schnellsuche dar. Hier ist das Icon im Zustand „Statisch“ abgebildet und der Suchvorgang wird durch eine Schaltfläche ausgelöst.

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

-

Status/Typ

Icons, die einen Status ausweisen, besitzen lediglich den Zustand „Statisch“. Dieser Zustand wird mit Hilfe einer Graustufe dargestellt.

In wissenschaftliche Anwendungen können zahlreiche Status vorkommen. Anhand der bestehenden Anwendungen sind dies exemplarisch:

Zustand einer Veröffentlichung
Schwebend, veröffentlicht, zurückgezogen...

Sichtbarkeit von Forschungsdaten
Eingeschränkt, öffentlich

Zugehörigkeit und Kollaboration
Eigene Daten, Daten für die Bearbeitung in Gruppen, Kollektion, Mehrbandwerk, Album

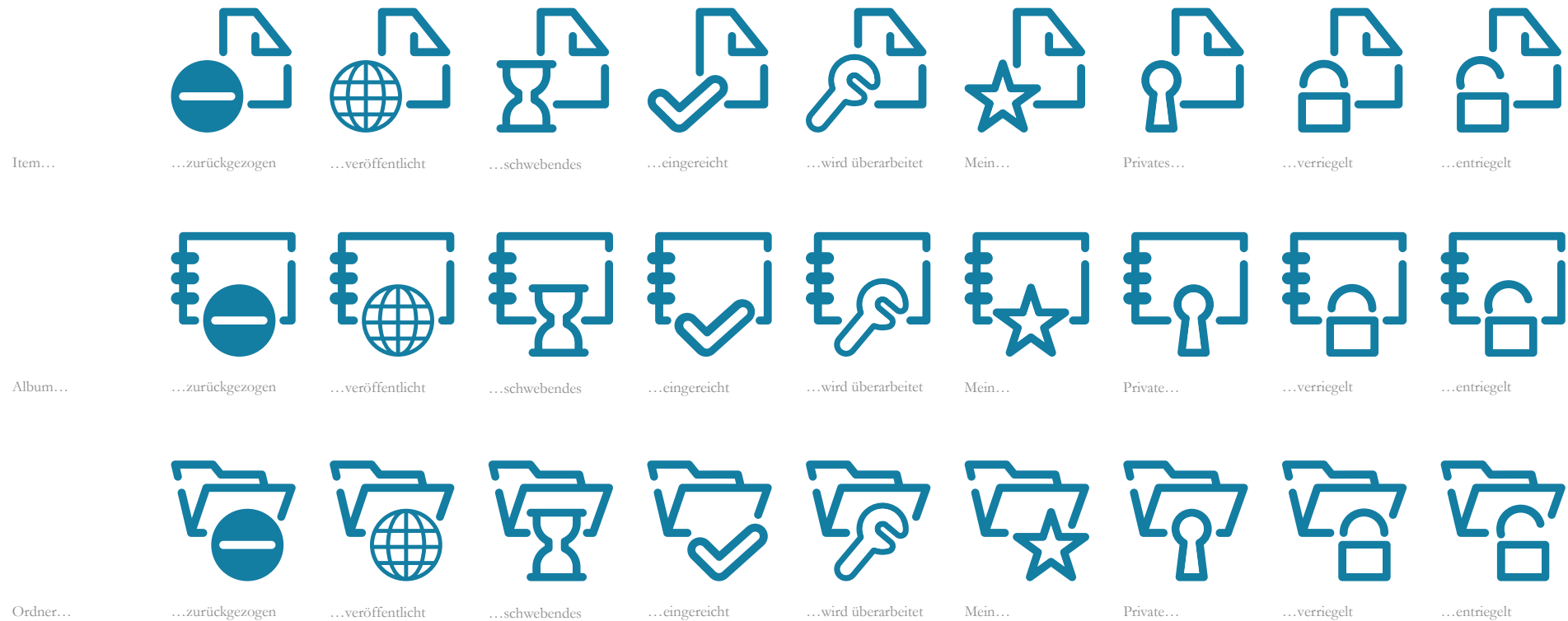
Hervorzuhebende Nachricht
Erfolg, Warnung, Fehler

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

-



Verarbeitung

Alle Icons sind im Quellformat als Vektor-Grafiken angelegt und folgen dem offenen Standardformat SVG. Auch die Icons sind an individuelle Farbschemata anpassbar. Um effizient Bibliotheken im Zielformat generieren zu können, liegt ein automatisierter Prozess zugrunde.

1. Das Icon wird durch XML Konfiguration in seinen Grundfarben angepasst.
2. Für jede Zustand wird eine Farbvariante erzeugt.
3. Das Icon wird auf der Hintergrundfarbe ausmaskiert, sein Hintergrund wird also transparent.
4. Das Icon wird auf die richtige Größe transformiert und in das Zielformat GIF konvertiert.

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

-



Teilen, involviert



Alleiniger Eigentümer



Teilen, nicht involviert



Fremder Eigentümer



Nicht geteilt, öffentlich



Nicht geteilt, privat



Nicht geteilt, schwebend



Nicht geteilt, zurückgezogen



Geteilt, öffentlich



Geteilt, privat



Geteilt, schwebend



Geteilt, zurückgezogen

Linien

Alle Icons weisen abgerundete Ecken und Linienenden auf. Linienstärken variieren zwischen 1; 1,5 und 2 Pixeln. Bei Icons bis maximal 31 x 31 Pixeln ist die Linienstärke von der Komplexität abhängig. Bei größeren Icons wird die Linienstärke entsprechend skaliert.

Jedes Icon kann grundsätzlich vier Zustände annehmen:

Aktiv: Das Icon ist klickbar. Nach dem Anklicken wird eine Aktion ausgeführt

Statisch: Das Icon ist nur Informationsträger (Neutral, positive und negative Aussage,)

Inaktiv: Das Icon hat im aktuellen Kontext keine Funktion

Hover: Das Icon zeigt, dass sich die Maus darüber befindet

Am Dateinamen des Icons ist die Anwendung, Funktion, Größe und Zustand ablesbar:

Maße und feste Größen

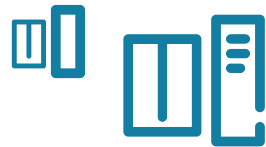
15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

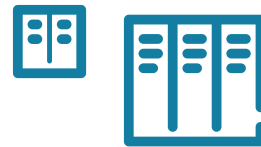
-



Merkzettel



Volumen



Mehrbandwerk



Monografie



Kollektion



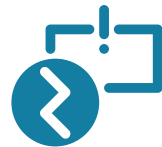
Suspended Problem



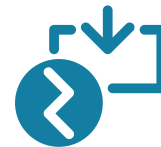
Suspended Fine



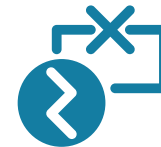
SuspendedError



RollbackProblem



Rollback Fine



RollbackError



Pending Problem



Pending Fine



Pending Error



FinishedError



FinishedProblem



Import Finished Fine

Display

Ansichten wie Listen und Details, sollen sich einfach auf Benutzerbedürfnisse anpassen lassen. Eine Reihe von kleineren Icons ermöglichen deshalb direkten Zugriff auf Ansichtsoptionen wie: Sortierung, Hinzufügen einer Ansicht, Ein- und Ausblenden von Details und „Blättern“.

Anzeigemodus

Da Icons auch mehrere Aussagen/Zustände gleichzeitig ausdrücken müssen, wurde der Leitgedanke einer „Annotation“ aufgegriffen.

Als Annotation ist eine reservierte, überlappende Fläche zu verstehen, auf der – zusätzlich zum Basisicon – eine weitere Information Platz findet.

Dies hilft einerseits eine große Anzahl individueller Icons durch Permutation zu vermeiden und verbessert andererseits die Verständlichkeit durch klare Systematik.

Soll beispielsweise der Status „Schwebend“ einer Bildkollektion dargestellt werden, so wird im Icon eine Bildkollektion dargestellt, das die Annotation „Schwebend“ in der rechten unteren Ecke zeigt.

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden.

Verweise

-



Sortieren/Verschieben



Hinzufügen und Löschen



Mediumview einblenden/ausblenden



Sortierung Aufsteigend, aktiver Link, inaktiver Link und Linkhover.



Strukturbaum aufklappen/zuklappen



Öffnen/Schließen



Absteigend/Aufsteigend
sortieren



Eine Seite Blättern



Zum Anfang/Ende springen

Neben Icons gibt es weitere grafische Elemente, die im Aufbau und Erscheinungsbild gleich sind

Throbber (Wartesymbol)

Zeigt an, dass im Moment eine Aktion ausgeführt wird.

Visuals

Bildelemente für Startseiten, die den Inhalt eines Arbeitsbereiches abbilden.

Favicon

Symbol in der Adresszeile des Browsers. Es kann frei gestaltet werden.

Schaltflächen in Formularen

Die Eingabe von Daten durch den Benutzer oder die Reaktion auf einen Dialog wird in der Regel durch Schaltflächen abgeschlossen.

Dabei finden zwei Varianten von Schaltflächen Anwendung: „Primäre Aktion“ und „Sekundäre Aktion“.

Eine primäre Aktion (OK, Speichern, Weiter) führt zum nächsten logischen Arbeitsschritt oder schließt den Vorgang erfolgreich ab. Die primäre Aktion wird vom Benutzer erwartet und soll dementsprechend in ihrer visuellen Wertigkeit angehoben werden. Eine Formulareingabe wird beispielsweise mit hoher Wahrscheinlichkeit gespeichert werden. Für den Nutzer ist deshalb die Schaltfläche „Speichern“ wesentlich wichtiger als „Abbrechen“ und soll dementsprechend schnell ins Auge fallen.

Eine sekundäre Aktion bricht den Vorgang ab. Sie ist die Ausnahme von der Regel, wird seltener benötigt und ist weniger stark hervorgehoben.

Maße und feste Größen

15 x 15, 23 x 23, 31 x 31, 63 x 63

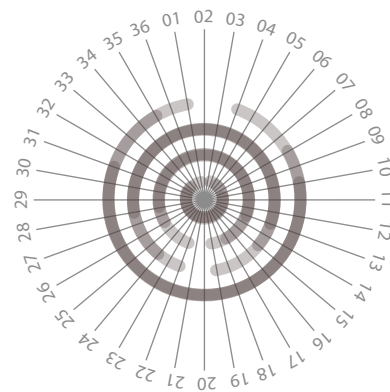
In Ausnahmefällen kann Höhe und Breite kombiniert werden

Verweise

-



Key Visuals ziehen die Aufmerksamkeit des Nutzers auf sich.



Der Throbber ist während eines Rechenprozesses sichtbar.

3 . Layout & Patterns

Zur Ordnung von Elementen innerhalb des Applikationslayouts liegt folgendes Prinzip zugrunde. Ständig sichtbare (persistente) Elemente der Bedienoberfläche sind in einem Kopfbereich zusammengefasst, dynamische Elemente werden im Bereich darunter (Content) angezeigt.

Persistente Elemente des Kopfbereichs (Header) sind zum Beispiel das Metamenü oder die Schnellsuche. Zu den dynamischen Elementen des Content Bereichs darunter zählt zum Beispiel die Ergebnisliste oder die Detailansicht. Dynamische Elemente wechseln nie ihre Position oder ihr Erscheinungsbild, sondern werden nach unten erweitert, falls notwendig.

Das Applikationslayout entspricht also einer vertikalen Gliederung mit einem Kopfbereich aus Menüs, Seitentiteln, Dialogbereichen. Sie bilden mit dem Content Bereich darunter ein Bezugssystem für Interaktion.

Die Nutzung von Webanwendungen fordert aus Usability-Sicht für bestimmte Elemente feste Positionen. Diese haben sich über Jahre hinweg in vielen Anwendertests als günstig bestätigt und sind dadurch vorab festgelegt:

- Die Identität/das Logo einer Institution wird häufig oben links gesucht. Bei einem Klick darauf erwarten Nutzer die Startseite der Anwendung.
- Eine Suchfunktion wird gleichfalls im oberen Teil einer Seite erwartet – vorzugsweise rechts.

Persistente Bereiche für die Steuerung der Anwendung suchen Nutzer oft im linken und oberen Bereich des Bildschirms. Blickanalysen weisen darauf hin, dass in den ersten Sekunden der Nutzung diese Bereiche intensiver betrachtet werden.

Das Layout ist auf eine feste Breite begrenzt um den Anforderungen einer Webanwendung gerecht zu werden. Bedienelemente sollen im Unterschied zum Fließtext nicht ihre Position verändern und umbrechen (Verweis zu Raster). Der gesamte Inhalt erscheint zentriert im Fenster des Browsers. Abstände links und

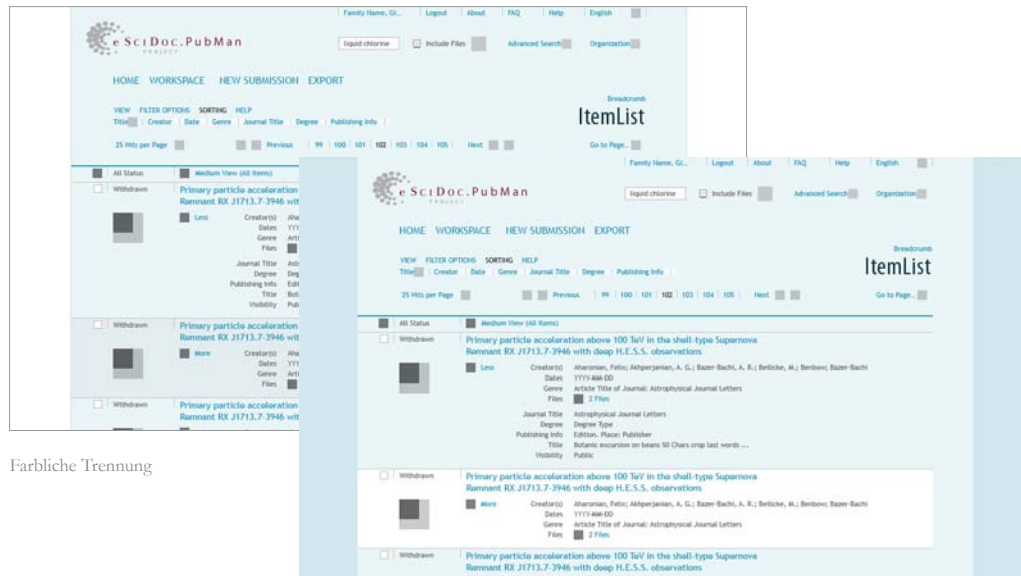
rechts sind optisch zu trennen. Mittel dieser Trennung sind Hintergrundfarben oder Trennlinien. Außerdem besteht die Möglichkeit, eine Hintergrundgrafik (z.B. einen Farbverlauf) oder ein gekacheltes Bild zu platzieren.

Maße und feste Größen

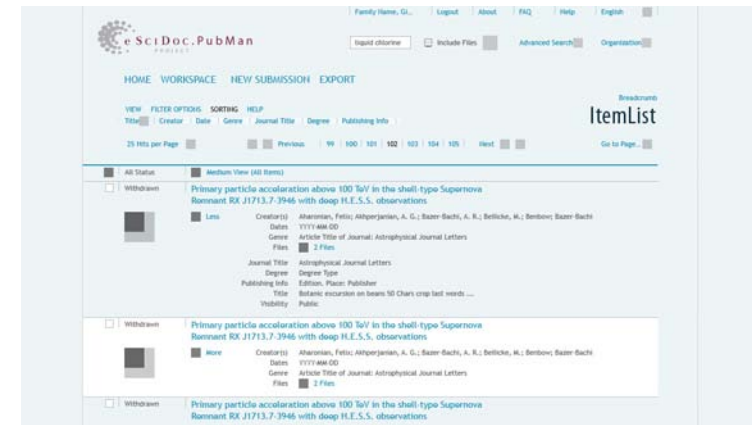
Position: Absolute Top
Breite: 895 px
Höhe: unterschiedlich

Verweise

Gestaltungsraster
Grafische Elemente

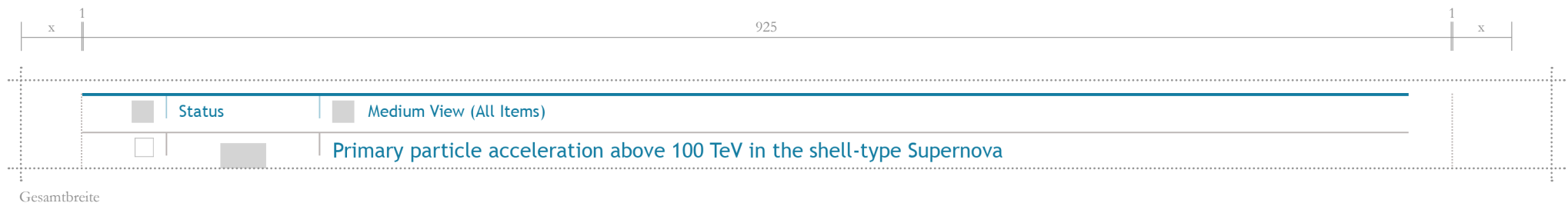


Farbliche Trennung



Trennung durch Linie

Trennung durch gekachelten Hintergrund



Gesamtbreite

Patterns

Patterns sind als Baukastenelemente zu verstehen. Um bei der Nutzung dieser Leitlinien die Patterns innerhalb der Seite verorten zu können, befindet sich neben der Seitenzahl eine Miniatur, die ihre Position relativ zur Seite zeigt.

Fenster- oder Seiteneinteilung

Header und Content Bereich sind auch bei leeren Seiten immer deutlich sichtbar ausgewiesen. Im Header befinden sich außer dem Logo und der Suche Elemente zur Navigation und Orientierung.

Big Header und Small Header

Für Header existieren zwei Varianten. Sie unterscheiden sich in der Höhe und der Verwendung der Suchfunktion. Beiden Varianten können im Verlauf der Anwendung auch kombiniert werden. Ein kleiner Header kommt zum Einsatz, um Platz für größere Darstellungen im Inhaltsbereich zu gewinnen.

Content Area

Die Patterns im Inhaltsbereich setzen sich dynamisch – je nach Anwendungsfall zusammen. Sie lassen sich in reine Informations-, Listen- und Detailansichten einteilen.

Maße und feste Größen

Position: Absolute Top

Breite: 895 px

Höhe: unterschiedlich

Verweise

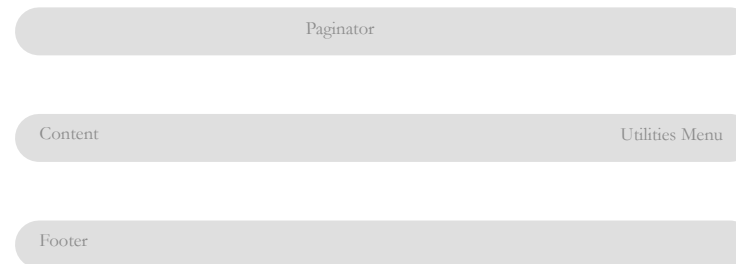
Horizontales Raster



Kopfbereich



Inhaltsbereich



Beispiel: Der dunkle Balken markiert die Position für das Pattern „Main Menü“ welches sich im Kopfbereich auf der unteren, linken Seite befindet.

Vertikale Abstände

Neben dem horizontalen Raster ist auch eine vertikale Ordnung vorgesehen. Sie bezieht sich lediglich auf die obere Grenze der einzelnen Patterns und ist variabel. Sobald ein Pattern entfällt oder weniger Platz benötigt, rückt das folgende nach oben.

Maße und feste Größen

Position: Absolute Top

Breite: 895 px

Höhe: unterschiedlich

Verweise

Gestaltungsraster

1. Meta Menu, Small Header (without Logo and Simple Search) 32 px	0
2. Logo and Simple Search: 63 px	32
3. Main Menu: 30 px	95
4. Breadcrumb: 18 px	125
5. Sub Menu (options): 18 px	143
Sub Menu (actions): 18 px	
6. Messages: 36 px	179
7. Paginator: 48 px	215
8. Content: x px	263
Paginator: 48 px	80, bottom
Footer: 32 px	32, bottom
Vertikale Abstände	

3.1. Basic Patterns

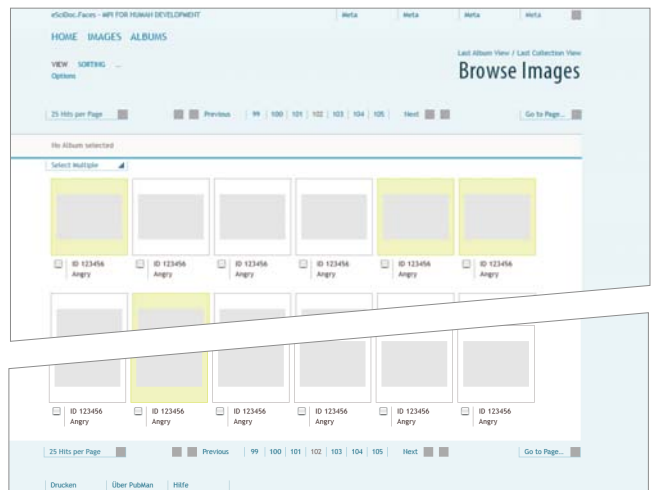
Maße und feste Größen

Position: Absolute Top
Breite: 895 px
Höhe: unterschiedlich

Verweise

Gestaltungs raster
Vertikale Abstände

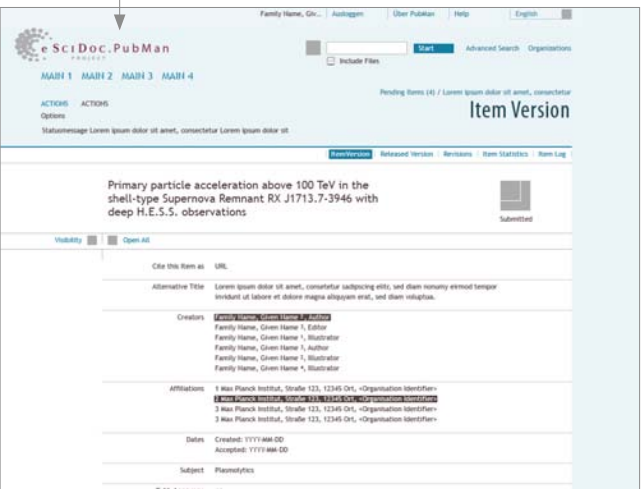
- 3.1.1. Kleiner Header
- 3.2.3. Hauptmenü
- 3.2.4. Options- und Aktionsmenü
- 3.2.6. Paginator
- 3.2.2. Footer



Browse Items, Faces

- 3.2.1. Meta Menü
- 3.2.5. Breadcrumb
- 3.1.3. Seitentitel

3.1.2. Großer Header



3.2.7. Utilities Menü

Detailansicht, Pubman



3.1.1. Großer Header

Der Header (Kopfbereich) dient der Identifikation von Anwendung und Institution. Neben Raum für die grafischen Elemente, wie Logos, finden sich häufig genutzte, persistente und öffentlich zugängliche Funktionen. Das Logo ist mit einem Link versehen, der auf die Startseite der Anwendung führt.

Logo

Raum für eine Grafik im Format GIF. Sofern das Stylesheet der Anwendung angepasst wird, sind auch weitere Formate möglich, wie PNG und JPG. Die Position des Logos links oben hat sich als Standard in Webanwendungen etabliert. Nach Möglichkeit soll eine markante Stelle im Logo die linke Textkante des Layouts unterstützen.

Logos sind der Größe des vorgesehenen Bereichs anzupassen. Ihre Hintergrundfarbe sollte transparent sein und muss deshalb auf der Hintergrundfarbe der Anwendung frei gestellt werden. Nur so fügt es sich harmonisch in die Anwendung. Artefakte durch verlustbehaftete Kompression sollten im Vorfeld vermieden werden, da ohnehin nur die verlustfreie Kompression LZW des GIF-Formats zur Verfügung steht.

Logo Overlay

Definiert einen darüber gelagerten Bereich, der für zusätzliche Angaben wie Status der Anwendung oder ergänzende Zusätze zum Logo genutzt werden kann. Damit kann das Logo erweitert werden, ohne dass die Originalgrafik verändert wird.

Maße und feste Größen

Horizontale Ausrichtung: Layer linksbündig, 22 px

Vertikale Ausrichtung: 0 px

Breite: abhängig von der Suche

Höhe: 63 px

Layergröße: 447 x 55 px

Verweise

Vertikale Abstände

□ `images.css/.headerLogo`



3.1.2. Kleiner Header

Falls in der Vertikalen mehr Platz erforderlich ist, wie zum Beispiel bei der Darstellung von Buchseiten, kann eine flachere Variante des Headers Verwendung finden. Hier wird nur die Wortmarke – weniger prominent als Ausgabetext – in einer vertikal reduzierten Form dargestellt. Sofern aus Gründen der Typografie eine Grafik notwendig ist, sollte darauf geachtet werden, dass diese mit der Schriftline der Metanavigation (Link) korrespondiert.

Maße und feste Größen

Horizontale Ausrichtung: 65 px
Vertikale Ausrichtung: 0 px

Breite: Max. 279 px
Höhe: 32 px

Verweise

Vertikale Abstände
Meta-Menü
☐ appearance.css



Wortmarke und Metanavigation

3.1.3. Seitentitel

Der Seitentitel ist ein prominenter Orientierungspunkt auf jeder Seite. Er dient der Erkennung eines funktionalen Bereichs der Anwendung und bildet mit der Breadcrumb eine Einheit. In der Regel wird dadurch der aktive Menüpunkt des Hauptmenüs oder des Optionsmenüs präzisiert.

Der Seitentitel ist stets kurz und aussagekräftig zu wählen.

Auch der Seitentitel nimmt Bezug auf das Raster des Applikationslayouts. Seine Versalhöhe ist so gewählt, dass sie mit der H-Linie des Optionsmenüs zusammen fällt und bis zur Grundlinie des Aktionsmenüs reicht.

Maße und feste Größen

Horizontale Ausrichtung: 896 px, nach links wachsend

Vertikale Ausrichtung: 4 px, top

Breite: max. 16 Zeichen

Höhe: 36px

Schriftgröße: 26 px, versal

Verweise

Vertikale Abstände

Options- und Aktionsmenü

□ `appearance.css`



3.2.

Navigation und Menüstruktur

Die Steuerung der Benutzeroberfläche wird ausschließlich mit den drei Elementen Icons, Links und Formularschaltflächen in den bekannten Zuständen gesteuert. Bei der Auswahl und Bearbeitung von Objekten gilt bis auf wenige Funktionen das Prinzip „Single Select: Noun/Verb“. Dabei wählt der Benutzer zuerst die Detailansicht eines Objektes (Noun) und wendet dann im Menü eine Aktion (Verb) darauf an.

Für die Navigation steht ein Menüsystem zur Verfügung, das folgende Leitgedanken aufgreift:

- Menüs zeigen relevante Unterkategorien stets an
- Menüs bilden ein rein vertikal geschichtetes System von Listenelementen
- Multiselect Aktionen werden gesondert behandelt
- Nach der Auswahl von Menüpunkten lässt sich die hierarchische Zuordnung durch Hervorhebung ablesen

Menüs und deren Funktion

Menüpunkte sind können durch Trennelemente voneinander abgegrenzt sein, die anklickbare Fläche sollte bis an die Trennstriche reichen und beschränkt sich nicht nur auf den Text. Menüpunkte müssen sich außerdem auf höchstens sechs bis maximal sieben Einträge beschränken.

Nach Auswahl eines Menüpunktes wird immer auch die Subnavigation angezeigt. Sie zeigt standardmäßig eine häufig genutzte Option mit ihren Aktionen an, ohne dass der Nutzer diese erst öffnen muss.

Meta-Menü

Es ist in der Standardschriftgröße angelegt und nimmt Inhalte auf, die keinen direkten, funktionalen Nutzen haben (Impressum, Login).

Hauptmenü

Es zeichnet sich durch Versalschrift und Schriftgröße aus. Funktional übergeordnete Hauptbereiche sind hier persistent abgebildet wie zum Beispiel „Meine Datensätze“ oder „Ablage“.

Optionsmenü (Subnavigation)

Es ist in der Standardschriftgröße angelegt, aber durch Versalschrift hervor gehoben und zeigt alle Optionen, die einem funktionalen Hauptbereich untergeordnet sind wie zum Beispiel „Meine Datensätze/Filter“.

Aktionsmenü (Subnavigation)

Es ist nicht gesondert ausgezeichnet und bietet alle Aktionen, die auf Objekte angewendet werden oder eine Option so weit präzisieren, dass eine Aktion des Systems stattfinden kann: (Meine Datensätze/Filter/Status:Eingestellt). Als Trennelement wird ein vertikaler Trennstrich verwendet.

Toolbars/Zusatzmenüs

Sie nehmen spezielle Funktionen auf, die inhalts- und medienbezogen sind. Bilder benötigen beispielsweise Funktionen zu deren Anzeige, wie „Vergrößern“ oder „Verschieben“.

Bei der Navigation innerhalb der Anwendung helfen sogenannte Tooltips. Sie sind jedem erläuterungsbedürftigen Element als „Title Attribut“ zugeordnet und folgen in der Darstellung dem Standard des Browsers.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-



3.2.1. Meta-Menü

Meta-Menüs, sind im Kopf- und Fußbereich vorhanden und werden persistent dargestellt. Im Kopfbereich ist das Meta-Menü rechts ausgerichtet und ändert seinen Zustand nur bei der Anmeldung eines Nutzers. Abgemeldete Nutzer erhalten die Aufforderung zur Anmeldung, angemeldete Nutzer sehen ihren Nutzernamen als ersten Menüpunkt.

Der letzte Menüpunkt kann mehrere Formularelemente enthalten. Als Standard werden anhand eines Auswahlfeld Sprachvarianten angeboten.

Der horizontale Raum für Menüpunkte im Kopfbereich ist fest vorgegeben. Text im Meta-Menü ist also immer kurz und prägnant zu wählen, zu lange Begriffe werden abgeschnitten.

Maße und feste Größen

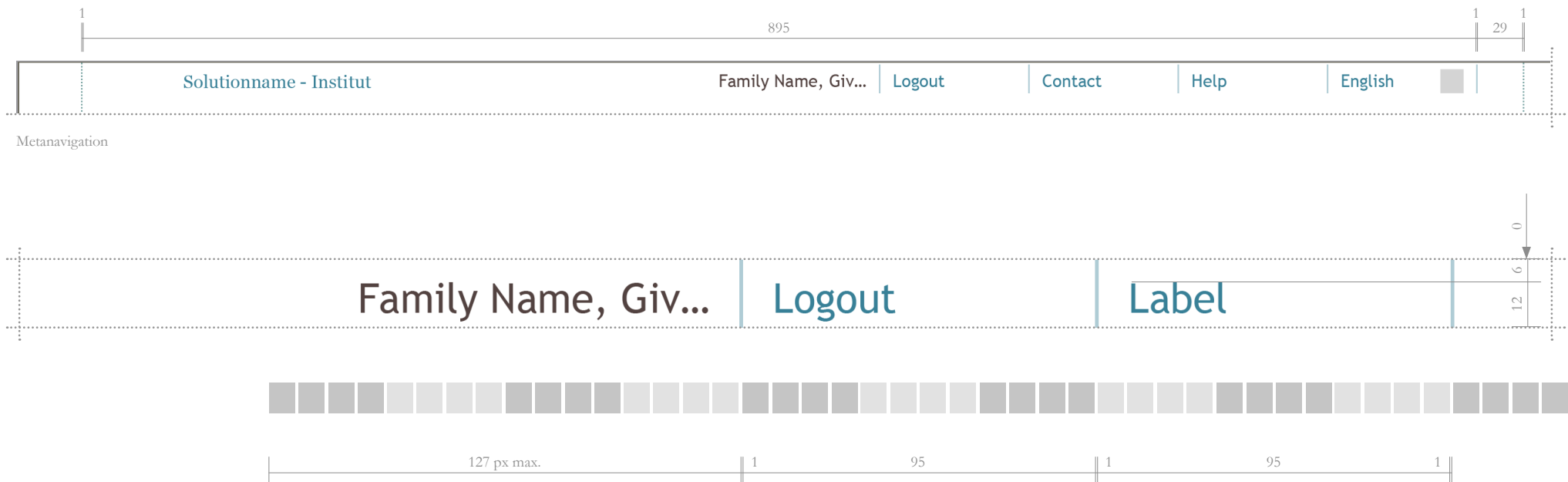
Horizontale Ausrichtung: 896 px, von rechts nach links wachsend
Vertikale Ausrichtung: 0 px

Breite: max. 896px (Kleiner Header!)
Höhe: 32px

Schriftgröße: 11 px
(Labels: max. 12 Buchstaben)

Verweise

Vertikale Abstände
DropDowns
appearance.css/.metaMenu



Im Fußbereich wird das Meta-Menü zentriert dargestellt. Als Trennelement für beide Varianten wird stets ein vertikaler Trennstrich verwendet

Maße und feste Größen

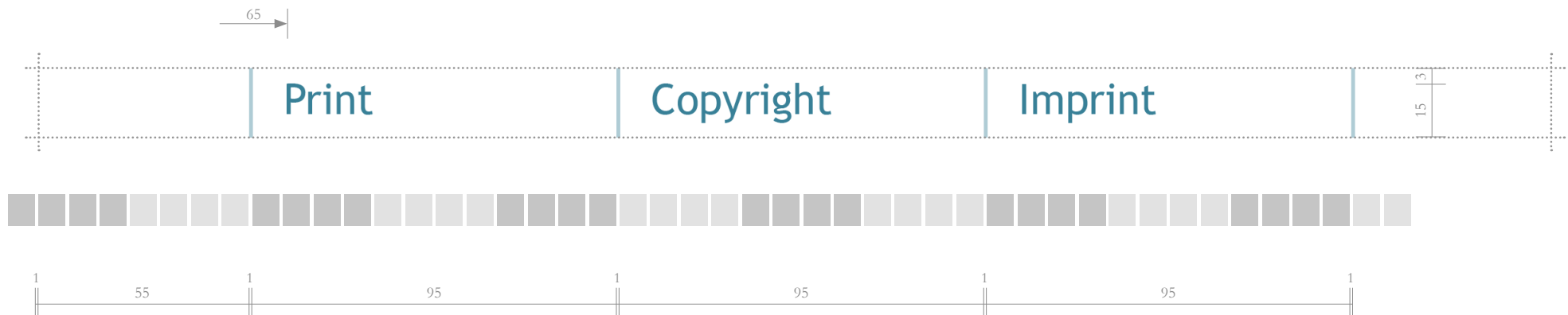
Horizontale Ausrichtung: 896 px, von links nach rechts wachsend
Vertikale Ausrichtung: 0 px von unten

Breite: max. 896px
Höhe: 32px

Schriftgröße: 11 px
(Labels: max. 12 Buchstaben)

Verweise

Vertikale Abstände
□ appearance.css



3.2.2. Hauptmenü

Der aktive Menüpunkt ist von nicht aktiven Menüpunkten optisch zu unterscheiden. Dies kann auf zwei Arten erfolgen: Entweder zielt eine Hervorhebung (negativ gestellt) darauf ab, dass der Nutzer die gewählte Funktion stets deutlich wahrnimmt. Oder aber die Betonung liegt darauf, dass der Menüpunkt inaktiv ist und kein weiteres Mal gewählt werden kann (dunkle Textfarbe).

Das links ausgerichtete Hauptmenü passt sich an die Länge der Menüpunkte an. Es kann sogar umbrechen, sollten viele lange Menüpunkte angelegt werden. Um dies zu vermeiden und ein ansprechendes Layout zu erhalten, sollten Menüeinträge so kurz gewählt werden, dass mindestens ein Drittel der Zeile frei bleibt. Das Hauptmenü hat an Stelle des Trennelements einen Platzhalter.

Maße und feste Größen

Horizontale Ausrichtung: 65px nach rechts ausdehnend
Vertikale Ausrichtung: 6 px, top

Breite: 896 px
Höhe: 30 px

Schriftgröße: 16 px, versal

Verweise

Vertikale Abstände
`appearance.css/.mainMenu`



Die Subnavigation setzt sich aus einem Options- und Aktionsmenü zusammen. Beide sind in der Länge der Menüeinträge nicht begrenzt, sollten aber ebenfalls möglichst kurz gehalten werden.

Das Optionsmenü hat an Stelle des Trennelements einen Platzhalter, während das Aktionsmenü vertikale Trennstriche zeigt.

Horizontale Ausrichtung: 65 px, links
Vertikale Ausrichtung: erste Zeile 4 px,
zweite Zeile 22 px, dritte Zeile (bei
Bedarf) 40 px von oben

Höhe: 36 px

Verweise

DropDowns

appearance.css/



3.2.4. Breadcrumb

Die Breadcrumb nutzt die Darstellungsform von Menüs. Menüeinträge sind durch Trennzeichen – hier Schrägstriche – getrennt.

Die Breadcrumb arbeitet im Sinne einer kurzen Historie und wächst von rechts nach links. Dabei werden nur die Bereiche aufgezeichnet, die Ansichtscharakter haben wie Suche, Auflistung von Ergebnismengen, Detailansichten.

Maße und feste Größen

Horizontale Ausrichtung:
896 px, nach links wachsend
Vertikale Ausrichtung: 4 px, top

Breite: 896 px
Höhe: 18 px

Schriftgröße: 11 px, regular

Verweise

Vertikale Abstände
[appearance.css/](#)



In der erweiterten Variante wird der Paginator durch Bedienelemente ergänzt, die nur dann relevant sind, wenn sich der Nutzer für längere Listen entscheidet oder zu bestimmten Seiten innerhalb der Ergebnismenge springen möchte:

Bereichsauswahl

Die Bereichsauswahl zeigt ein Dropdown-Menü mit Textfeld (Treffer je Seite). Das Dropdown beinhaltet sichtbar die Anzahl darzustellender Objekte mit einem Standardwert von 10. Weitere Optionen sind 25, 50, 100 und 250.

Seitenauswahl

Die Elemente „Erste Seite“ und „Letztes Seite“ stellen Icons der Größe 15x15 px dar. Für „Vorhergehende Seite“ und „Nächste Seite“ sind jeweils Icons mit ergänzendem Text vorgesehen.

Seitenzahlen

Kernelemente sind die einzelnen Seitenzahlen. Die aktuelle Seitenzahl soll beim Blättern immer zentriert dargestellt sein. Daher wurde die Anzahl der Seitenzahlen auf eine ungerade Zahl gesetzt.

„Gehe zu ...“ Eingabefeld

Mit Hilfe des Eingabefeldes können gezielt einzelne Seite angesprungen werden.

Maße und feste Größen

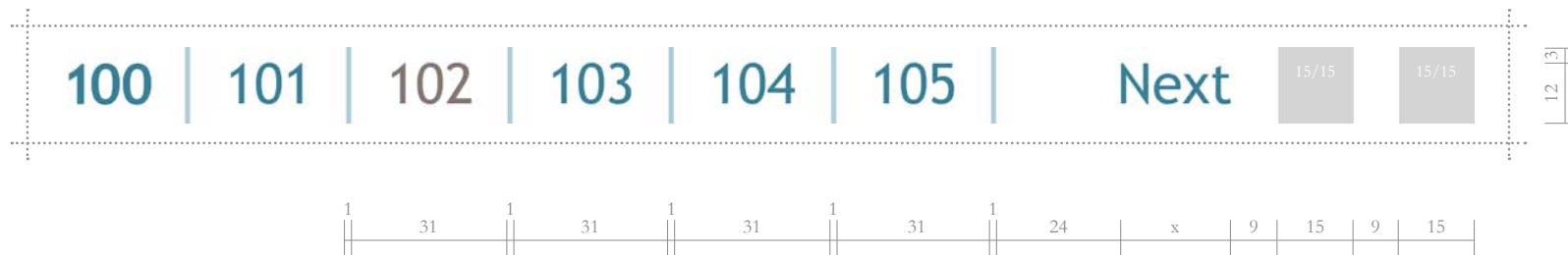
Vertikale Ausrichtung: 7 px, relativ
Horizontale Ausrichtung:
Range Selector: 56 px, links
Page Numbers: 255 px, links
Goto Box: 896 px, rechts.
Vertikale Ausrichtung: 7 px, von oben

Breite: 896 px
Höhe: 48 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

Vertikale Abstände
appearance.css/



3.2.6. Utilities Menu

Das Utilities Menü folgt dem Prinzip der anderen Menüs, erscheint aber nicht persistent, sondern im Kontext der Detailansicht. Als Sonderlösung ist es im Kopfbereich der Detailansicht integriert, um einen klaren Bezug zum aktuell angezeigten Objekt zu haben.

Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Höhe: 26 px

Horizontale Ausrichtung: 897 px,

rechts, nach links wachsend

Vertikale Ausrichtung: Von oben

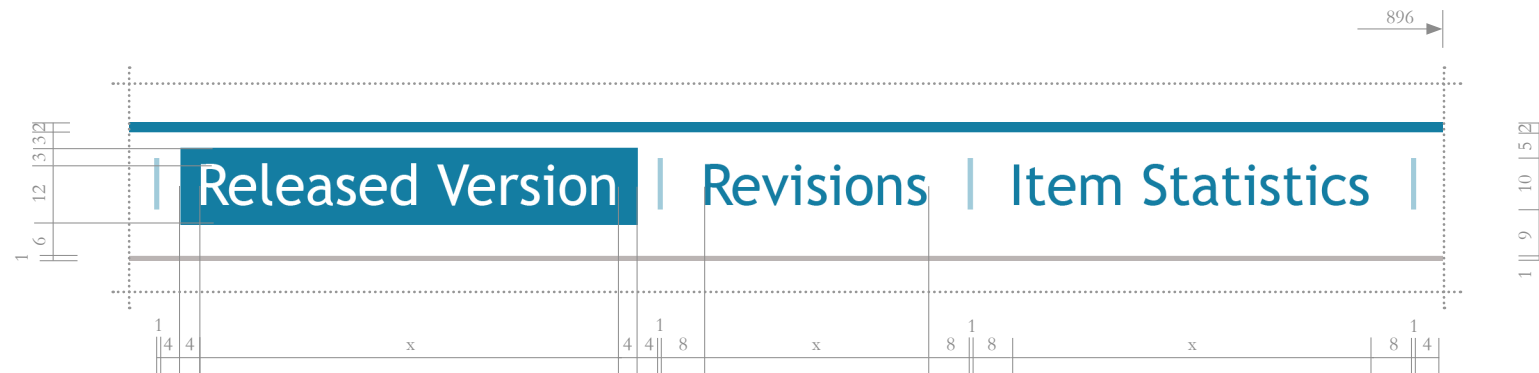
Schriftgröße: 11 px

Verweise

Vertikale Abstände

Header Varianten

[appearance.css/](#)



Statische Inhalte

Beschreibende Abschnitte
Der Inhalt besteht aus einer Überschrift, Zwischenüberschrift (optional) und Fließtext.

Maße und feste Größen

Breite: 896 px
Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

Vertikale Abstände
appearance.css/



3.4.

Listenansichten

Listenansichten stehen im Zentrum der Nutzung. Sie stellen Suchergebnisse dar und verschaffen dem Anwender einen Überblick über den Datenbestand und damit eine Vorstellung, welcher Nutzen aus der dargestellten Information gezogen werden kann. Eine Balance zwischen der Übersichtlichkeit der Ergebnismenge und der Menge an Details für die Beurteilung einzelner Einträge ist dabei erstes Ziel.

Zum Widerspruch zwischen Übersicht und Detailansicht kommen die Ansprüche verschiedener Anwendergruppen und die Struktur von Forschungsdaten erschwerend hinzu. Deshalb wird auch hier das Mittel Individualisierbarkeit herangezogen. Dafür stehen verschiedene Listentypen und Ansichtsoptionen zur Verfügung.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

Listentypen

- Bibliografische Liste
- Tabellarische Liste
- Medien Liste



Ansichtsoptionen

- Detailansicht kurz
- Detailansicht lang

Listentypen und Ansichtsoptionen

3.4.1. Bibliografische Ansicht

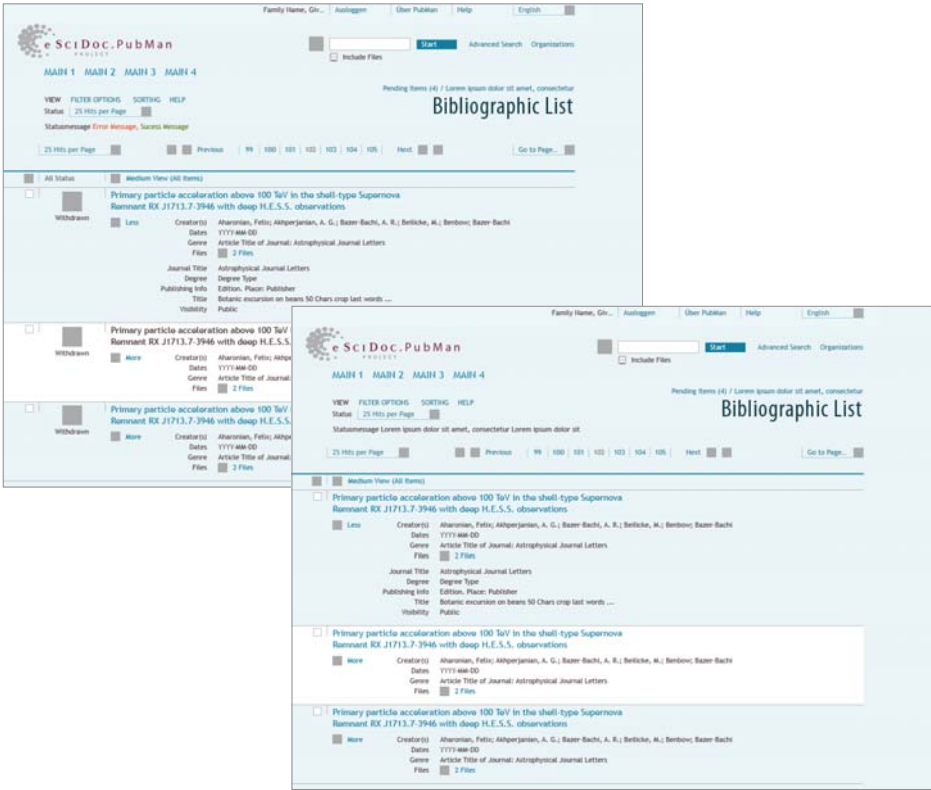
Für Dokumenten- und Publikationsmanagement ist die bibliografische Ansicht als Standard vorgesehen. Es stehen Titel, sowie 6 weitere Metadaten zur Verfügung. Bei Bedarf können einzelne oder alle Listeneinträge in erweiterter Ansicht mit mehr Metadaten dargestellt werden.

Ein Vorteil der bibliografischen Listenansicht ist die strukturierte Darstellung der Inhalte. Dies wird durch unterschiedliche Schriftgrößen und Absätze erreicht. Die bibliografische Ansicht empfiehlt sich also bei Objekten mit umfangreichen Metadaten und besteht aus:

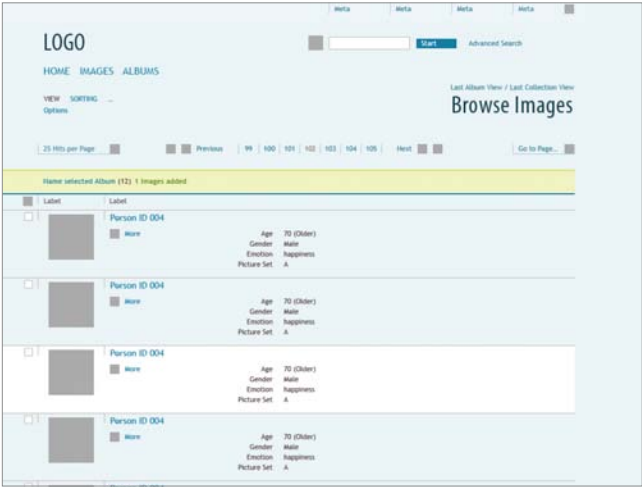
- Listenkopf mit Optionen zur Selektion von mehreren Objekten.
- Listeneinträgen (kurz oder lang)

Maße und feste Größen

Verweise



„Logged In“ und „Not Logged In“, Pubman



Browse Images, Faces (Entwurf)

Die Orientierung innerhalb der Liste wird durch eine interaktive Hervorhebung gefördert.

Die vertikale Anordnung lässt eine übersichtliche Gliederung zu, schöpft allerdings den zur Verfügung stehenden Platz horizontal nicht aus. Listeneinträge in Bibliografischer Ansicht sind für den Vergleich mehrerer Einträge weniger gut geeignet. Hierfür bietet sich die *Tabellarische Liste* an.

Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

Vertikale Abstände

DropDown

appearance.css/

48 | 8 | 8 | 87 | 8 | 8 | 15 | 9 | 127 | 1 | 15 | 1 | 479 | 1 | 80

Mehrfachselektion

☒ Status ☐ Medium View (All Items) Listenkopf

☐ ☒ Withdrawn Listeneinträge, Detailansicht (lang)

☐ ☒ Less

Creator(s) Aharonian, Felix; Akhperjanian, A. G.; Bazer-Bachi, A. R.; Beilicke, M.; Benbow; Bazer-Bachi

Dates YYYY-MM-DD

Genre Article Title of Journal: Astrophysical Journal Letters

Files ☐ 2 Files

Journal Title Astrophysical Journal Letters

Degree Degree Type

Publishing Info Edition. Place: Publisher

Title Botanic excursion on beans 50 Chars crop last words ...

Visibility Public

☐ ☒ Withdrawn Listeneinträge, Detailansicht (kurz)

31/31 (87/87 max.), zentriert ☐ ☒ More

Creator(s) Aharonian, Felix; Akhperjanian, A. G.; Bazer-Bachi, A. R.; Beilicke, M.; Benbow; Bazer-Bachi

Dates YYYY-MM-DD

Genre Article Title of Journal: Astrophysical Journal Letters

Files ☐ 2 Files

15 | 8

Bibliografische Ansicht, Pubman

Jeder Listeninhalt besteht wiederum aus einem Kopfbereich mit Selektionsfunktion und einem Inhaltsbereich mit Labels und Metadaten

Die Spalte „Status“ steht nur für eingeloggte Anwender zur Verfügung. Alternativ kann die Spalte Status eine Miniatur enthalten und damit auch eingeschränkt für eine Medien Liste Verwendung finden.

Maße und feste Größen

Breite: 896 px

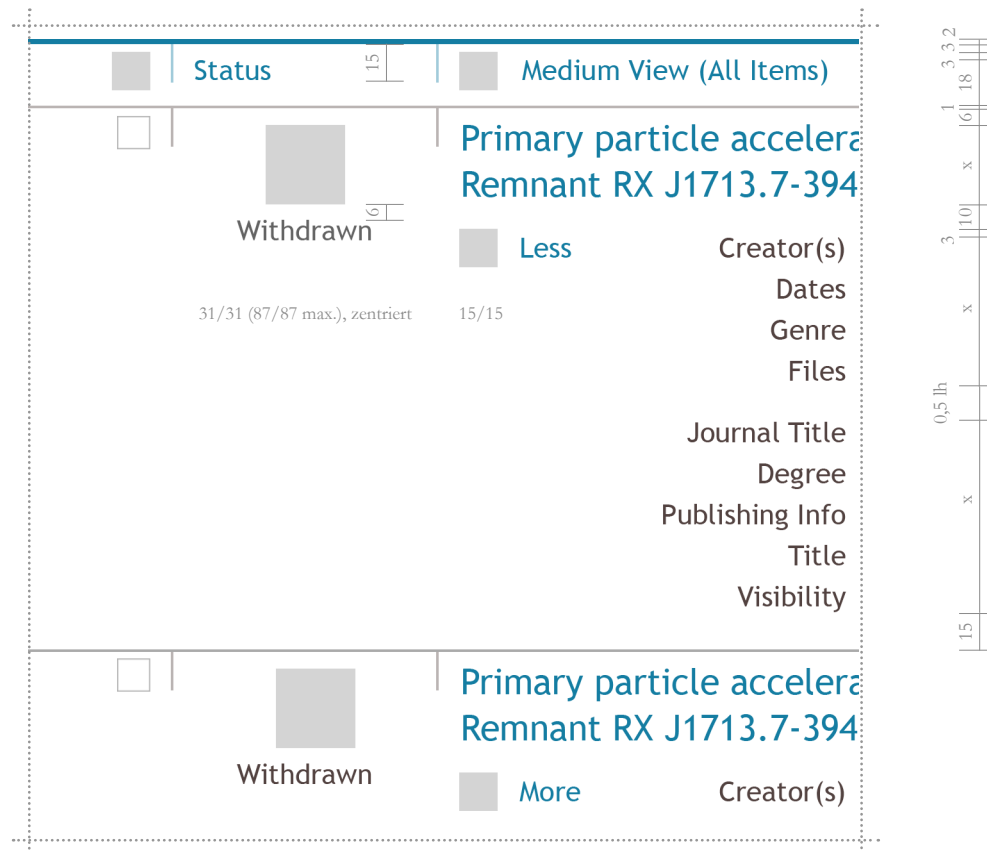
Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

Icons und interaktive Elemente

DropDown

appearance.css/



Bibliografische Ansicht, Pubman

3.4.2. Tabellarische Liste

Um eine medienneutrale, kompaktere Darstellung zu erhalten ist der Einsatz einer tabellari- schen Liste nahe liegend. Ihr Raster ermöglicht den komfortablen Vergleich einzelner Werte und eine höhere Dichte an Information. Die einzeln dargestellten Werte sind nur durch die Ausweisung von Links strukturiert.

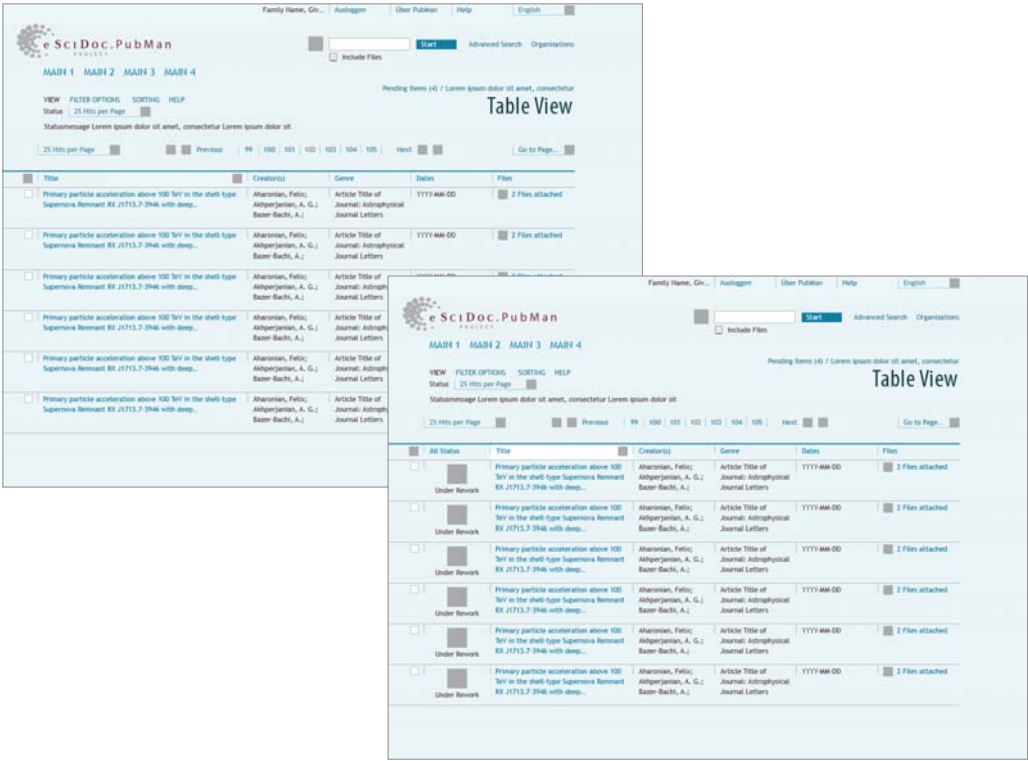
Tabellarische Ansichten erlauben keine weiteren Ansichtsoptionen, da die Aufteilung horizontal bereits den verfügbaren Platz nutzt und zugunsten einer intuitiven Sortierung ein festes Spaltenraster eingehalten werden muss.

Die Tabellarische Ansicht besteht aus:

- Listenkopf
- Listeninhalt

Maße und feste Größen

Verweise



„Logged In“ und „Not Logged In“, Pubman

„Logged In”, Pubman

In den Listenkopf ist eine Sortierfunktion integriert die – durch Nutzungsgewohnheit – bereits bei vielen Anwendern erlernt ist. Ein anderer Aspekt der Tabellarischen Ansicht ist, dass sich einzelne Objekte sehr gut spaltenweise vergleichen lassen.

Maße und feste Größen

Breite: 896 px
Schriftgröße: 11 px

Verweise

[appearance.css/](#)

56	1	103	1	223	1	127	1	127	1	127	1	127	1
48	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
48	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9

Status	Title	Creator(s)	Genre	Dates	Files
Under Rework	Primary particle acceleration above 100 TeV in the shell-type Supernova Remnant RX J1713.7-3946 with deep...	Aharonian, Felix; Akhperjanian, A. G.; Bazer-Bachi, A.;	Article Title of Journal: Astrophysical Journal Letters	YYYY-MM-DD	2 Files attached
Under Rework	Primary particle acceleration above 100 TeV in the shell-type Supernova Remnant RX J1713.7-3946 with deep...	Aharonian, Felix; Akhperjanian, A. G.; Bazer-Bachi, A.;	Article Title of Journal: Astrophysical Journal Letters	YYYY-MM-DD	2 Files attached

Itemliste, Pubman

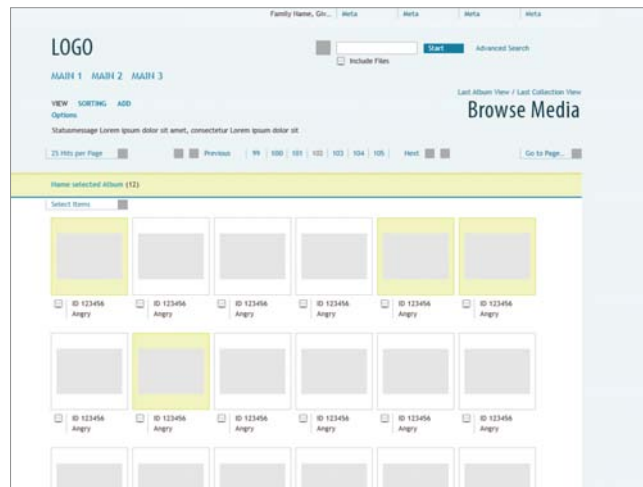
3.4.3. Medien Ansicht

Die Medien Ansicht wird als Standardansicht für die Auflistung von Bildern und audiovisuellen Objekte verwendet. Sie besteht aus den Pattern:

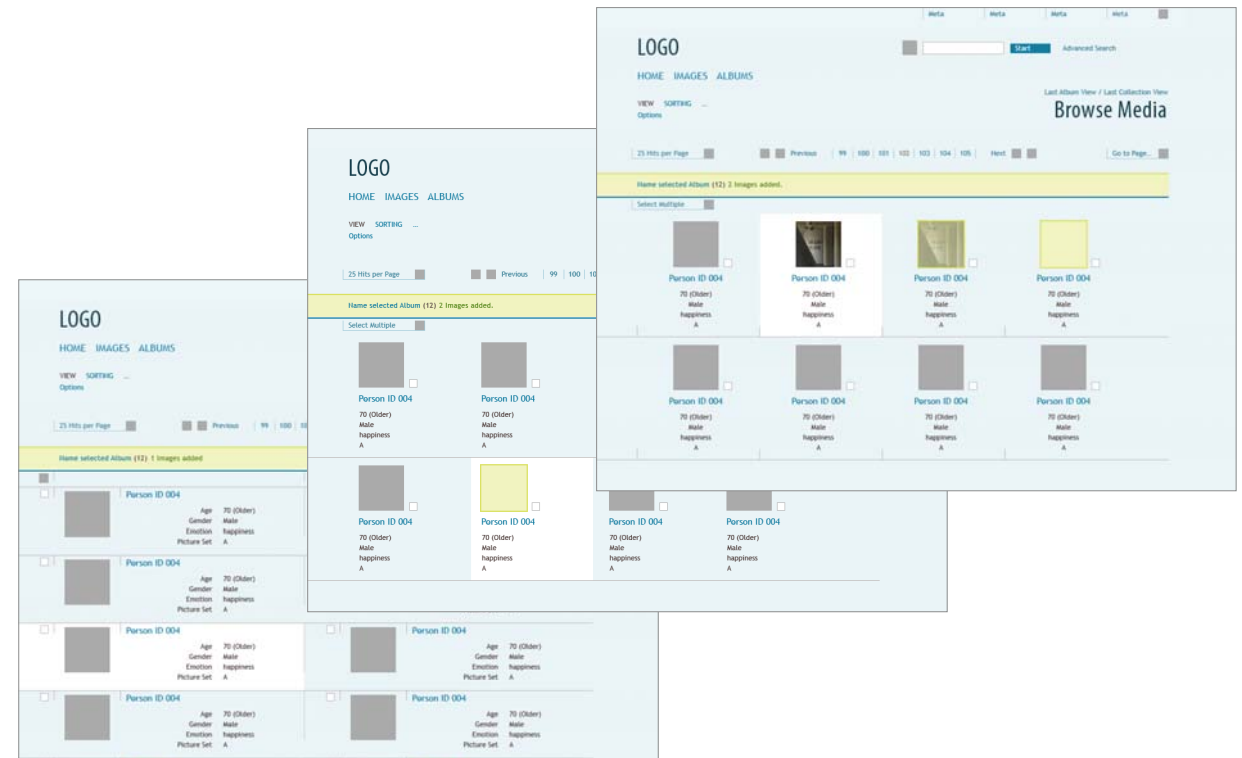
- Listenkopf
- Listinhalt

Maße und feste Größen

Verweise



Browse Images, Faces



Entwürfe für Faces

Header Varianten
appearance.css/

Ergänzende Metadaten lassen sich in einer quadratischen Darstellung nur in geringem Umfang visuell einbinden, deshalb ist eine zusätzliche Aktion des Nutzers notwendig. Entweder muss der Mauszeiger über das Bild bewegt werden, oder in die Detailansicht gewechselt werden.

Maße und feste Größen

Breite: 761 px (Bilder)

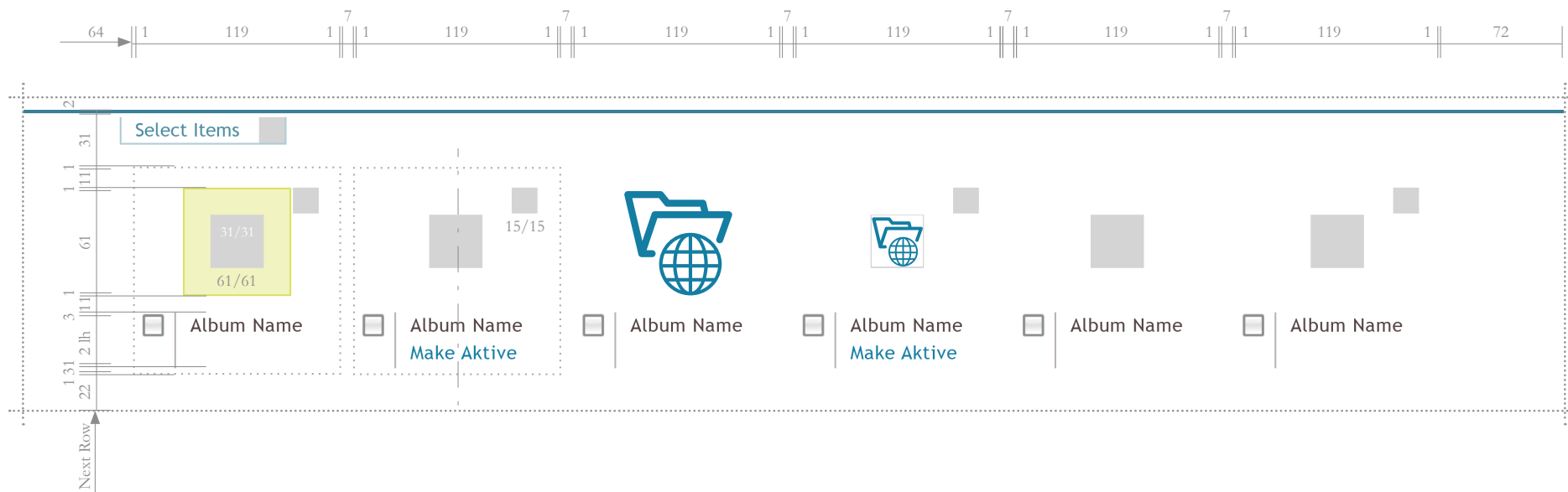
Schriftgröße: 11 px

Verweise

Icons und interaktive Elemente

Header Varianten

[appearance.css/](#)



Optisch sind im Gegensatz zu anderen Listentypen Tabellenkopf und Listeninhalt nicht voneinander getrennt. Mehrere Einträge können in einem Schritt ausgewählt werden. Bildformate sollen auf eine quadratisch Darstellung umgerechnet und entsprechend mit Leerraum versehen werden.

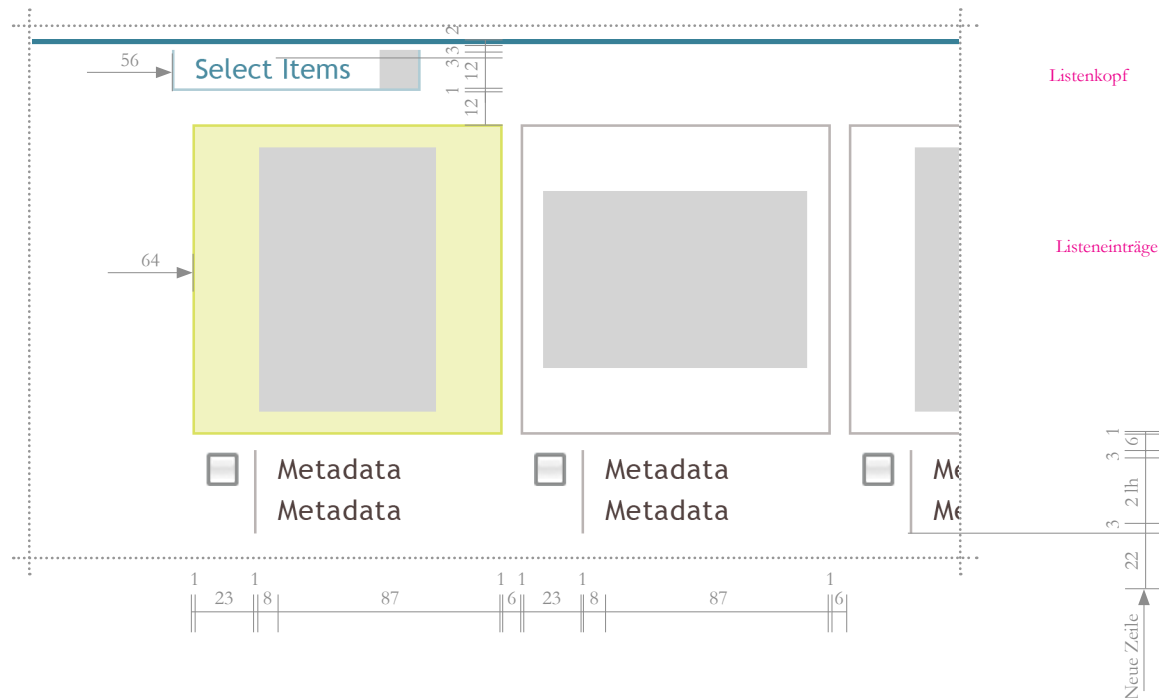
Bei der Darstellung von Bildern sind zwischen Originalauflösung und Darstellung im Browser zu unterscheiden. Die Skalierung im Browser sollte vermieden werden. Insbesondere Änderungen des Seitenverhältnisses sind zu vermeiden (siehe Detailsicht)

Maße und feste Größen

Breite: 761 px (Bilder)
Schriftgröße: 11 px

Verweise

Header Varianten
[appearance.css/](#)



3.5.

Detailansichten

Detailansichten von Objekten müssen im wissenschaftlichen Kontext mehr Informationen vorhalten als dies in herkömmlichen Anwendungen der Fall ist. Aus Usability Sicht bewegt sich die Fähigkeit des Anwenders Informationen zu erfassen jedoch in engen Grenzen.

Für die Benutzeroberfläche ist eine klare Strukturierung vorgegeben um die Informationsmenge erschließbar zu machen.

Gruppierung

Umfangreiche Auflistungen von Metadaten sind in Gruppen zusammenzufassen – auch dann, wenn sich aus der Struktur der Daten keine Möglichkeit der Gruppierung direkt ableitet. Die Metadaten sollen dabei rein optisch für eine schnellere Erfassung durch das Auge aufbereitet werden.

Wichtiges von weniger Wichtigem trennen

Unter Partizipation der Anwender wurde für produktive Benutzeroberflächen eine Gewichtung der Metadaten vorgenommen. Danach sind aussagekräftige Inhalte exponiert, weniger aussagekräftige Daten nachgeordnet anzuordnen.

Optionale und persistente Darstellung

Durch Erhebungen wurden Aussagen darüber gewonnen, welche Informationen Nutzer häufig sofort erfassen müssen und welche erst im Kontext Bedeutung gewinnen, also optional benötigt werden. Dementsprechend sorgen dynamische Komponenten der Benutzeroberfläche dafür, dass Informationen bei Bedarf schnell erweitert werden können.

Darstellung fehlender Informationen

Um Klarheit darüber zu schaffen wann Daten vorhanden sind und wann nicht, sind auch leere Einträge aussagekräftig. Eine Leerstelle genügt dabei nicht. Anwender wollen Gewissheit darüber, ob das System tatsächlich keine Daten vorhält oder diese vom System nicht dargestellt werden können. Leereinträge werden also mit einem Trennstrich gekennzeichnet.

Individuelle Anpassung

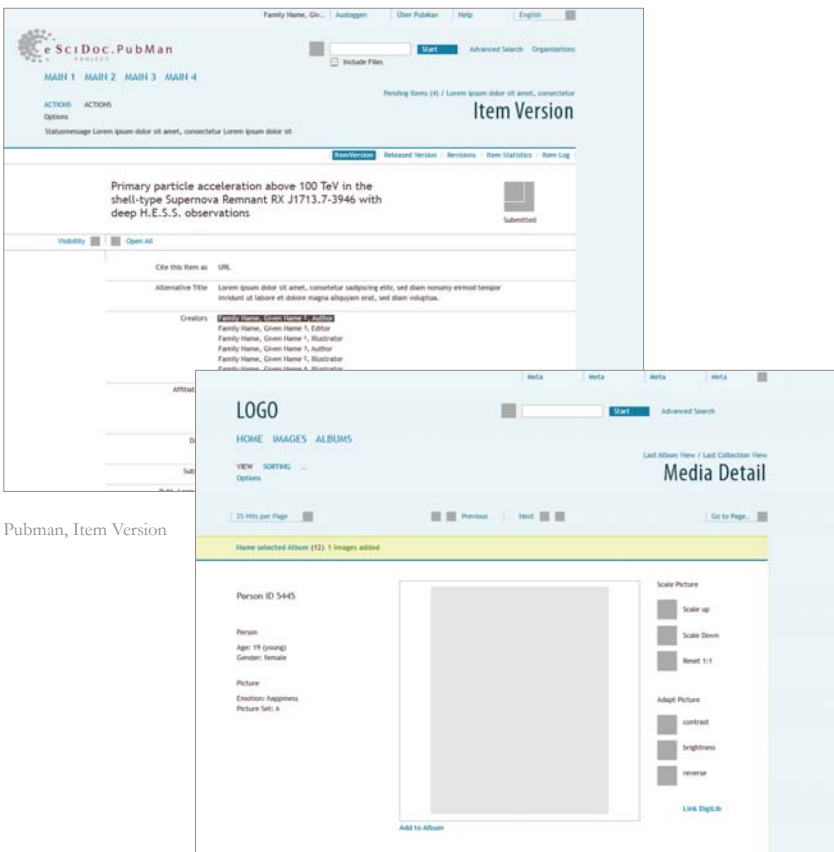
Darstellungsoptionen sind – lassen sie sich Nutzerbezogen abspeichern – eine Möglichkeit der Individualisierbarkeit. Sie hilft dabei, heterogenen Anwendergruppen und verschiedenen Fachrichtungen Rechnung zu tragen.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-



Pubman, Item Version

Faces, Detailansicht für Medien

3.5.1. Detailansicht von Einträgen mit viel Inhalt (Text)

Listeneinträge lassen sich über den Titel auswählen und in einer Detailansicht darstellen. Wird der Schwerpunkt auf Darstellung von Metadaten gelegt, wird folgender Aufbau gewählt:

- Utilities Menü
- Titelbereich (Titel und Status)
- Inhaltsbereich (Kopfbereich, Gruppenkopf und Metadaten, Gruppenfuß)

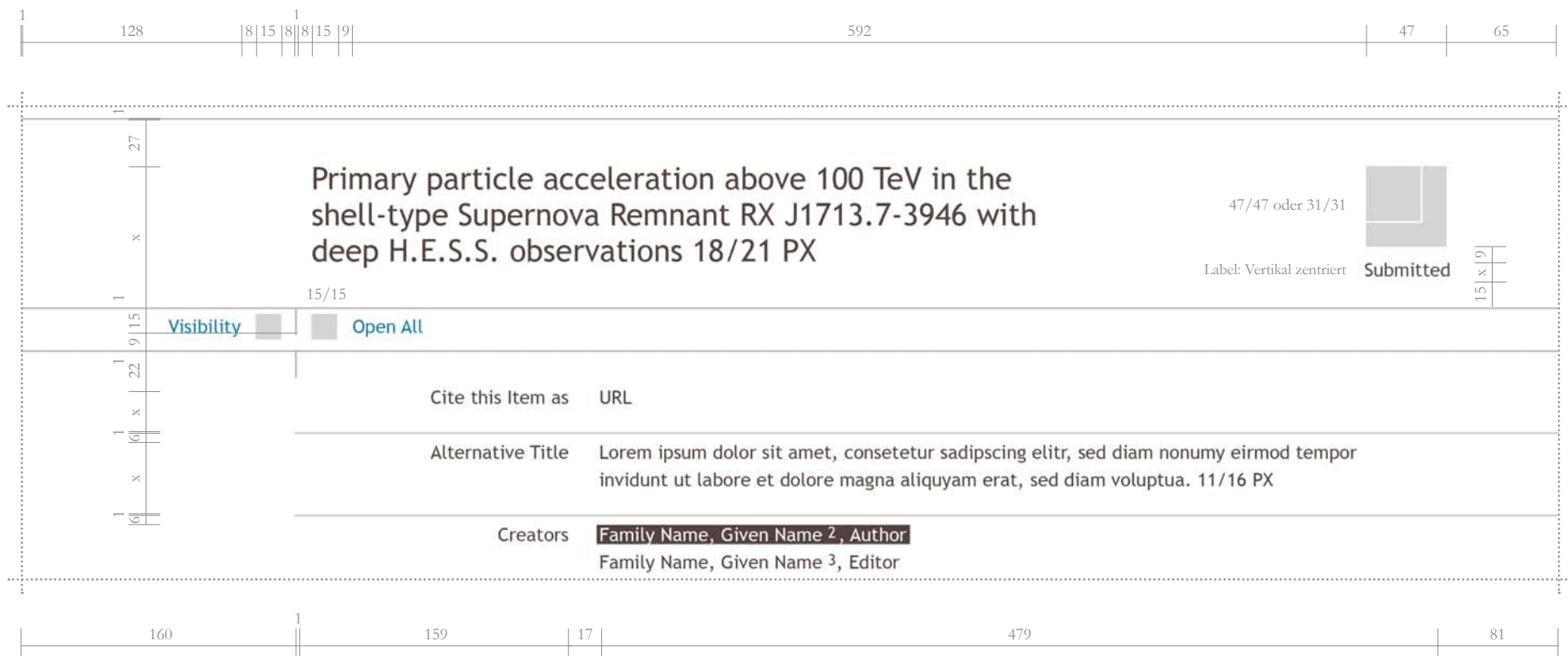
Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

appearance.css/



Über der Detailansicht findet sich ein Menü, dass noch weitere Details (Relationen, Versionen, Statistik) über das Objekt zugänglich macht oder aber mit Skip Links ein komfortables Springen ermöglicht.

Der Titelbereich stellt das vom Benutzer gewählte Objekt mit einem prominenten Titel dar er ist nicht mehr klickbar, da die höchste Detailtiefe erreicht ist. Analog zur Listenansicht ist der Status des Objektes ebenso abgebildet.

Ein vorgelagerter Kopfbereich dient wiederum der Strukturierung und leitet den Inhaltsbereich ein. Vom Kopfbereich aus können alle Gruppen aus- oder eingeblendet werden.

Jede Gruppe beginnt mit einem Gruppenkopf und endet mit einem Fußbereich. Dieser stellt eine Möglichkeit zur Verfügung die Gruppe schließen zu können um die Ansicht übersichtlich zu halten.

Zwischen Kopf- und Fußbereich sind schließlich Metadaten - mit Beschriftung und Trennelementen versehen - angezeigt. Die Anzeige erfolgt zeilenweise so dass umfangreiche Einträge beliebig viele Zeilen einnehmen können.

Maße und feste Größen

Verweise

Subject		Plasmolytics
Publ. Language		en
Rev. Method		internal review
Files		2 Files attached (Line) (Line)
Details	Close	Abstract Lorem ipsum dolor s

„Item Body“, PubMan

3.5.2. Detailansicht von Einträgen mit Abbildung und wenig Metadaten

Folgender Aufbau liegt einer Detailansicht mit Mediendarstellung und Metadaten zugrunde:

- Detailansicht
- Kopfbereich
- Metadaten Bereich links
- Medienansicht
- Tools

Im Unterschied zu anderen Detailansichten dient der Kopfbereich lediglich der Abgrenzung.

Der Metadaten Bereich links bezieht sich auf die Abbildung und wird durch den Titel des Objekts eingeleitet, gefolgt von Metadaten, die wiederum in Gruppen zusammengefasst sind. Außer der Schriftgröße des Titels sind keine weiteren Auszeichnungen vorgesehen.

Anzeige von Bildmaterial

Für die Anzeige von Bildmaterial steht ein rechteckiger Bereich zur Verfügung. Unabhängig vom Format werden Bilder immer zentriert angeordnet und die längste Seite bis zum Rand skaliert. Da das Bildverhältnis immer dem Originalbild entsprechen muss, ergibt sich die kürzere Seite aus dem Bildverhältnis. Zwischen Bildrand und Rahmen bleibt dabei immer ein Leerraum.

Beispiel für die Vorbereitung von Bildmaterial mit Größenstufen

Bildgröße 126 px

Dieses Bildformat wird für die Anzeige von Miniaturen für Medien Listen genutzt. Bilder werden dafür auf die Größe 63 px skaliert. Die originale Auflösung kommt in Detailansichten von Metadaten und der dynamischen Vergrößerung (Hover) zum Einsatz.

Bildgröße 862 px

Dieses Bildformat wird für die Anzeige in voller Breite genutzt. Bei zweispaltiger Ansicht reduziert sich die Größe auf die Hälfte (431 px)

Bildgröße Original

Das Bild wird in der Größe des Quellbildes, der ursprünglichen Forschungsdaten gehalten. Für die Übertragung wird es in einem komprimierten Format ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt außerhalb der Benutzeroberfläche in einem neuen Fenster.

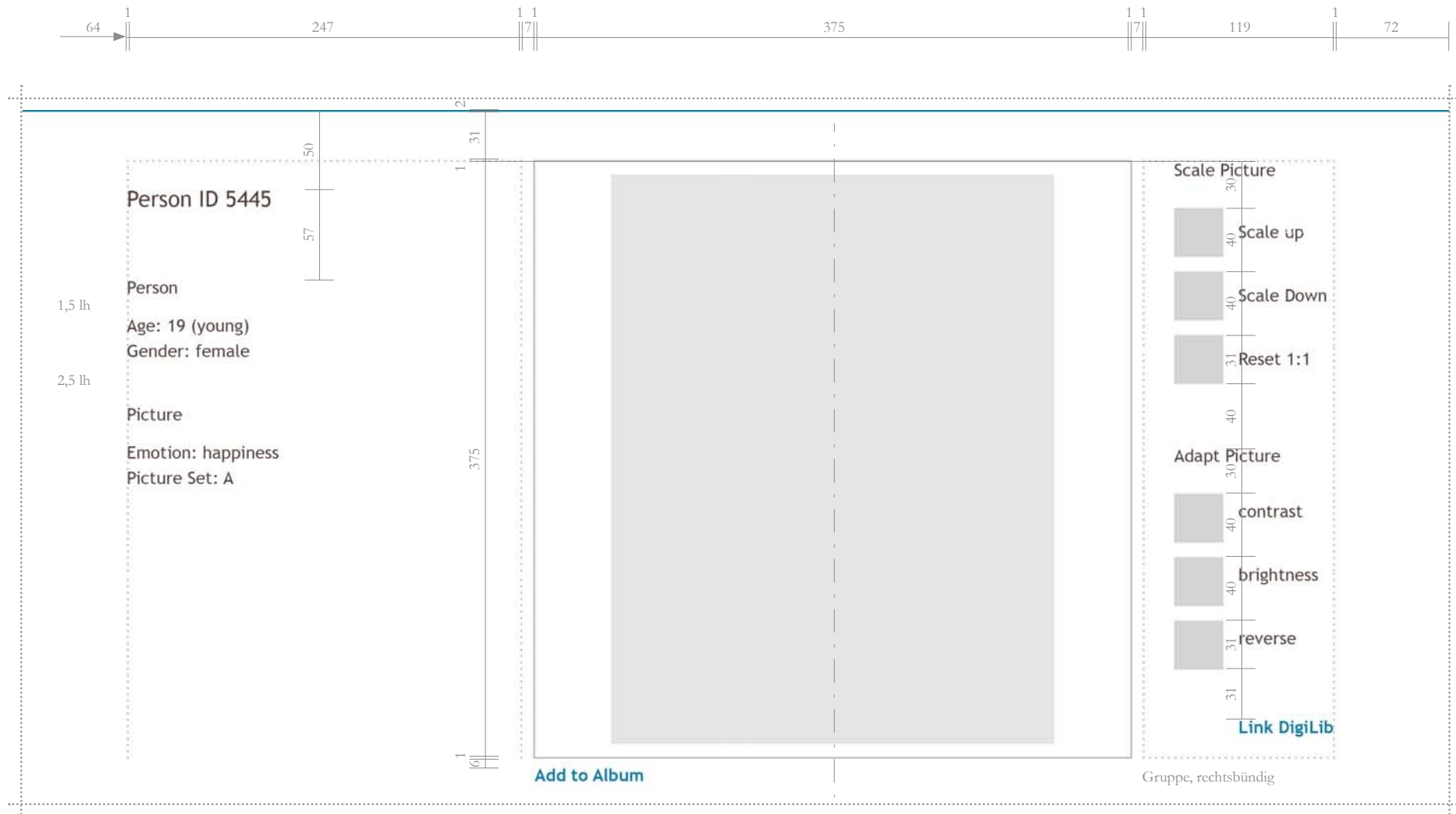
Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

[appearance.css/](#)



3.6.

Beispiele für Mischformen

Für Anwendungen, die mit Bildmaterial arbeiten, kommen die eingeführten Patterns zum Beispiel für Bildalben, Annotationen und Detailansichten zum Einsatz.

Alben
Großer Header mit Kopfbereich

Paginator
Kopfbereich
Metadaten Bereich links

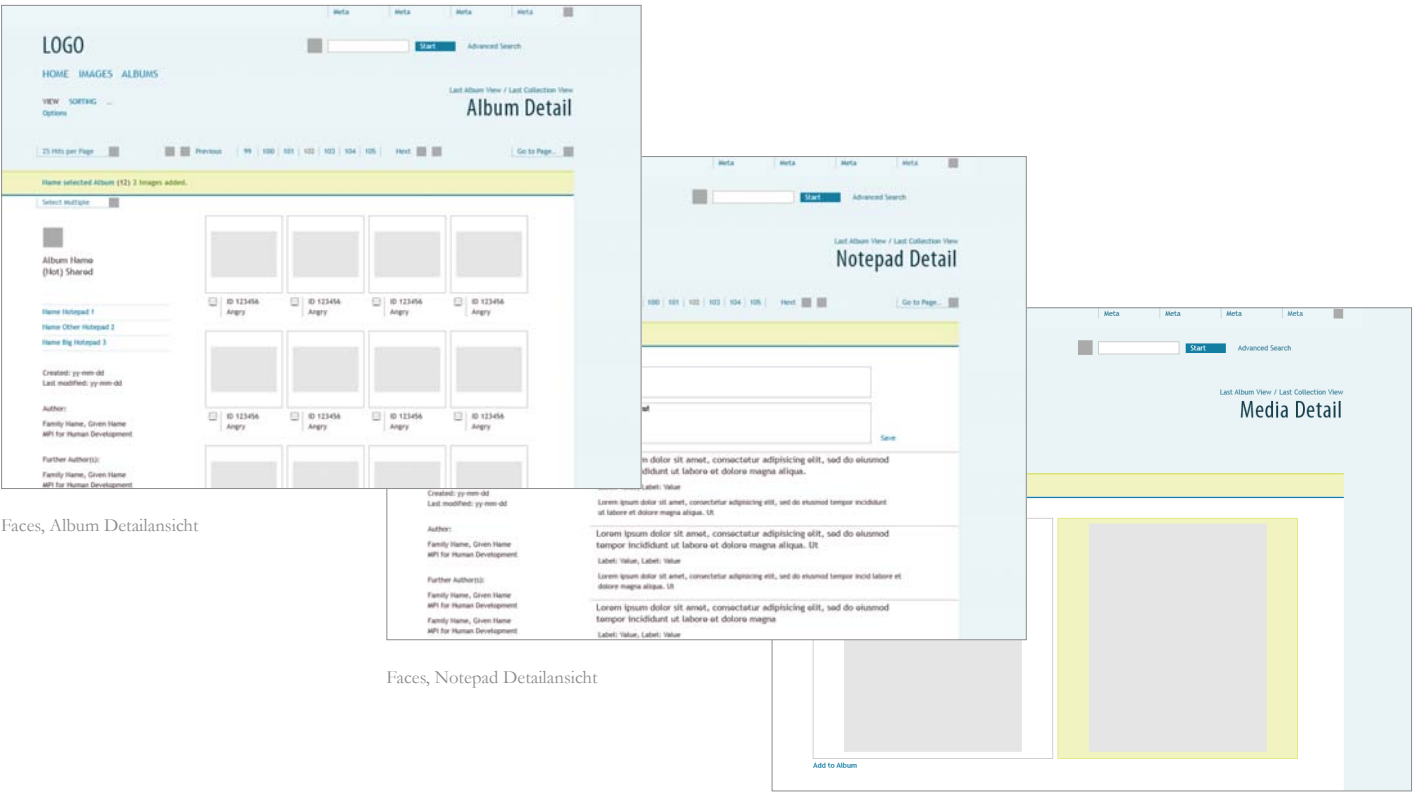
Annotationen
Großer Header mit Kopfbereich

Paginator
Kopfbereich
Metadaten Bereich links
Liste mit Medienansicht

Detailansicht Vergleich
Großer Header mit Kopfbereich

Kopfbereich
Medienansicht links
Medienansicht rechts

Maße und feste Größen
Breite: 896 px
Schriftgröße: verschiedene Größen
Verweise
-



Faces, Album Detailansicht

Faces, Notepad Detailansicht

Faces, Bildvergleich

Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

-

The wireframe shows a details view for a 'Notepad' entry. It includes a top navigation bar with a back arrow and a title 'FACES'. The main content area is divided into three sections: a header section with a title input field and a comment input field, a body section with a text area and a 'Save' button, and a footer section with a text area and a 'Save' button. Dimensions are provided for various elements: the top bar is 64px high; the header section is 199px high; the body section is 431px high; the footer section is 17px high. The main content area is 896px wide. The header section contains a title input field (17px high) and a comment input field (48px high). The body section contains a text area (72px high) and a 'Save' button (17px high). The footer section contains a text area (17px high) and a 'Save' button (17px high). The wireframe also includes a sidebar on the left with a list of items and a bottom navigation bar with five tabs: '1 Einführung', '2 Visual Basics', '3 Layout & Patterns', '4 Web Spezifikation', and '5 Faces Detailsansicht'.

64 1 199 48 1 1 7 8 431 17 48 72

31/31

Notepad Name
(Not) Shared 14/18 PX

Attached Album 11 PX

Created: yy-mm-dd 11/16 PX
Last modified: yy-mm-dd
2,5 lh

Author:
1,5 lh
Family Name, Given Name
MPI for Human Development

Enter Title

Enter Comment

Save

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. 14/18 PX

Label: Value, Label: Value 11/24 PX

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor 11/24 PX
incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut 11/16 PX

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod eut
tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Label: Value, Label: Value

Faces, Notepad Detailsansicht

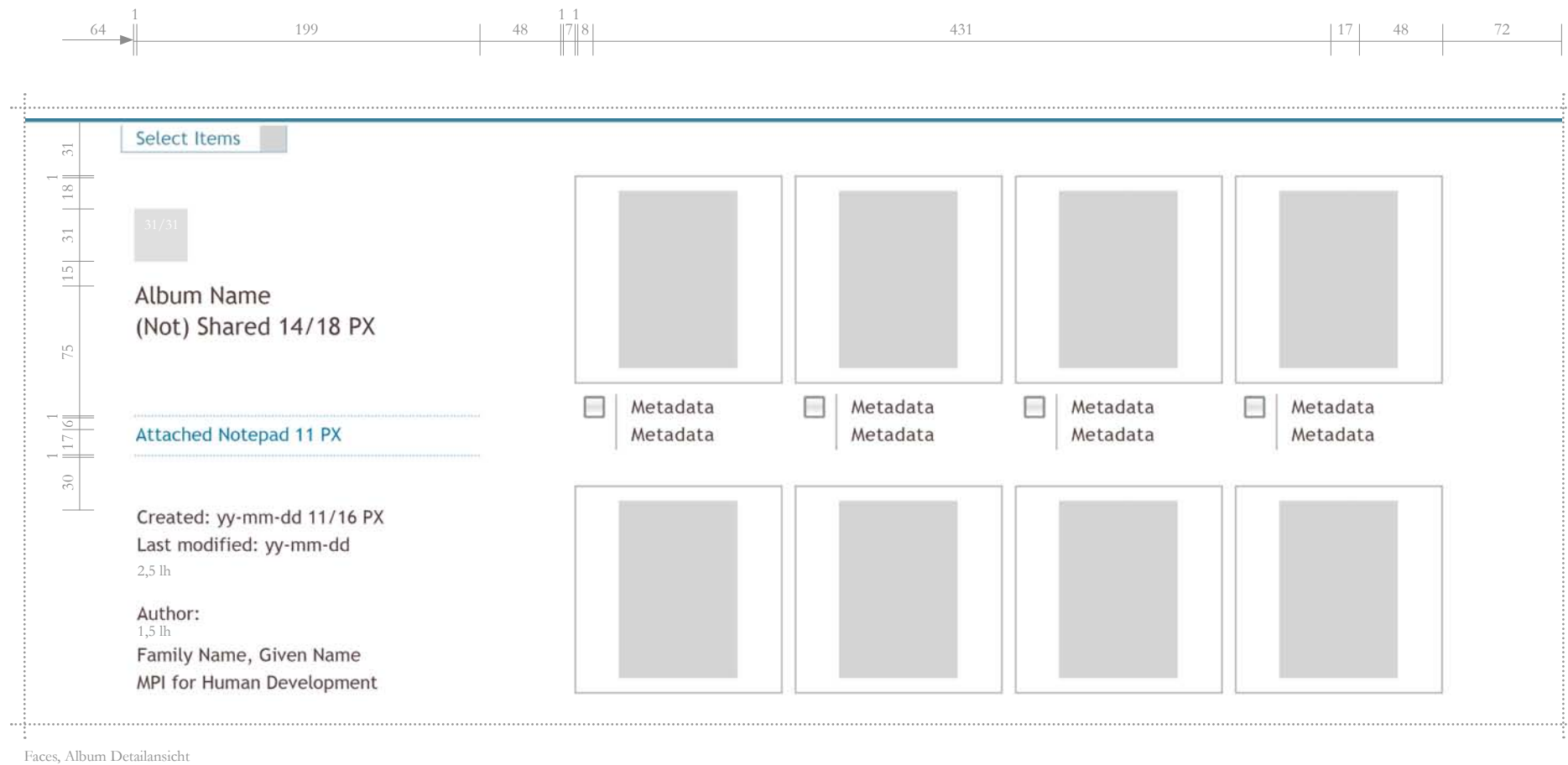
Maße und feste Größen

Breite: 896px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

-



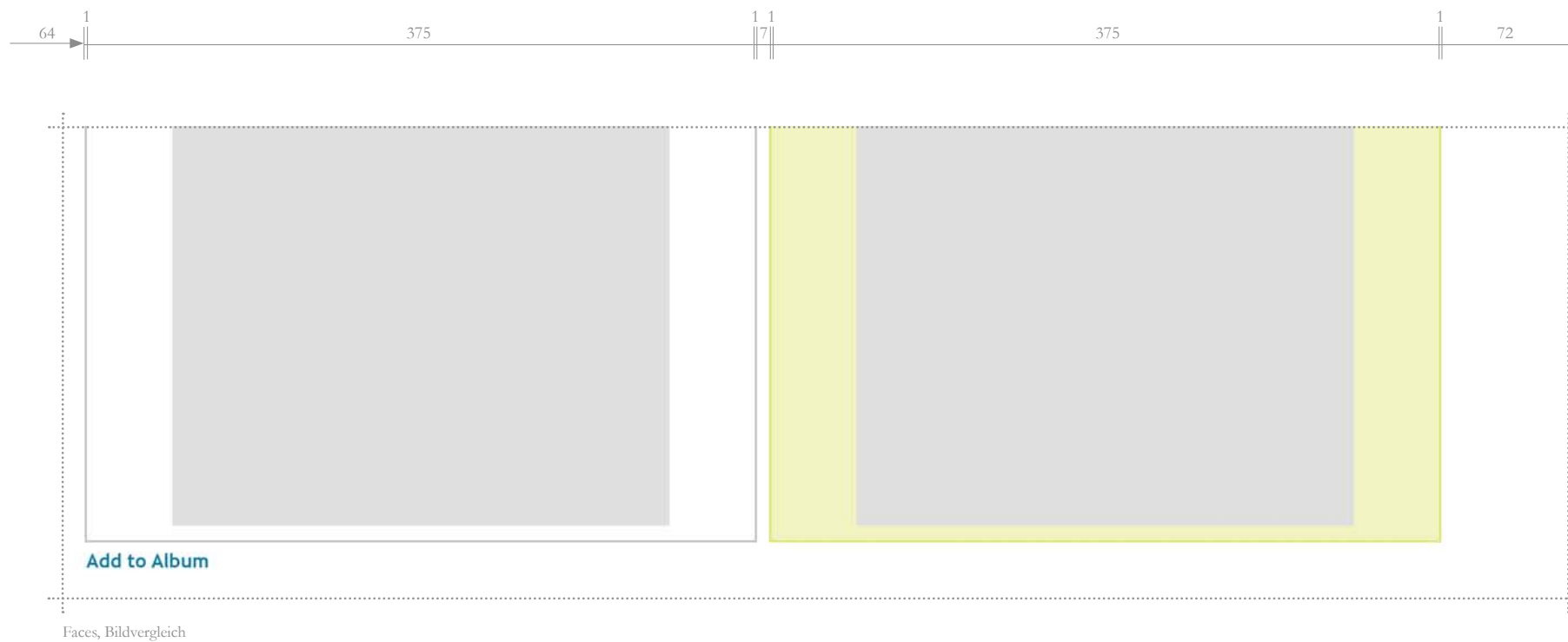
Maße und feste Größen

Breite: 896 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

-



3.7.

Differenzierende Elemente

3.7.1. Header Varianten

Header markieren ein Pattern in der Vertikalen und grenzen es nach oben ab. Dies geschieht immer durch eine 2 Pixel starke, blaue Linie.

Der Header nimmt funktionale Elemente auf, die sich auf das Pattern oder die darin angezeigten Objekte beziehen. In diesem Fall ist der Header durch eine zweite Linie nach unten abgegrenzt.

Sofern keine funktionalen Elemente erforderlich sind, oder die Objekte in vertikaler Ausrichtung maximalen Anzeigeraum einnehmen müssen, ist der Header nach unten offen und enthält weder funktionale noch nicht funktionale Elemente.

Für Listen in tabellarischer Ansicht und Listen in der Medienansicht sind Header stets als trennendes Element erkennbar, richten sich in der Ausgestaltung jedoch nach den Erfordernissen von Medientypen.

Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Verweise

-

Status	Title	
	Primary particle acceleration above 10 TeV in the shell-type Supernova Remnant RX J1713.7-3946 with deep...	
	Primary particle acceleration above 10 TeV in the shell-type Supernova Remnant RX J1713.7-3946 with deep...	

ms		

3.7.2. Alben und Baskets

Während in der tabellarischen Ansicht ein Menü Pattern als Sortierfunktion integriert ist, zeigt der Header in der Mediensicht eine Filterfunktion. In der Medienansicht ist der Header außerdem durch eine Farbfläche nach oben gekennzeichnet. Sie dient als Leitsystem für hervorzuhebende Zustände wie beispielsweise ein aktives Album.

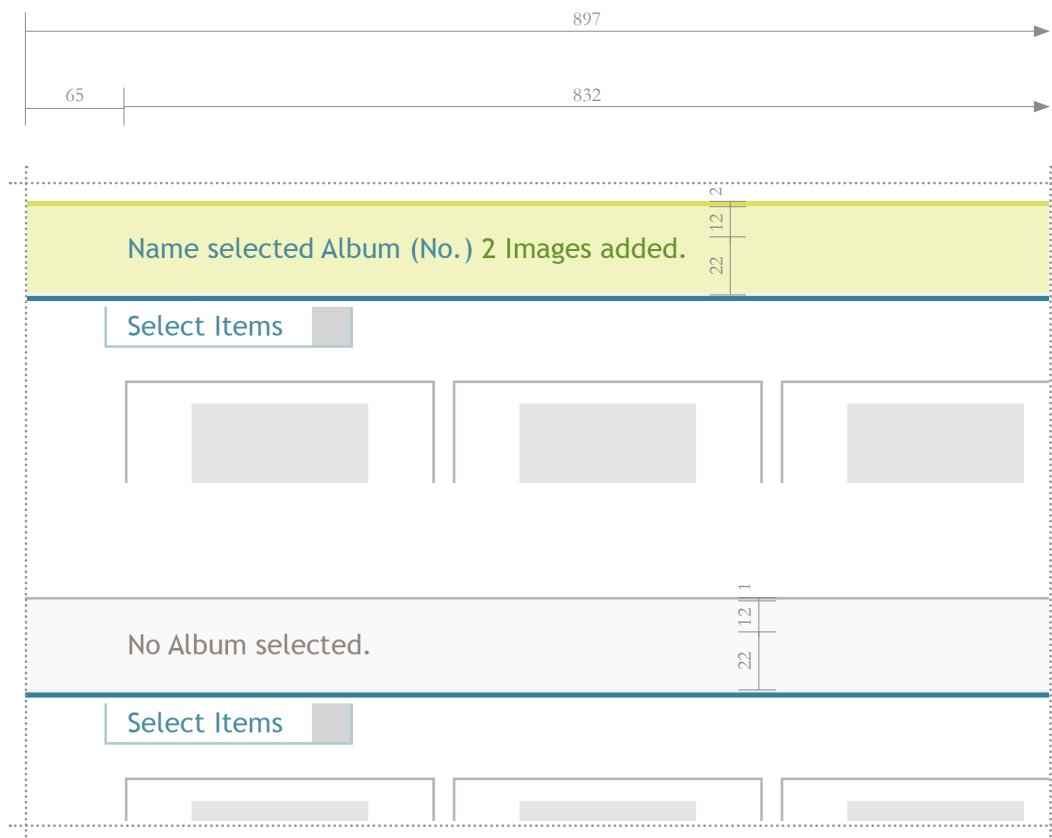
Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

-



3.7.3. Sichtbarkeit

Um Komplexität in Listen und Detailansichten zu reduzieren und Übersichtlichkeit zu gewinnen wird mit Hilfe zweier Mechanismen eine optionale Erweiterung der Benutzeroberfläche ermöglicht:

Ein- und aufklappen von Details in Listenansichten

In Listen sorgt ein Plus- Symbol - als Anlehnung an die Nutzungsgewohnheit eines Dateibaumes - dafür, Objekte in höherer Detailtiefe zu zeigen. Dabei wird im Grundzustand immer einer geringeren Detailtiefe der Vorzug gegeben. Das Plus-Symbol ist deutlich sichtbar, durch Position und Aussehen hervor gehoben.

Erweitern einer Anzeige in der Detailansicht
In der Detailansicht liegt der Schwerpunkt auf der Detailtiefe. Aus diesem Grund wird

hier immer einer hohen Detailtiefe der Vorzug gegeben. Gruppen von Metadaten sind immer geöffnet und das Symbol für „Schließen“ einer Gruppe ist durch seine Position weniger hervor gehoben und liegt am unteren Rand der Gruppe.

Erweiterte Ansicht von Details

Da es selbst innerhalb von Detailansichten wiederum Fälle gibt in denen einzelne Metadaten mehrfach belegt werden können oder sehr umfangreich angelegt sein können, ist ein dritter Mechanismus verfügbar: Mit einem einfachen Text Link „... mehr“ kann sich der Nutzer einzelne Einträge in voller Länge anzeigen lassen.

Hinzufügen in Formularen

Ein weitere Form des Plus-Symbols kommt in Formularansichten zu Einsatz: Metadaten, die mehrfach belegt werden können sind durch größere Plus- und Minus-Symbole rechts versehen. Hierbei handelt es sich nicht um eine Ansichtsoption, durch die gelernte Funktionsweise des Plus-Symbols kann der Nutzer das Verhalten des Symbols auf Formulare übertragen.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

3.8.

Formulare: Eingabe von Daten

Formulare zur Eingabe von Metadaten für Objekte ähneln im Aufbau den Detailsichten derselben Objekte. Das Erlernen der Bedienung und das Wiederfinden einzelner Metadaten wird so erleichtert.

- Kopfbereich (Utilities Menü)
- Inhaltsbereich (Kopfbereich, Gruppenkopf, Meta Daten, Gruppenfuß)

Jede Gruppen beginnt mit einem Gruppenkopf und endet mit einem Fußbereich. Dieser stellt eine Möglichkeit zur Verfügung die Gruppe schließen zu können um die Ansicht übersichtlich zu halten.

Zwischen Kopf- und Fußbereich sind schließlich die Formularfelder, mit Beschriftung und Trennelementen versehen, angezeigt. Die Anzeige erfolgt zeilenweise, so dass ein umfangreicher Eintrag beliebig viele Zeilen einnehmen kann.

Die rechte Seite der Formularansicht ist einem Bereich für Links und Icons als Schaltflächen. Links lösen Aktionen auf die Formularelemente aus ohne dass in diesem Fall die Seite verlassen wird. Beispiele hierfür ist der File Upload oder das Speichern einer URL. Icons als Plus- und Minus Symbole geben dem Anwender die Möglichkeit weitere Eingabefelder zu ergänzen.

Pubman, Full Submission

PubMan, Advanced Search

Maße und feste Größen

Verweise

3.8.1. Einfache Suche

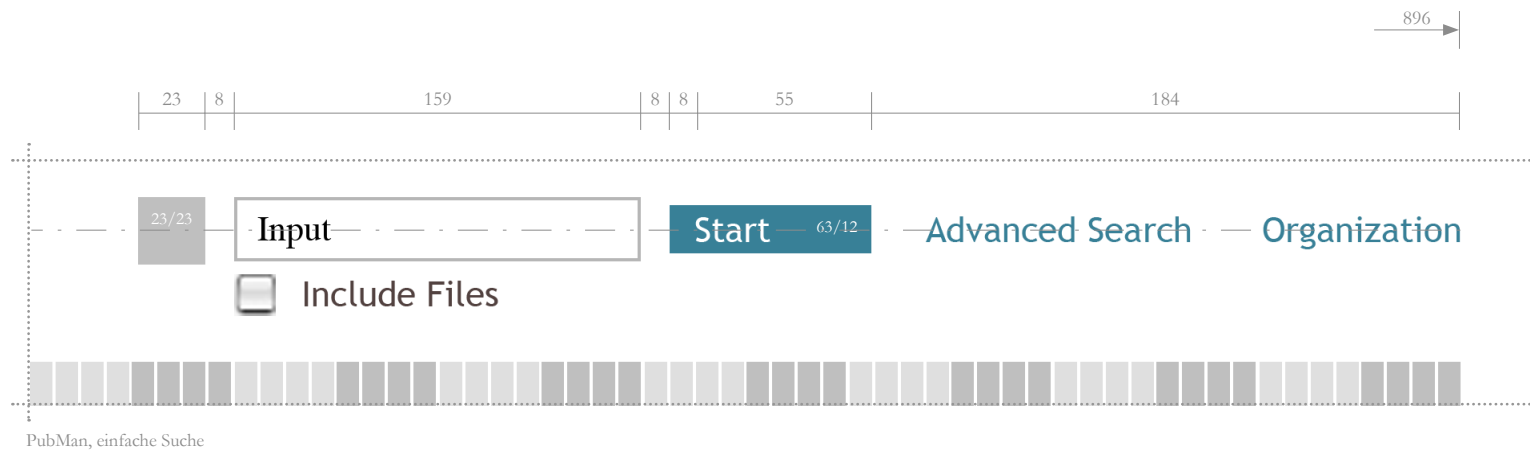
Die einfache Suche ist ein persistentes Pattern im Kopfbereich und erscheint auf jeder Seite mit großen Header. Diese Schnellsuche soll einen Großteil der Suchen an einer einfach zu erreichenden Stelle abfangen. Schnellsuchen dieser Art sind nicht etwa anwendungsspezifisch sondern haben sich als Usability Standard etabliert.

Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Verweise

Buttons (S. 78)
[appearance.css/](#)



3.8.2. Erweiterte Suche

Die Struktur der Formulare ist ebenso innerhalb der erweiterten Suche zu finden und fördert damit die Erlernbarkeit. In der Erweiterten Suche sind – wie auch in den Formularen der Dateneingabe – ein- und ausklappbare Gruppen vorhanden.

Innerhalb von Gruppen konnte - im Unterschied zu Eingabefeldern - eine stärkere Gruppierung der Bedienelemente vorgenommen werden. Es ergibt sich folgender Rhythmus:

1. Eingabefeld
2. Optionen
3. Bool'scher Operator

Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

[appearance.css/](#)

The screenshot displays the 'Advanced Search' interface in PubMan. Above the form is a rhythm diagram with two rows of numbers: the top row has 1, 159, 1, 159, 1, 15, 1, 559, 1; the bottom row has 151, 8, 8, 15, 9, 32, 95, 17, 95, 17, 95, 17, 95, 17, 95, 17, 95, 17. The search form itself is divided into sections: 'Search for Date' with 'From' and 'To' input fields; a section for publication status with checkboxes for 'All', 'publ. in print', 'submitted', 'publ. online', 'modified', 'accepted', and 'created'; a 'Genre' section with checkboxes for 'All Genre' and 'Genre 1' through 'Genre 10'; and a bottom section with 'Organization', 'Event', and 'Source' filters, each with a 'Show' button. A 'Hide' button is also present. A 'And' button is located at the bottom right of the form. A small icon with a plus and minus sign is next to the text 'Hinzufügen und löschen von Eingabefeldern'.

Ausschnitt aus PubMan

3.8.3. Assistenten/Wizards

Um Anwendergruppen bei komplexen Eingaben zu unterstützen steht das Pattern Assistent oder "Wizard" zur Verfügung. Entgegen der generischen Funktionsweise der Anwendung wird dabei eine streng lineare Vorgehensweise zugunsten eines einfachen und standardisierten Vorgehens unterstützt. Die Grundzüge eines „Wizards“ sind:

- Der Vorgang ist in Schritte gegliedert, so dass der Anwender weiß, was er bereits abgeschlossen hat und was als nächstes zu tun ist
- Unerfahrene Anwender können Schritte jederzeit wiederholen.
- Die Anzahl der Schritte ist fest vorgegeben und wird jederzeit angezeigt, damit kann der Nutzer den Aufwand der Eingabe abschätzen
- Nur die wichtigsten Eingabefelder sind vorhanden. Nach Abschluss des Wizards steht optional trotzdem die umfangreiche Eingabemöglichkeit zur Verfügung.
- Der Anwender soll durch erklärende Hilfetexte bei jedem Schritt unterstützt werden

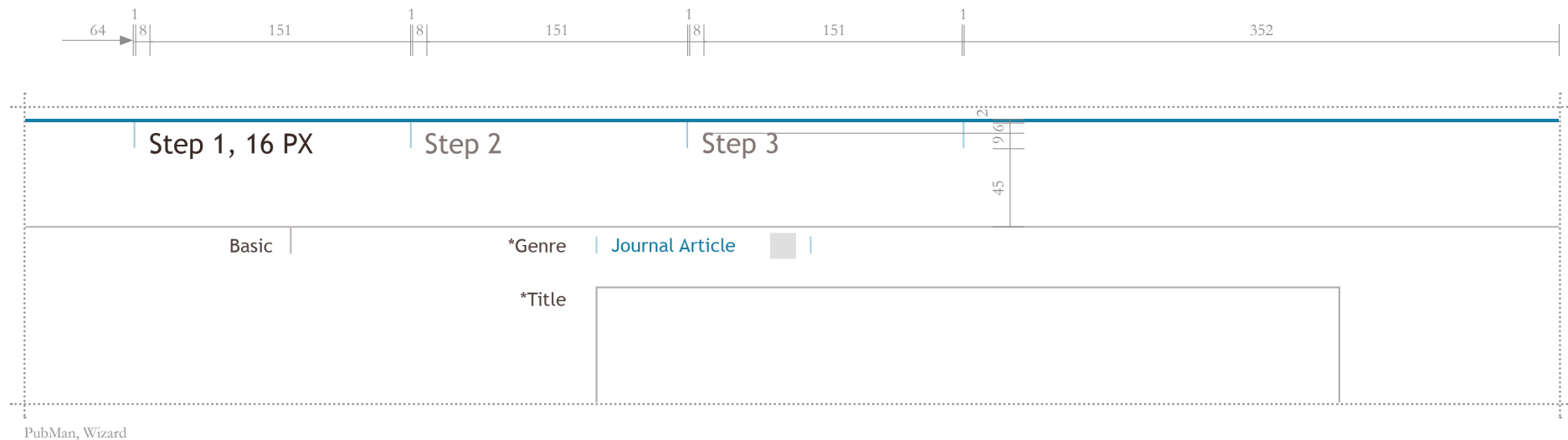
Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Schriftgröße: verschiedene Größen

Verweise

[appearance.css/](#)



PubMan, Wizard

3.8.4. Komponenten

Formulareingaben werden immer mit *Schaltflächen* abgeschlossen. Die dabei verwendeten Bedienelemente sind an das Erscheinungsbild angepasst.

Elemente wie Dropdowns und Checkboxes sind ebenfalls an das Erscheinungsbild angepasst. Aus Gründen der Kompatibilität, Barrierefreiheit und Usability kann auf die Verwendung der HTML Standardkomponenten zurück gegriffen werden.

Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

-

Persons & Organizations

Creator role [Select role](#)

Type ☒ Person ☐ Organization

Family name

Given name

Organization Name

Address

[Add Person/Organization](#)

Entfällt der „Select-Button“ verschiebt sich die Position der Icons nach Links

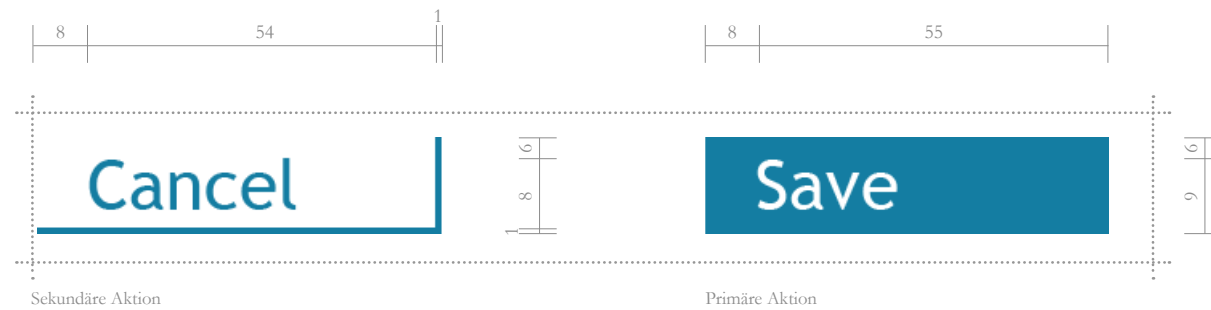
Select

95 17 95 17 95 17 95 17 95 17 95 17 95 17 95 17

PubMan, New Submission

Verweise

Einfache Suche (S. 74)
[appearance.css/](#)



Eingabemaske

Maße und feste Größen

Breite: 897 px

Schriftgröße: 11 px

Verweise

-

Wireframe of the 'Eingabemaske' (input mask) showing layout and dimensions. The mask is divided into sections with the following dimensions (in px):

- Top section: 336 (left), 431 (middle), 17 (right), 48 (right), 15 (right), 15 (right), 24 (right), 8 (right).
- Form elements:
 - Visibility: Label, Input field, Toggle switch.
 - Content Type: Label, Input field, Toggle switch.
 - Discription: Label, Input field, Toggle switch.
- Bottom section: Cancel button, Release button, Save button, Validate button.

Wireframe of the bottom section of the 'Eingabemaske' showing layout and dimensions. The dimensions are: 8 (left), 55 (middle), 1 (right), 63 (middle), 1 (right), 63 (middle), 767 (right).

Buttons: Release, Save, Validate

PubMan

Dropdowns

Maße und feste Größen

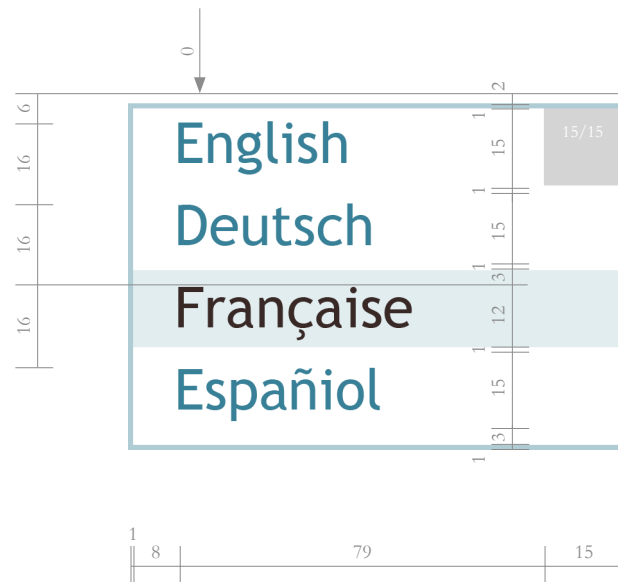
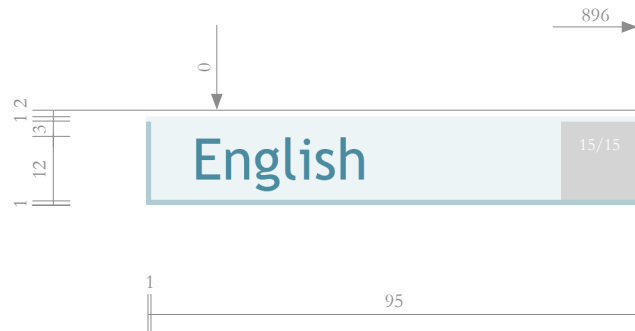
Verweise

Metanavigation

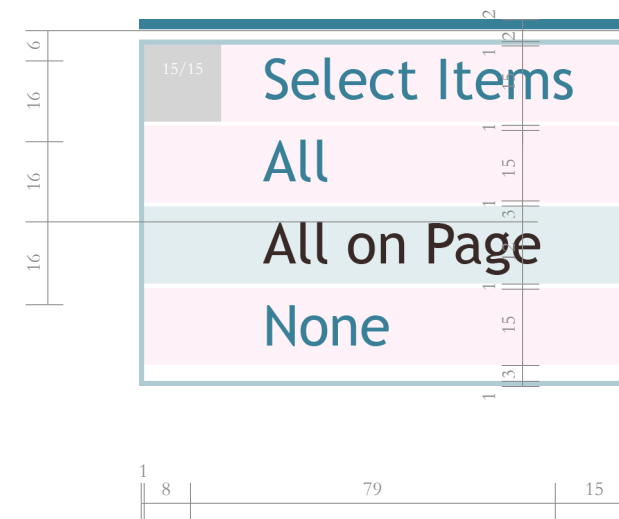
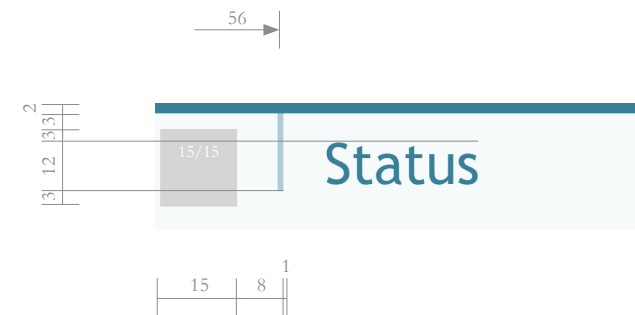
Options- und Aktionsmenü

Paginator

appearance.css/



PubMan, Sprachauswahl



PubMan, Auswahl der Items

3.9.

Feedback Dialoge

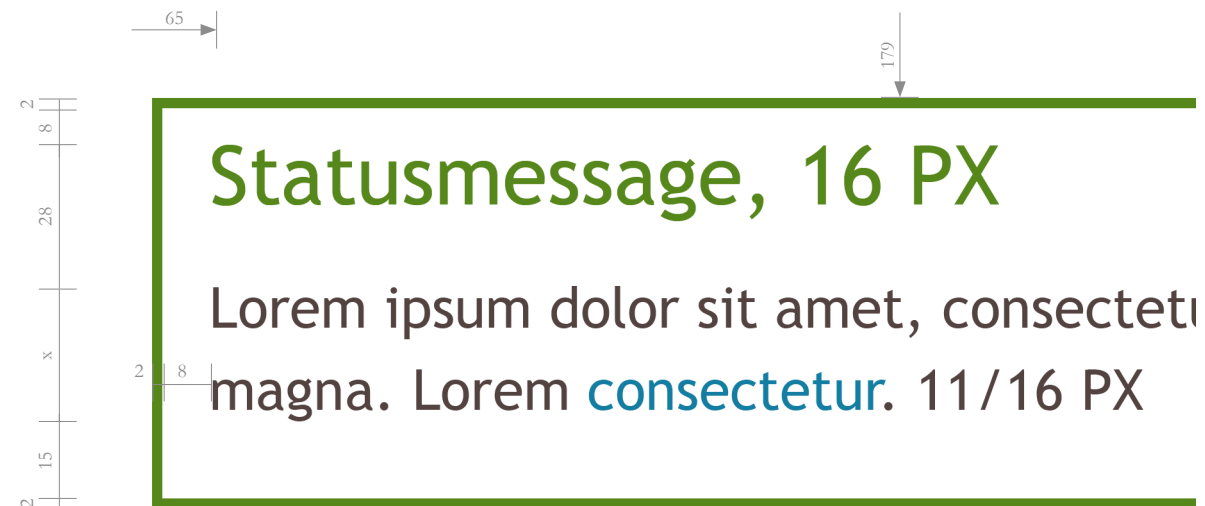
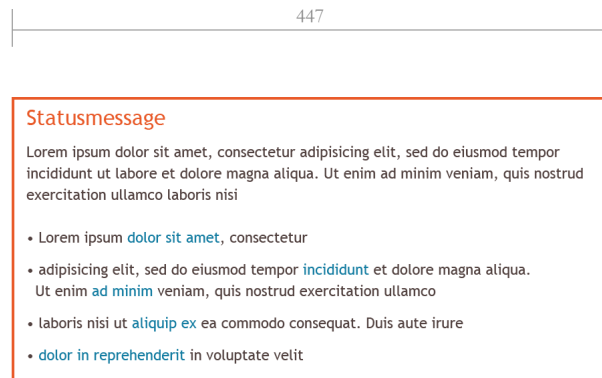
Nachrichten des Systems unterscheiden sich nicht nur dadurch, dass sie den User über Erfolge und Misserfolge informieren. Je nachdem wie schwerwiegend zum Beispiel ein Fehler ist, ist der Umfang der Meldung ein- oder mehrzeilig.

Maße und feste Größen

-

Verweise

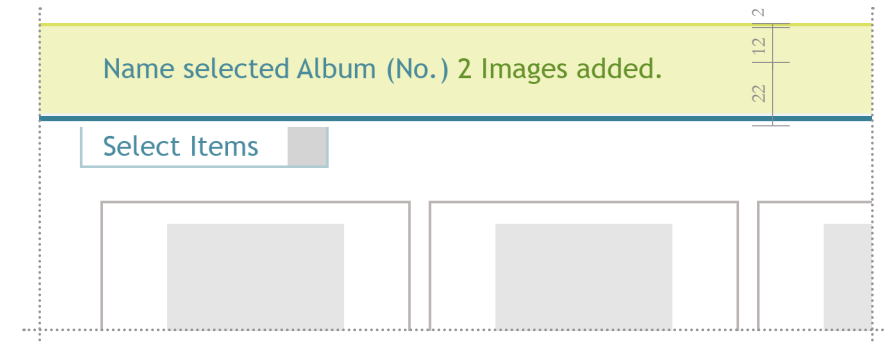
-



Statusnachricht, Success und Error



Pubman, Meldung im Suchergebnis

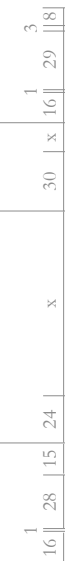
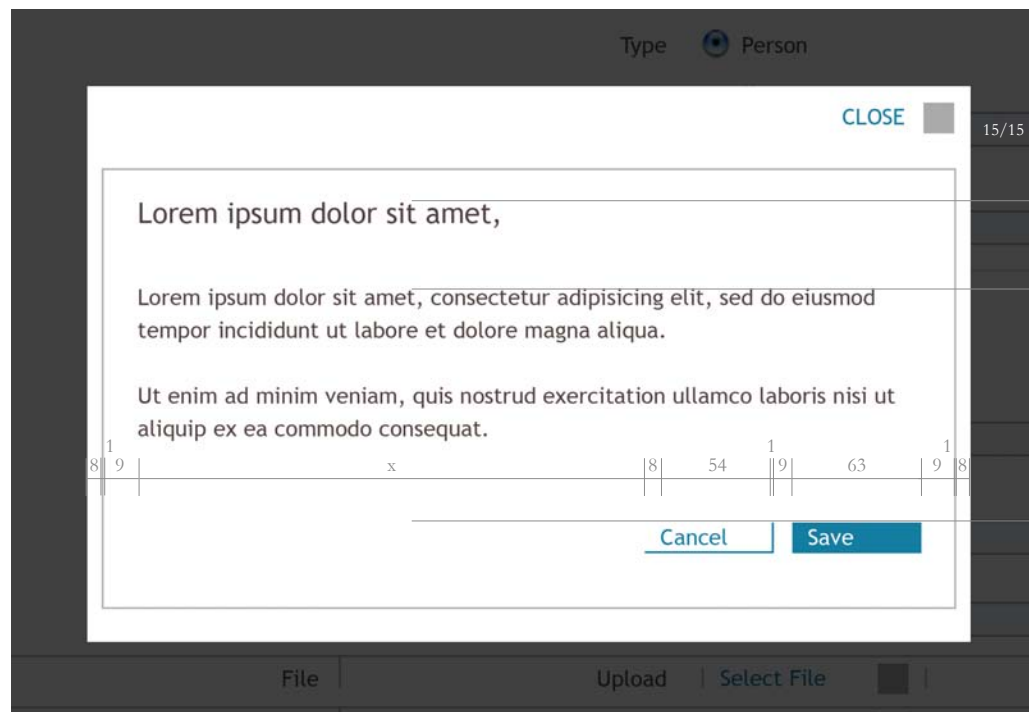


Faces, Aktives Album

Eine weiterer Unterschied bezieht sich darauf, wo die Meldung angezeigt wird. In der Seite oder als quasi-modaler Dialog.

Maße und feste Größen

Verweise



4 . Web Spezifikation

Alle Bedienoberflächen setzen sich auch in Hinblick auf die Implementierung aus generalisierten Patterns zusammen. Soweit wie möglich werden neue Funktionalitäten aus diesen wiederverwendbaren Bausteinen zusammengesetzt, so dass auch neue Bedienoberflächen stets auf bewährte Bausteine aufsetzen.

Jedes Oberflächenelement stellt ein definiertes Pattern aus CSS, JavaScript und HTML dar und ist im Detail dokumentiert.

Die Größen und Positionen von Elementen werden getrennt vom Erscheinungsbild fest gelegt. CSS für das Erscheinungsbild ist also getrennt änderbar, so dass eine einfache Anpassung der Gestaltung möglich wird, ohne dass ein Eingriff in die Funktionalität der Bedienoberfläche notwendig ist.

4.1. Browser Kompatibilität

Bei der Browserkompatibilität sind zwei Aspekte zu berücksichtigen

- Unterstützung der Funktionalität
- Konsistenz des Erscheinungsbilds

Auf Browsern, die einen Marktanteil von über 1% haben und deren Release Date bis ca. 10 Jahre zurück liegt, soll der Funktionsumfang der Anwendung zur Verfügung stehen und bedienbar sein. Abweichungen in Layout und Gestaltung, sowie in der Bedienbarkeit sind nicht berücksichtigt (z.B. IE 5,5.5 / FF1.x).

Das Erscheinungsbild von Layout und Gestaltung in Browsern mit mehr als 1% Marktanteil, deren Release Date nicht weiter als 4 Jahre zurück liegt, soll konsistent sein. Abweichungen im Bereich von wenigen Pixeln, die für Usability und Erscheinungsbild nicht relevant sind, sind dabei nicht berücksichtigt.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

Name	Version	Veröffentlicht	Benutzer	Marktanteil	Layout supported	Functionality available
Internet Explorer	05.01.10	1999/12	34.9 %	0.6%	not required	yes
	05.05.10	2000/06		<1%	not required	yes
	01.06.00	2001/10		10.8%	yes	yes
	01.07.00	2006/10		23.7%	yes	yes
	01.08.00	2009		<1%	not testable yes	yes
Firefox	1.x	2005/12	39.6 %	<1%	not required	yes
	01.02.00	2006/10		5.1%	yes	yes
	01.03.00	2008/07		28.4%	yes	yes
	01.04.00	2009		0,00%	not testable	yes
Safari	01.02.00	2005/04	2.9%	2.8%	not testable yes	yes
	01.03.00	2007/06			yes	yes
Opera	9.x	2006/06	0.96%	0.5%	not required	yes

Unterschiedliche Browser und ihre Kompatibilität

4.2. Web Standards

Es werden ausschließlich Webtechnologien eingesetzt, die sich als Standard etabliert haben und die Browserkompatibilität gewährleisten.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

Auflösung	Benutzer	optimiert für...
800 / 600	2.9%	scroll only
1024 / 768	44.2%	optimized
1152 / 864	4.0%	optimized
1280 / 1024	35.8%	optimized
1600 / 1200	2.5%	optimized

Bildschirmauflösung

Name	Version	Veröffentlicht	activation	required
Cascading Style Sheets	01.01.00	01.12.96	100%	required
	01.02.00	01.05.98		specials only
	01.03.00	-		not required
Cookies	-	-	98.5%	required
JavaScript	01.05.10	01.06.02	94,0%	required
	01.06.10	01.11.05		undefined
	01.07.10	01.07.06		undefined
	01.08.10	01.12.07		not required
Java Plugin	01.03.10	01.05.00	99,6%	not required
	01.04.10	01.02.02		not required
	01.05.10	01.09.04		not required
	01.06.10	12/2006		not required

Browser Technologien

4.3. Barrierefreiheit

Die deutsche Norm BITV (als Gegenstück zur internationalen WCAG 2.0) dient als Referenz um dem Ziel Barrierefreiheit in der Frontend-entwicklung möglichst nahe zu kommen.

Ziel dieser Entwicklungsvorgabe ist es nicht, alle Anforderungen der Norm theoretisch zu erfüllen, sondern im Sinne einer gut strukturierten HTML-Ausgabe zu entwickeln. Dabei soll die Semantik der Elemente erhalten bleiben und mit vertretbarem Aufwand möglichst viele, stark gewichtete Anforderungen umgesetzt werden.

„Graceful Degradation“ - Darstellung bei eingeschränkter Browserfunktion

Degradation der Navigation

Alle Seiten sind standardmäßig mit Skip Links ausgestattet sein, die für Benutzer mit „Screen Readern“ oder Textbrowsern notwendig sind.

Degradation von CSS

Wenn Layout und Gestaltung nicht angezeigt wird, zeigt die Ausgabe alle relevanten Bedienelemente in geordneter Form. Es können trotzdem alle Bedienelemente einfach identifiziert und bedient werden.

Degradation von Java Script

Bei ausgeschaltetem JavaScript erscheinen einige Bedienelemente wie zum Beispiel Dropdowns in der Standardform des Browsers. Diese funktionieren in bekannter Weise.

Supported Media Types: Print

Für den Druck existieren einige, abweichende Festlegungen. So sind Menüs beispielsweise abgeschaltet, da sie im Ausdruck keinen Nutzen bieten.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

1. 1.0 1.1 share according to the edoc webstats (march 2009)

2. percentage of users with activated technique according to www.webhits.de (march 2008)

4.4. Performance

Um die Reaktionszeit der Benutzeroberfläche kurz zu halten, steht ein performantes JavaScript Framework zur Verfügung (jQuery). Wo notwendig, ist JavaScript manuell optimiert worden.

CSS Expressions und Weichen für Browser wurden vermieden. Minimiertes JavaScript und CSS wird in externe Dateien ausgelagert um eine klare Trennung von Inhalt, Verhalten und Gestaltung aufrecht zu erhalten.

Maße und feste Größen

-

Verweise

-

4.5.
CSS Framework

Im zentralen CSS sind alle Kernelemente definiert, aus denen sich die einzelnen Komponenten zusammensetzen. Ihre Klassen leiten sich aus folgenden Begriffen ab:

Maße und feste Größen
-
Verweise
-

Name	Abkürzung	Units	Pixel
extreme tiny	xTiny	2	15
tiny	tiny	3	23
very small	xSmall	4	31
small	small	8	63
medium	medium	12	95
large	large	16	127
very large	xLarge	20	159
huge	huge	32	255
extreme huge	xHuge	60	479

Standardgrößen

double	double	26	207
extreme tiny	xdouble	35	279
tiny	quad	54	431

half (page)	half	56	447
third (page)	third	66	734
full (page)	full	112	895

Sondergrößen

small Icon	min	2	15x15
medium Icon	std	3	23x23
big Icon	big	4	31x31

Größen für Icons (Buttons)

Rasterorientierte Elemente

Das zentrale CSS definiert eine ganze Reihe von Standard-HTML-Elementen in den vorgegebenen Rastergrößen. Dabei sind die Größen so definiert, dass sie trotz unterschiedlicher Boxmodelle in allen Browsern gleich breit interpretiert werden. Deren Klassen leiten sich aus folgenden Begriffen ab.

Maße und feste Größen

Verweise

Beschreibung	Ausdrucksweise	Beschreibung
a text-button	txtBtn	ein beschriftbarer Button
a text-input field	txtInput	ein Texteingabefeld
a text input area	txtArea	ein Bereich zur Texteingabe
a selectbox	select	eine Auswahlbox
a text label	label	ein Label
a radio button with label	radioBtn	ein Radiobutton mit Label
a checkbox with label	checkbox	eine Checkbox mit Label
a area with a X px thick border (integer values 0 to 2)	areaX	ein Bereich mit einer X Pixel dicken Umrandung
(Ganzzahlwerte von 0 bis 2)		
a rechts side margin (without additional whitespace)	marginRExcl	ein Abstand auf der rechten Seite (ohne weißen Bereich)
a negative rechts side margin (without additional whitespace)	negMarginRExcl	ein negativer Abstand auf der rechten Seite (ohne weißen Bereich)
a rechts side margin (with additional whitespace)	marginRIincl	ein Abstand auf der rechten Seite (mit weißen Bereich)
a negative rechts side margin (with additional whitespace)	negMarginRIincl	ein negativer Abstand auf der rechten Seite (mit weißen Bereich)
a links side margin (without additional whitespace)	marginLExcl	ein Abstand auf der linken Seite (ohne weißen Bereich)
a negative links side margin (without additional whitespace)	negMarginLExcl	ein negativer Abstand auf der linken Seite (ohne weißen Bereich)
a links side margin (with additional whitespace)	marginLIincl	ein Abstand auf der linken Seite (mit weißen Bereich)
a negative links side margin (with additional whitespace)	negMarginLIincl	ein negativer Abstand auf der linken Seite (mit weißen Bereich)

Bezeichnungen der Klassen

4.6. Anpassung des Erscheinungsbildes

```
../skin_name
  ./images
  ./styles

  appearance.css
  images.css
  theme.css
```

Ordnerstruktur

Externe Stylesheets
Um die Benutzeroberfläche individuell anpassen zu können sind alle Stylesheets, nach folgendem Muster getrennt: Positionen, Dimensionen und Abstände befinden sich in internen CSS-Dateien. Farben, Typografie, Rahmen, Grafiken und in-

teraktive Zustände sind als externe Stylesheets angelegt. Diese können leicht an individuelle Bedürfnisse angepasst werden, sofern eine eigene Installation der Anwendung vorgehalten wird.
Ein angepasstes Stylesheet wird als Skin oder Theme bezeichnet und liegt in einer einfachen Ordnerstruktur.

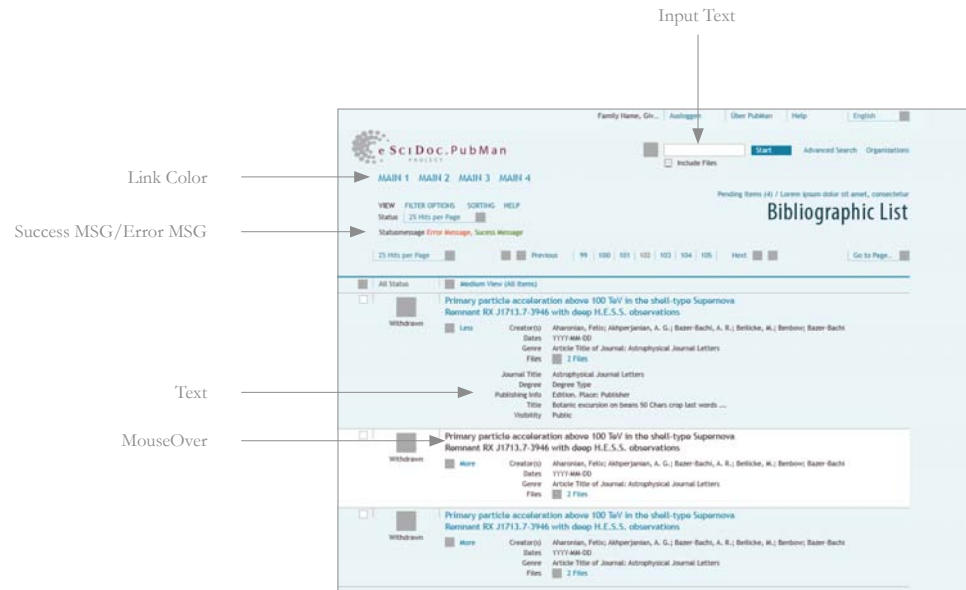
Maße und feste Größen
-
Verweise
-

ALL COLORS USED			
Alle Seiten	→	BACKGROUND	#EAF4F7
Alle Verlinkungen	→	LINK COLOR	#147DA2
Negativer Textlink (Bsp. Detailansicht)	→	AUTHOR/ORG BG	#4397B4
Axyz	→	LIGHT LINES	#A1CBDA
Axyz	→	DROPDOWN/BG	#DCECF1
Axyz	→	INPUT BG	#F3F8FA
Axyz	→	PAGE TITLE	#0F313E
Signalfarbe (Sekundärfarbe)	→	ERROR MSG	#E95A29
Signalfarbe (Sekundärfarbe)	→	SUCCESS MSG	#56871B
Axyz	→	DEACTIVATED	#827775
Axyz	→	DEA LIGHT	#CDC9C8
Statische Elemente	→	TEXT	#524240
Nicht Klickbare Elemente	→	TEXT LIGHT	#BAB4B3
Axyz	→	MOUSEOVER	#382926
Axyz	→	INPUT TEXT	#000000
Axyz	→	FORM BG	#FFFFFF
*/			
Ausschnitt aus der „appearance.css“			

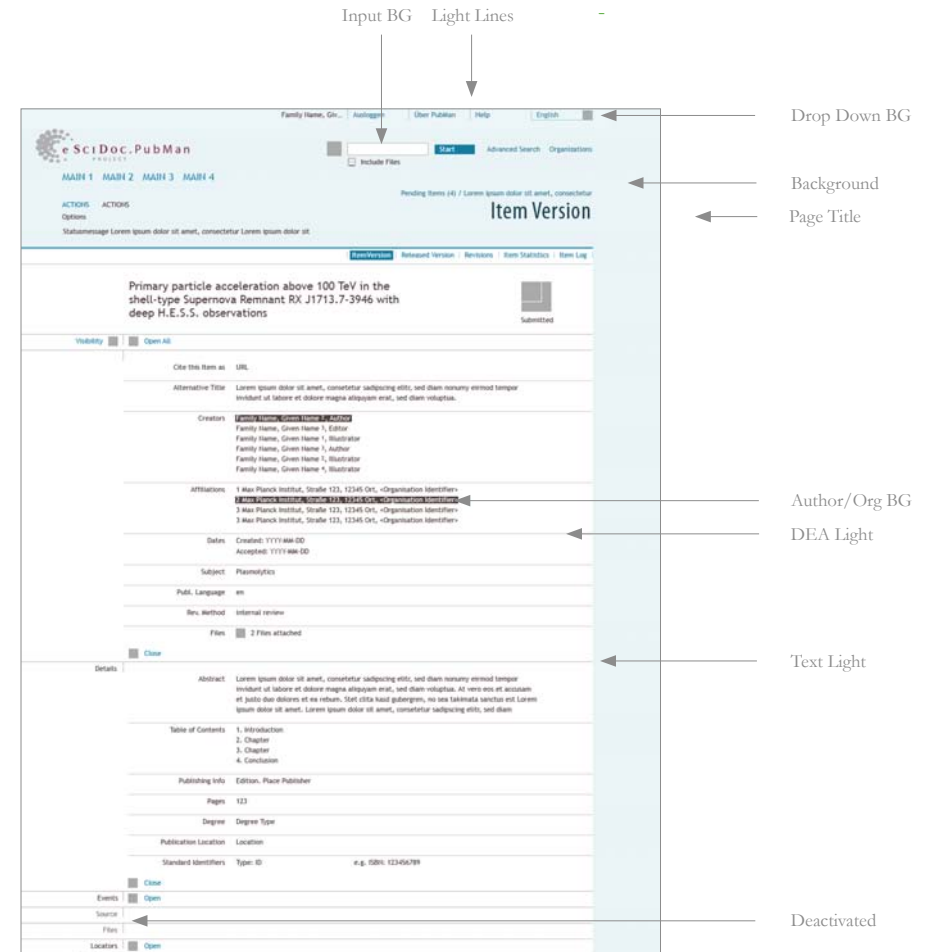
Bezeichnungen einzelner Elemente

Maße und feste Größen

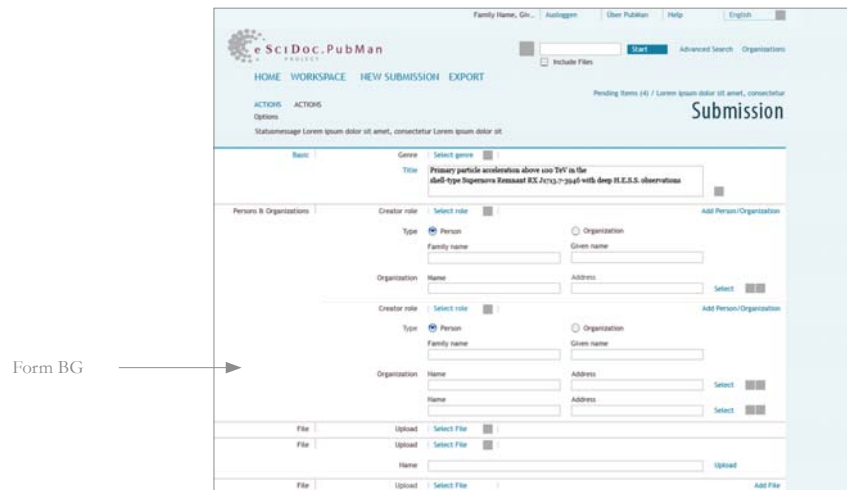
Verweise



Bibliografische Ansicht, Pubman



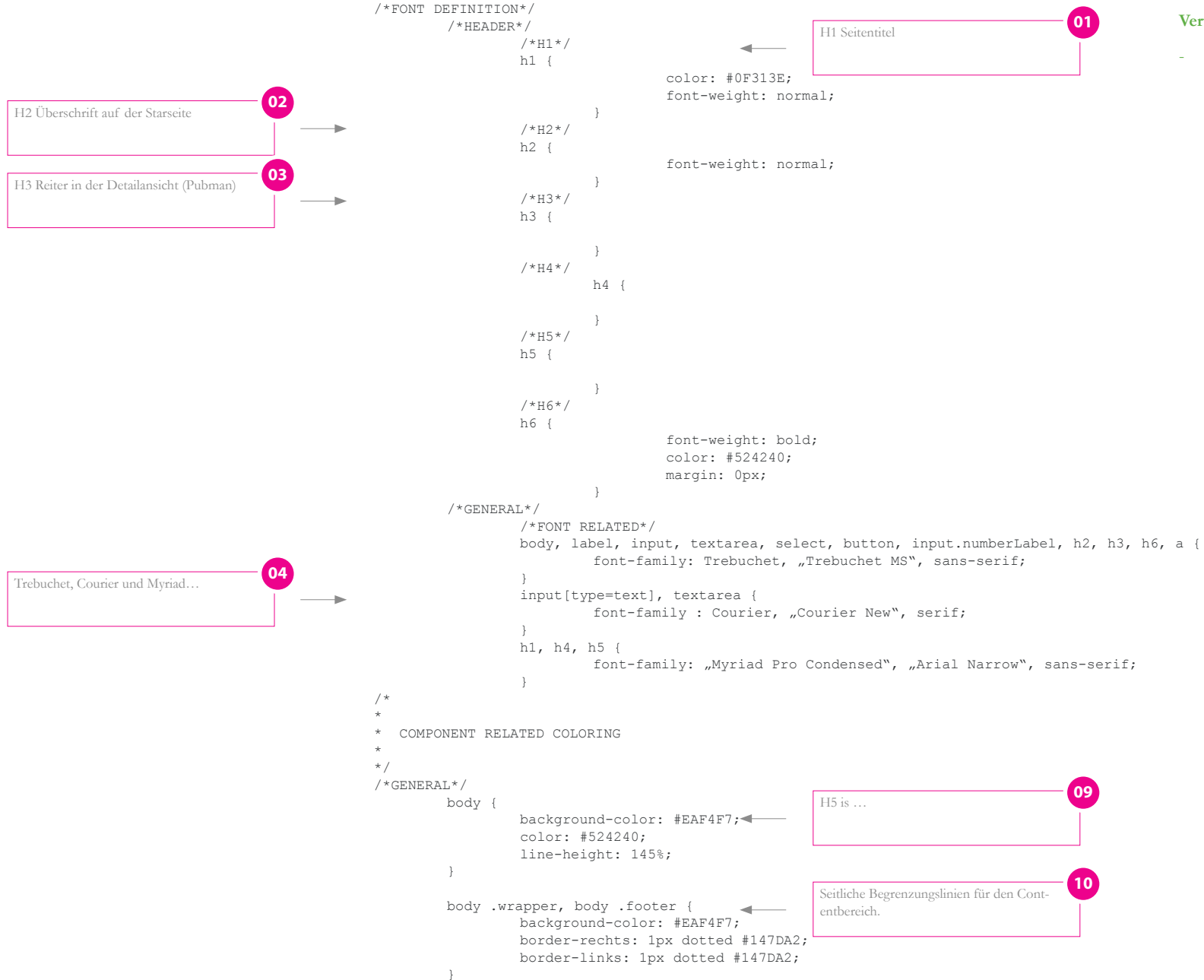
Detailansicht, Pubman



Bezeichnungen

Maße und feste Größen

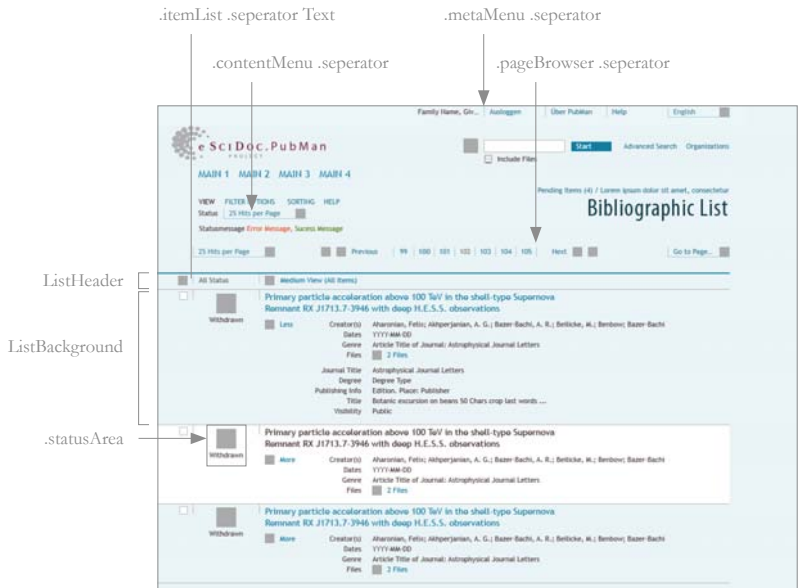
Verweise



Klassennamen

Maße und feste Größen

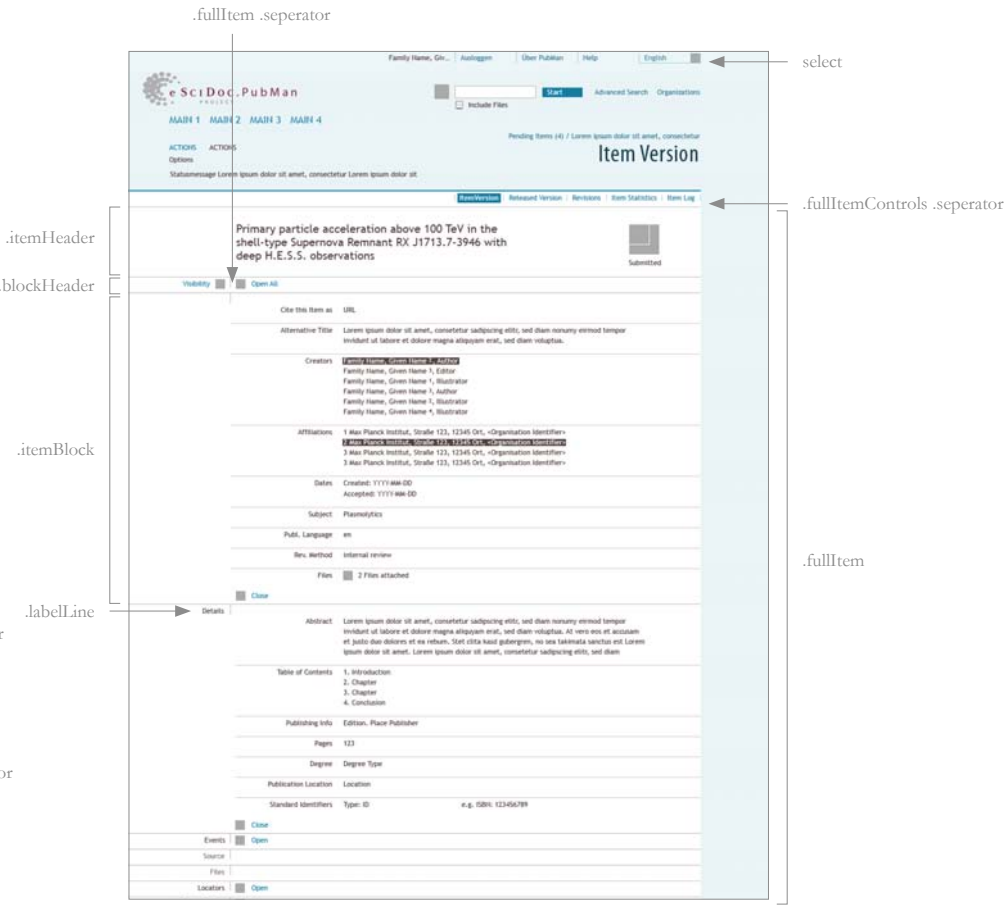
Verweise



Bibliografische Ansicht, Pubman



Tabellarische Liste, Pubman



Detailansicht, Pubman

Max Planck Digital Library

Amalienstrasse 33
80799 München

www.mpdl.mpg.de