

DMA

KEINE WEIßE SEITE

✿ PERFORMANCE-OPTIMIERUNG FÜR WEB-PROJEKTE ✿

✿ CONTAO KONFERENZ 2015 ✿

✿ Janosch Oltmanns

✿ seit 2011 bei DMA

✿ Interaction Developer – Desktop & Mobile

✿ Janosch Oltmanns

✿ seit 2011 bei DMA

✿ Interaction Developer – Desktop & Mobile

✿ Buchautor: Web-Apps erstellen mit CMS-Daten



✿ HTML5

✿ Content-Management-Systeme

✿ Datenaustausch

✿ JS/CSS-Frameworks

✿ PhoneGap

Performance Optimierung für Web-Projekte

Performance

DMA

1. Kompression
2. Komprimierung
3. Wenige HTTP-Requests
4. Conditional Loading
5. Geplanter Einsatz von JavaScript
6. Icons über Icon-Fonts (oder mind. Sprite-Set)
7. Klare Navigation
8. Performance

Usability im mobilen Context
Contao Nordtag

Performance

DMA

1. Performance Budget
2. Beobachtet die Netzwerkaktivität
3. beachtet die Verbindungsgeschwindigkeit
<http://www.webpagetest.org>
4. 80% gehen immer!

45 Dinge
Contao NRW Tag

Performance

DMA

1. Kompression
2. Komprimierung
3. Wenige HTTP-Requests
4. Conditional Loading
5. Geplanter Einsatz von JavaScript
6. Icons über Icon-Fonts (oder mind. Sprite-Set)
7. Kl...
8. Pe...

Debugging & Testing
Contao Konferenz 2014

Performance

DMA

- ❁ Die neuen Möglichkeiten werden dafür sorgen die Performance steigern zu können
- ❁ Weitere Hinweise zur Performance-Steigerung
 - ❁ Verringerung der http-Requests
 - ❁ Komprimierung und Kompression von geladenen Ressourcen
 - ❁ Caching nutzen

Bilder im mobilen Webdesign
Contao NRW Day & Contao Camp

Performance Optimierung für Web-Projekte



Warum sollte eine Website auf Performance optimiert sein?



Welche Tools stehen uns zur Verfügung?



Optimierungspunkte, die berücksichtigt werden sollten.



Wie erreichen wir die einzelnen
Optimierungen?



Welche Konsequenzen ergeben sich für
uns?

1. Warum sollte eine Website auf Performance optimiert sein?
2. Welche Tools stehen uns zur Verfügung?
3. Optimierungspunkte, die berücksichtigt werden sollten.
4. Wie erreichen wir die einzelnen Optimierungen?
5. Welche Konsequenzen ergeben sich für uns?

Warum sollte eine
Website auf
Performance optimiert
sein?

Warten ist langweilig!

Aufmerksamkeit geht
verloren

AUFMERKSAMKEIT

DMA

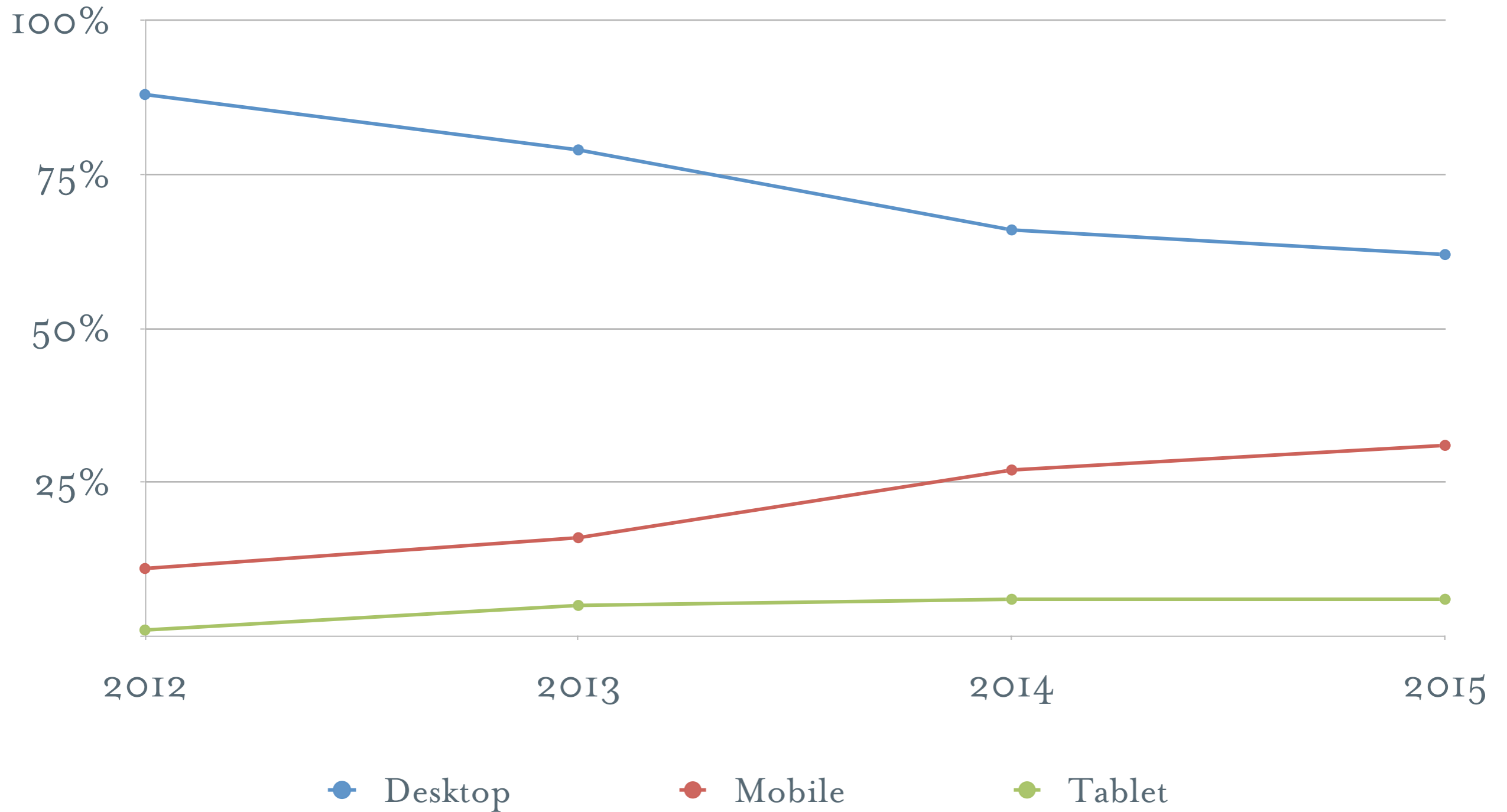
- ✿ 0,1 Sekunden: Rückmeldung
- ✿ 1 Sekunde: keine Unterbrechung
- ✿ 10 Sekunden: evtl. schon beim nächsten Gedanken

Google

Mobile wird immer
„wichtiger“

MOBILE NUTZUNG

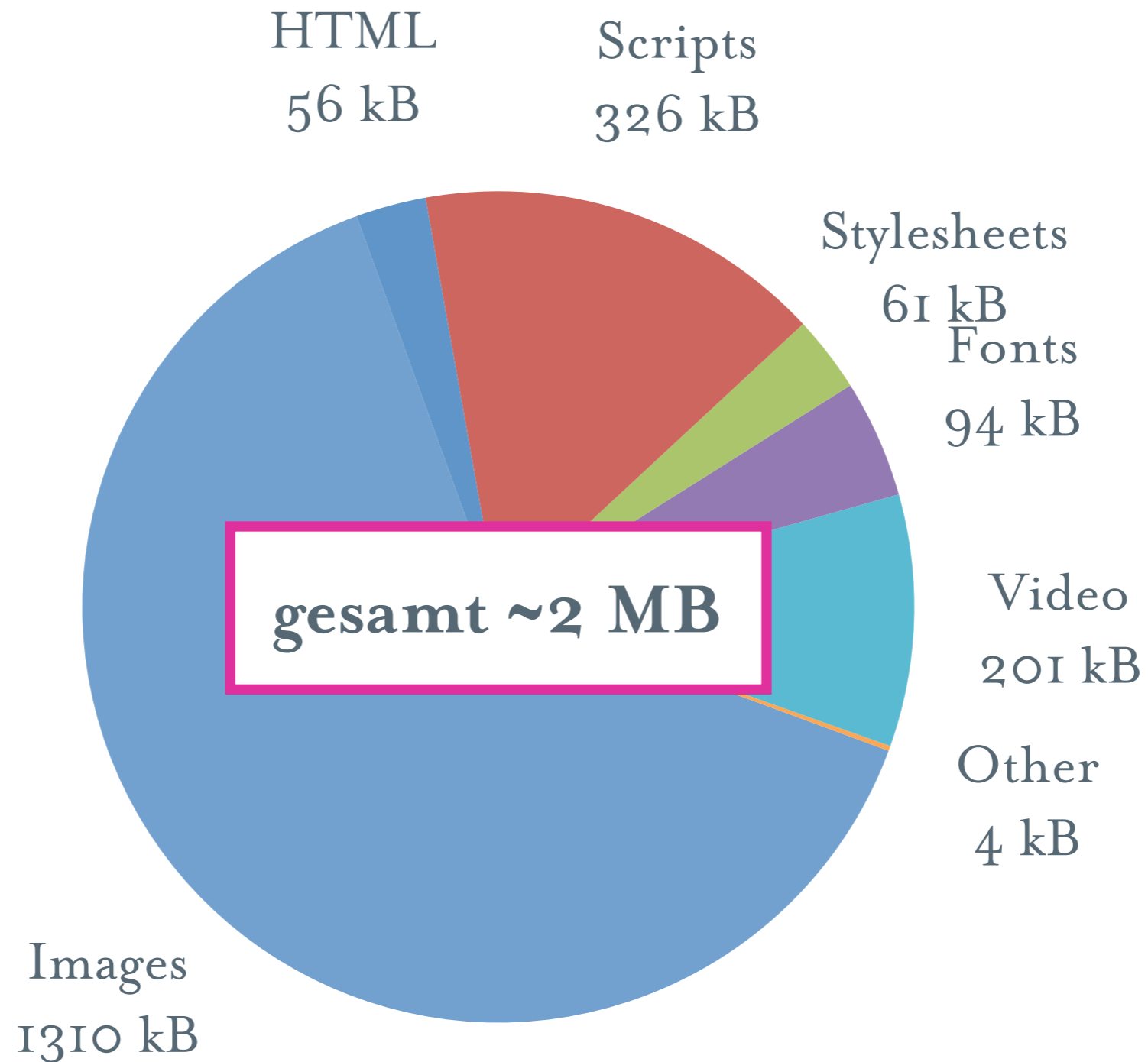
DMA



MOBILE NUTZUNG

DMA

- ✿ Unterwegs
 - ✿ Aufmerksamkeit
 - ✿ Erwartungshaltung
- ✿ „langsamere“ Verbindung
- ✿ höhere Latenz-Zeiten
- ✿ limitierte Datenrate



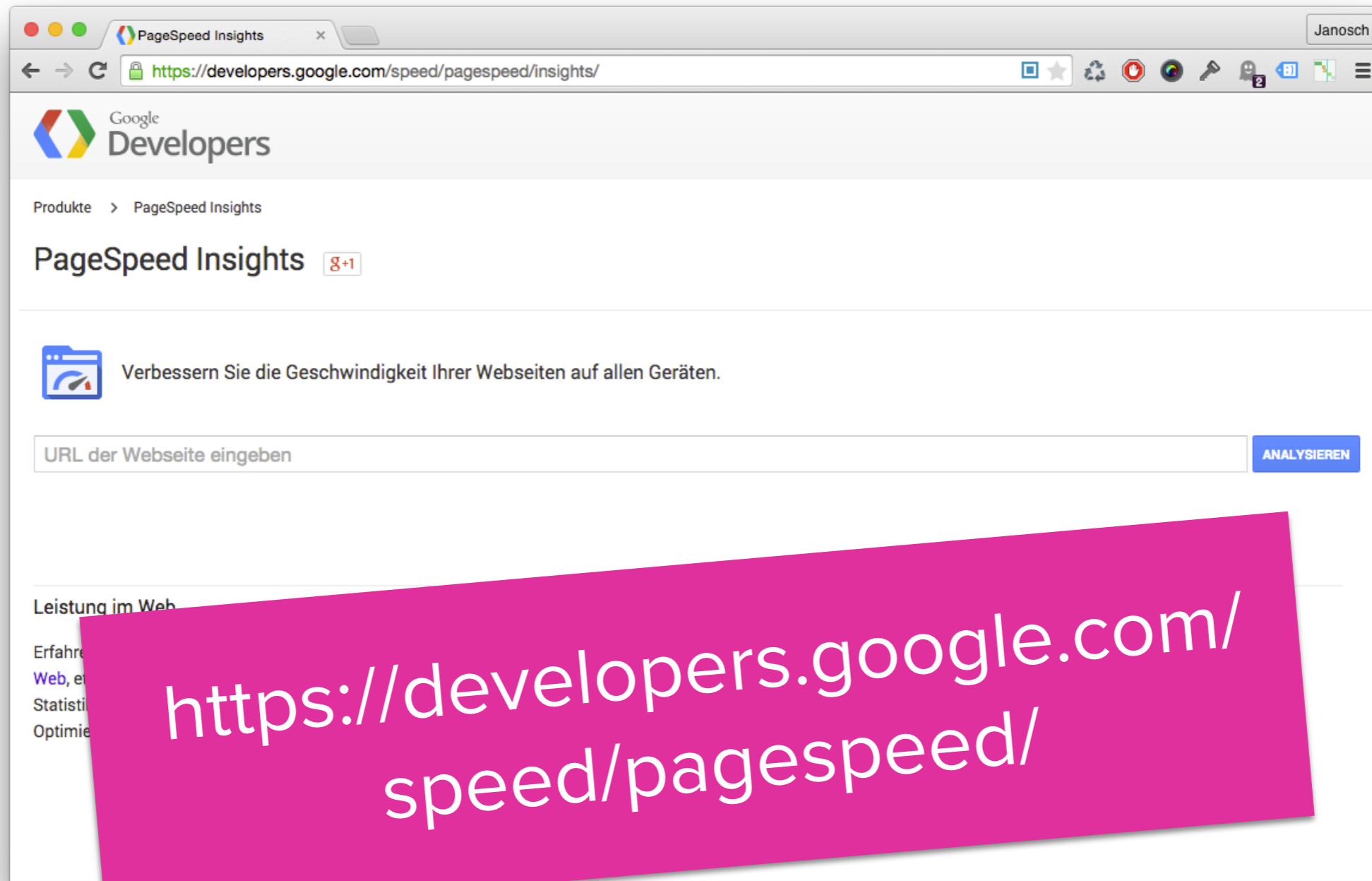
Blurred table with columns and rows, likely representing a price comparison or service details.

32,39 €

- ✿ Unterwegs
 - ✿ Aufmerksamkeit
 - ✿ Erwartungshaltung
- ✿ „langsamere“ Verbindung
- ✿ höhere Latenz-Zeiten
- ✿ limitierte Datenrate

Welche Tools stehen
uns zur Verfügung?

Google PageSpeed

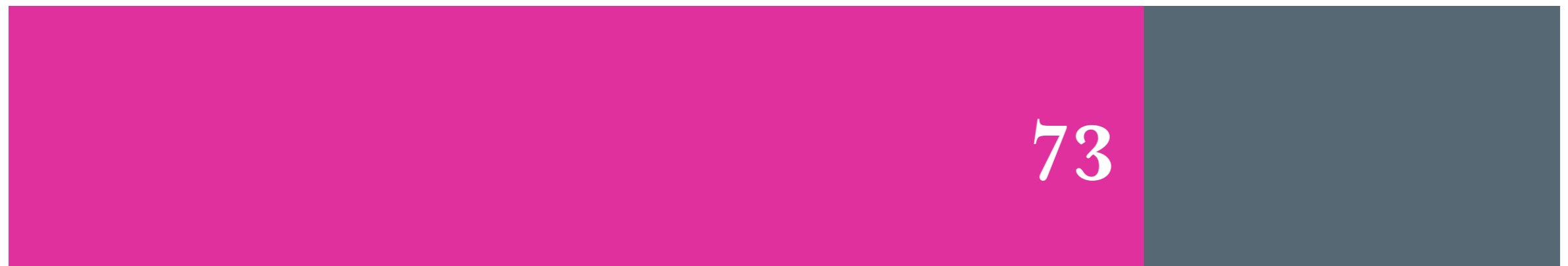


- ❁ Zielseitenweiterleitungen vermeiden
- ❁ Komprimierung aktivieren
- ❁ Antwortzeit des Servers verbessern
- ❁ Browser-Caching nutzen
- ❁ Ressourcen reduzieren
- ❁ Bilder optimieren
- ❁ CSS-Bereitstellung optimieren
- ❁ Sichtbare Inhalte priorisieren
- ❁ JavaScript-Code entfernen, der das Rendern blockiert
- ❁ Asynchrone Skripts verwenden

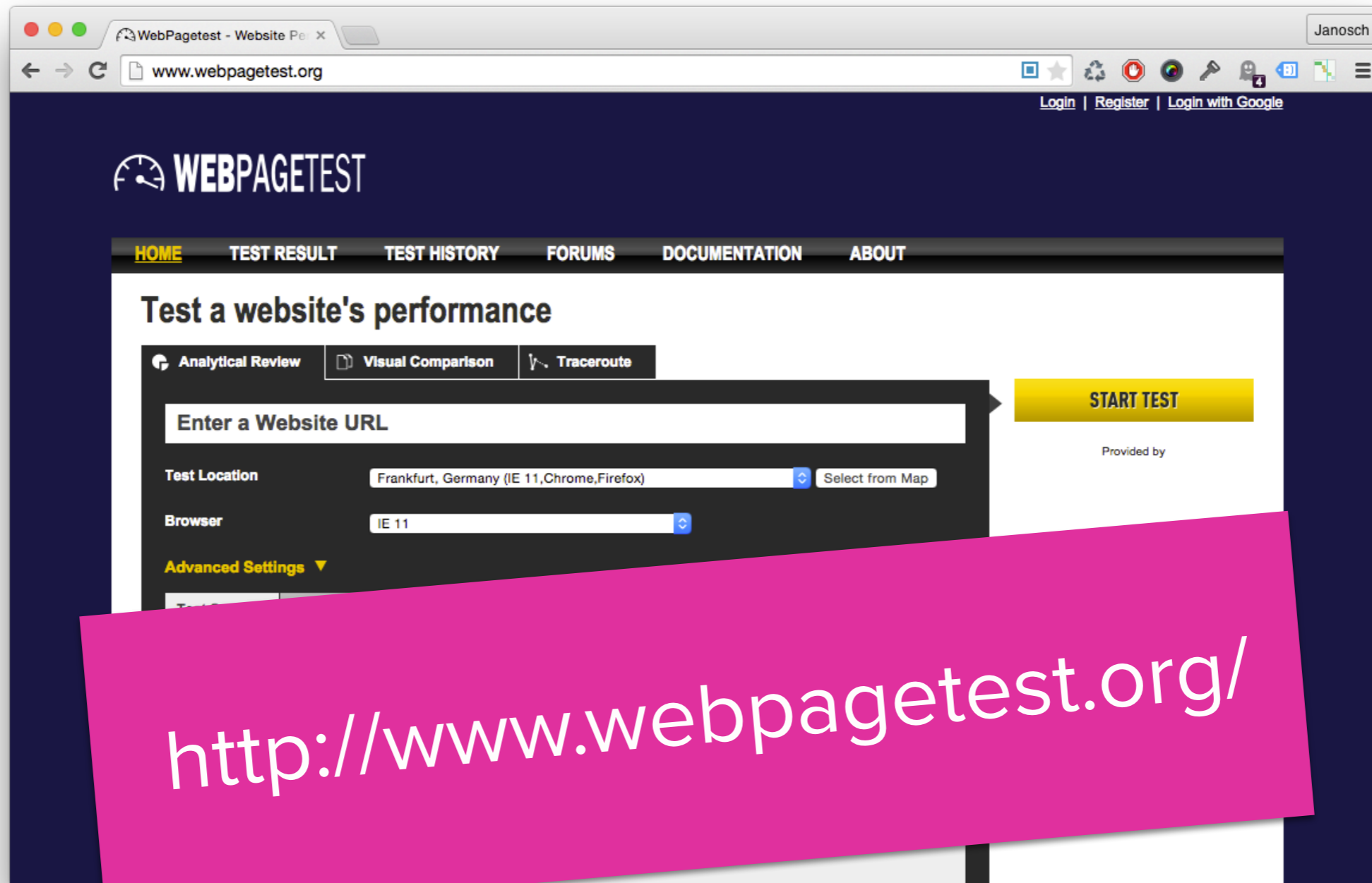
✿ Durchschnittlicher Wert



✿ Contao Fallstudien



webpagetest.org



<http://www.webpagetest.org/>

WEBPAGETEST

DMA

- ✿ Time To First Byte (TTFB)
- ✿ Use persistent connections
- ✿ Use gzip compression
- ✿ Compress Images
- ✿ Use progressive JPEGs
- ✿ Leverage browser caching of static assets
- ✿ Use a CDN für all static assets

YSlow



YSLOW

- ✿ Make fewer HTTP requests
- ✿ Use a CDN
- ✿ Avoid empty src or href
- ✿ Add an Expires header
- ✿ Compress components
- ✿ Put CSS at top
- ✿ Put Javascript at the bottom
- ✿ Avoid CSS expression
- ✿ Make JS and CSS external
- ✿ Reduce DNS lookups
- ✿ Minify JS and CSS
- ✿ Avoid redirects

DMA

- ✿ Remove duplicate JS and CSS
- ✿ Configure ETags
- ✿ Make Ajax cacheable
- ✿ Use GET for AJAX requests
- ✿ Reduce the Number of DOM elements
- ✿ No 404s
- ✿ Reduce Cookie Size
- ✿ Use Cookie-free Domains
- ✿ Avoid filters
- ✿ Don't Scale Images in HTML
- ✿ Make favicon Small and Cacheable

Optimierungspunkte,
die berücksichtigt
werden sollten

Darstellung der Seite unter 1 Sekunde

Darstellung der Seite unter 1 Sekunde

Google PageSpeed Index von 100

OPTIMIERUNGSPUNKTE

DMA

- ❁ Time To First Byte (TTFB)
- ❁ Komprimierung aktivieren
- ❁ Browser-Caching nutzen
- ❁ Ressourcen reduzieren
- ❁ Bilder optimieren
- ❁ Sichtbare Inhalte priorisieren
- ❁ JavaScript- und CSS-Code entfernen, der das Rendern blockiert
- ❁ Verwendung von Web-Fonts

Wie erreichen wir die
einzelnen
Optimierungen?

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

Antwortzeit des
Server

Rendern der
Seite(Browser)

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

Antwortzeit des
Server

Rendern der
Seite(Browser)

von uns nicht anzupassen

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

Antwortzeit des
Server

Rendern der
Seite(Browser)

von uns nicht anzupassen

unser Ding!

PageSpeed Insights

Janosch

https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?url=http%3A%2F%2Fnaturheilzentrum-cruew...

Google Developers


Produkte > PageSpeed Insights

PageSpeed Insights

http://naturheilzentrum-cruewellhaus.de/ ANALYSIEREN

Mobil Desktop

100 / 100 Übersicht über die Vorschläge


 **Glückwunsch! Es wurden keine Probleme gefunden.**

Antwortzeit des Servers reduzieren
Ihr Server hat schnell geantwortet. [Weitere Informationen zur Optimierung der Serverantwortzeit](#)

Bilder optimieren
Ihre Bilder wurden optimiert. [Weitere Informationen zum Optimieren von Bildern](#)

Browser-Caching nutzen
Sie haben das Browser-Caching aktiviert. [Empfehlungen für das Browser-Caching](#)

CSS reduzieren
Ihre CSS-Ressource wurde reduziert. [Weitere Informationen zum Reduzieren von CSS-Ressourcen](#)



Time To First Byte (TTFB)

TIME TO FIRST BYTE (TTFB)

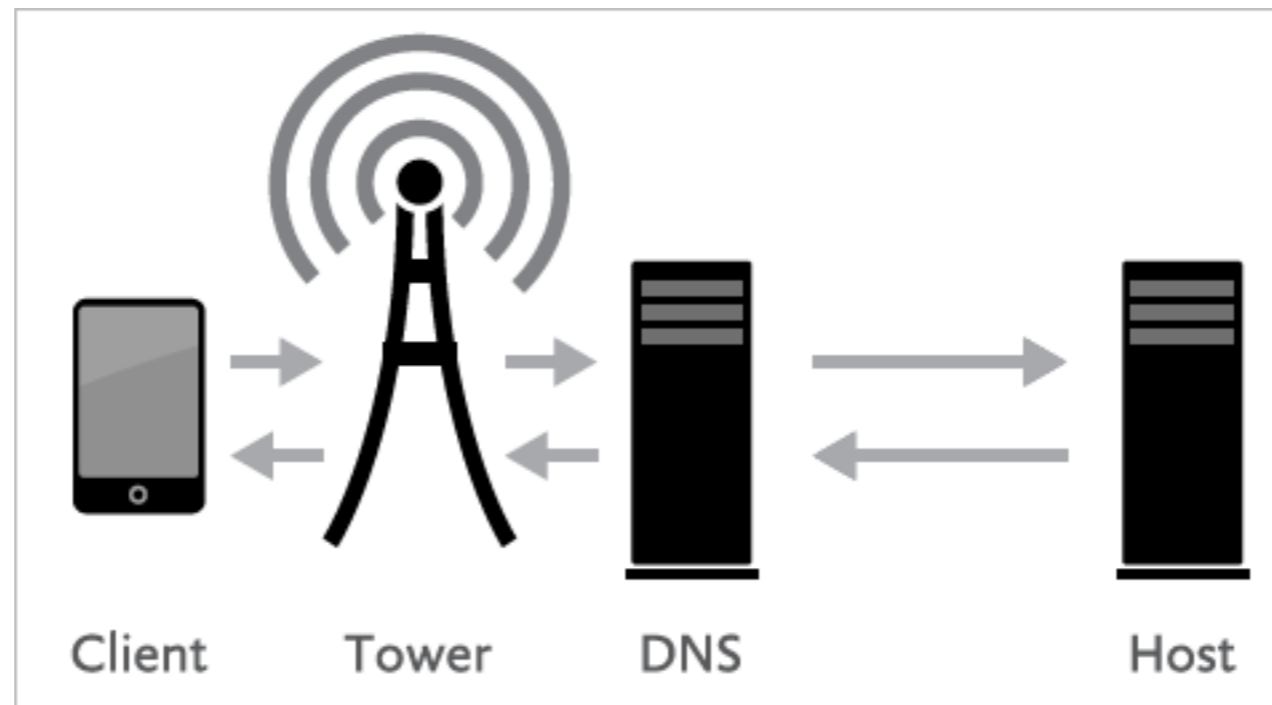
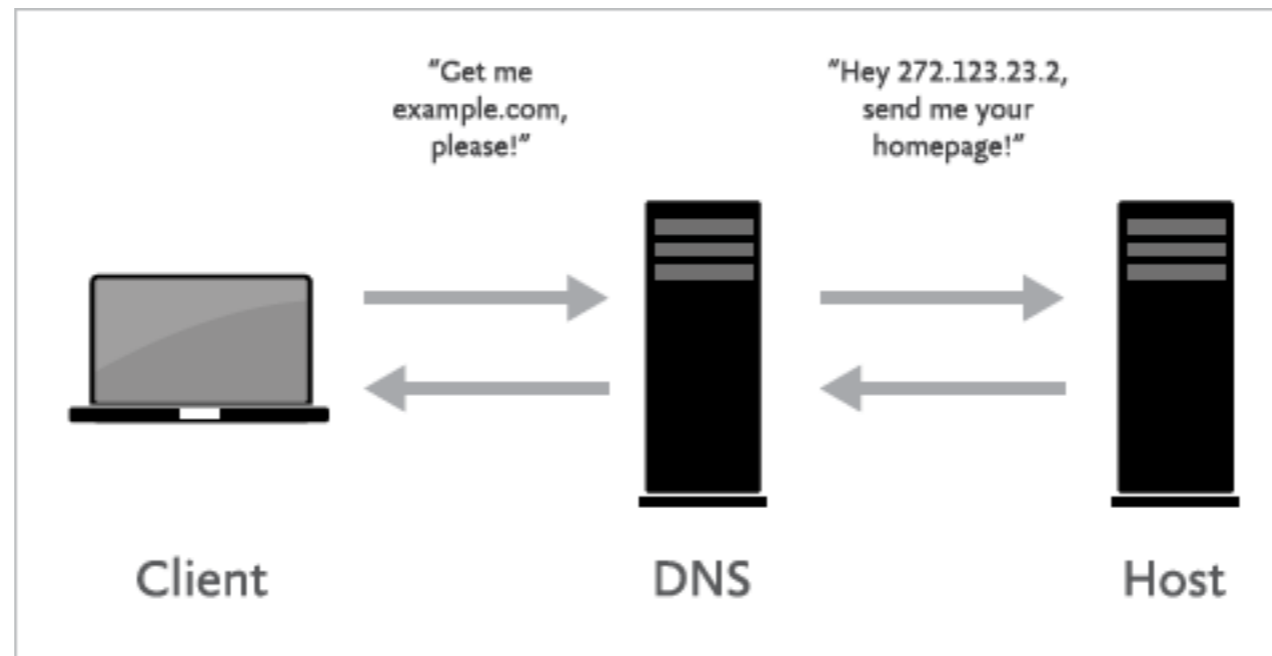
DMA

✿ Latenzzeit beachten

Latenz

LATENZ

DMA









TIME TO FIRST BYTE (TTFB)

DMA

- ✿ Latenzzeit beachten
- ✿ Zielseitenweiterleitungen vermeiden

ZIELSEITENWEITERLEITUNGEN

DMA

Name Path	Method	Status Text	Type	Initiator	Size Content	Time Latency	Timeline
 .de	GET	302 Found	text/html	Other	344 B 0 B	38 ms 37 ms	
 www..de	GET	301 Moved Permanently	text/html	http://.de/ Redirect	692 B 0 B	337 ms 335 ms	
 index.html www..de/onlineshop	GET	200 OK	document	https://www..de/ Redirect	6.1 KB 39.1 KB	1.52 s 1.52 s	

TIME TO FIRST BYTE (TTFB)

DMA

- ✿ Latenzzeit beachten
- ✿ Zielseitenweiterleitungen vermeiden
 - ✿ am besten gar keine Weiterleitung
 - ✿ eine Weiterleitung ist noch akzeptabel
 - ✿ viele Anforderungen lassen sich über eine einzige HTTP-Weiterleitung realisieren
- ✿ Antwortzeit des Servers
 - ✿ Internen Cache von Contao nutzen
 - ✿ nginx vs. Apache

Komprimierung
aktivieren

KOMPRIMIERUNG AKTIVIEREN

DMA

- ✿ Apache: mod_deflate
- ✿ nginx: HttpGzipModule
- ✿ IIS: HTTP-Komprimierung

Apache: mod_deflate

```
##
# Gzip compression
# @see https://github.com/h5bp/html5-boilerplate
##
<IfModule mod_deflate.c>
  <IfModule mod_filter.c>
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/html text/plain text/css application/json
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/javascript
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/xml application/xml text/x-component
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/xhtml+xml application/rss+xml application/atom+xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE image/x-icon image/svg+xml application/vnd.ms-fontobject application/x-font-ttf font/opentype
  </IfModule>
</IfModule>
```

nginx: HttpGzipModule

IIS: HTTP-Komprimierung

❁ Ressourcen von Drittanbietern

- ❁ JavaScript

- ❁ Bilder

 - ❁ Bild-Datenbanken

- ❁ Web-Fonts

 - ❁ Alternativen überdenken (meistens ist auch eine lokale Einbindung möglich)

Browser-Caching nutzen

- ❁ für alle zwischenspeicherbaren statischen Ressourcen
 - ❁ Bilder
 - ❁ JavaScript-Dateien
 - ❁ CSS-Dateien
 - ❁ Webfonts
 - ❁ Mediendaten (bsp. PDFs, Videos)
- ❁ Apache: mod_expires
- ❁ Cache-Modus
 - ❁ Den Server- und Browsercache verwenden
 - ❁ Auswirkung auf HTML-Ressourcen (sofern in der Seitenstruktur angegeben)

Ressourcen reduzieren

RESSOURCEN REDUZIEREN

DMA

✿ HTML

✿ JavaScript

✿ während der Entwicklung: `PLUGIN.NAME.JS`

✿ für die Live-Site: `PLUGIN.NAME.MIN.JS`

✿ CSS

✿ Compass

```
COMPASS COMPILE -E PRODUCTION --FORCE
```

oder

```
COMPASS COMPILE --OUTPUT-STYLE COMPRESSED --FORCE
```

Bilder optimieren

Bilder optimieren

Durch eine korrekte Formatierung und Komprimierung von Bildern können viele Datenbytes gespart werden.

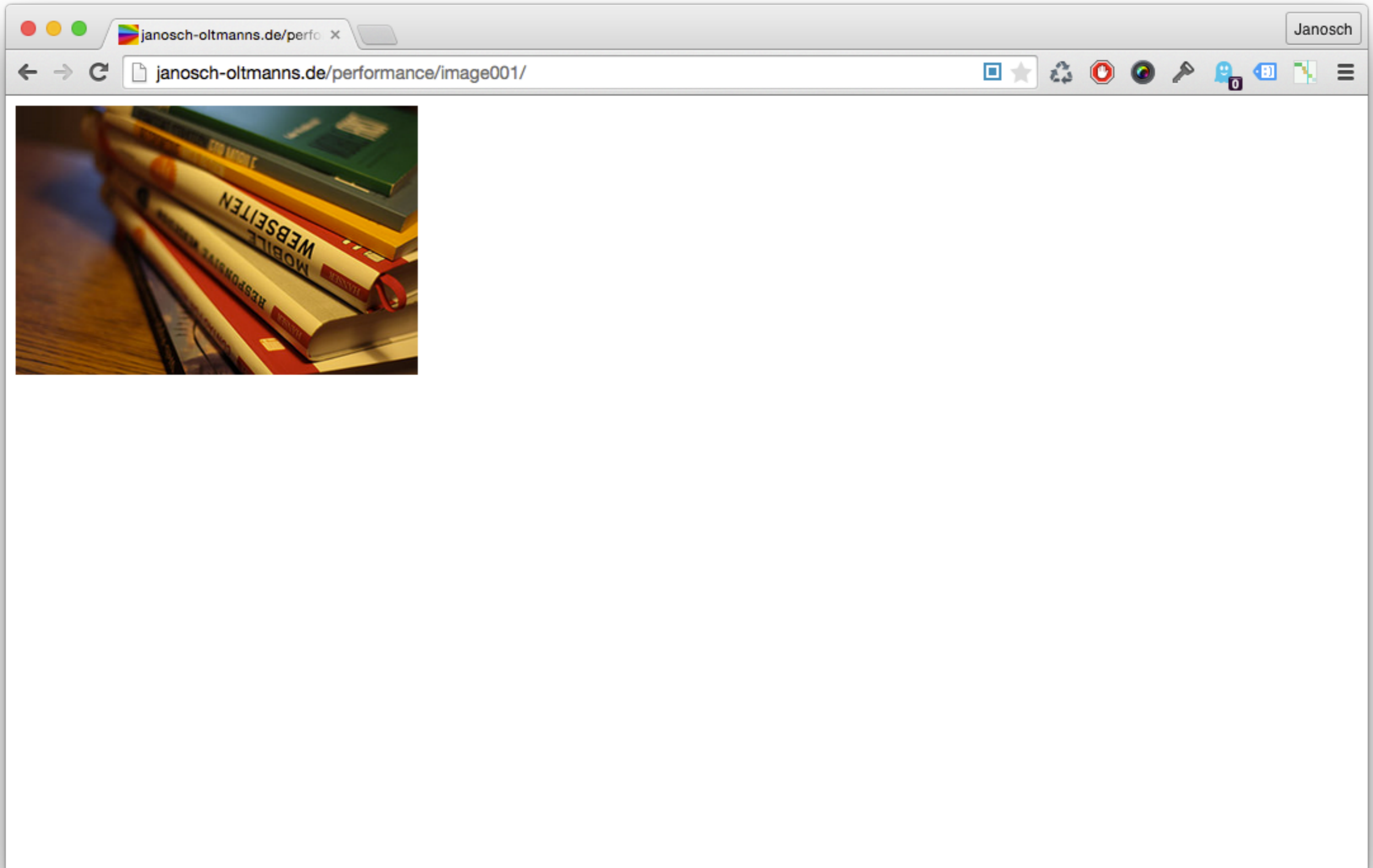
Optimieren Sie die folgenden Bilder, um ihre Größe um 83,4 KB (88 %) zu reduzieren.

Durch die Komprimierung und Größenanpassung von http://janosch-oltmanns.de/performance/image001/img_w960.jpg könnten 83,4 KB (88 %) eingespart werden.

▲ [Details ausblenden](#)

BILDER OPTIMIEREN

DMA



▲ [Details ausblenden](#)

```
<!doctype html>
<html class="no-js" lang="">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="x-ua-compatible" content="ie=edge">
    <title></title>
    <meta name="description" content="">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <style>
      .img {width:30%}
      .img img {max-width:100%}
    </style>
```

```
</head>
```

Bilder optimieren

Durch eine korrekte Formatierung und Komprimierung von Bildern können viele Datenbytes gespart werden.

Optimieren Sie die folgenden Bilder, um ihre Größe um 3,9 KB (10 %) zu reduzieren.

Durch die Komprimierung von http://janosch-oltmanns.de/performance/image001/img_w400.jpg könnten 3,9 KB (10 %) ohne Verluste eingespart werden.

▲ [Details ausblenden](#)

BILDER OPTIMIEREN

The screenshot shows the ImageOptim website interface. At the top, there's a navigation bar with 'ImageOptim' and 'ImageAlpha' links. Below that, a large image of a nebula is displayed. Overlaid on this image is a window titled 'ImageOptim' showing a table of optimization results:

File	Size	Savings
✓ icon.png	11,195	61.2%
✓ picture.jpg	143,772	22.6%

Below the table, a summary bar states: '+ Saved 59.5KB out of 214.5KB. 41.9% per file on average (up to 61.2%)' with an 'Again' button.

The main text on the page describes ImageOptim as a free app that makes images take up less disk space and load faster without sacrificing quality. It lists various optimization tools it integrates, such as PNGOUT, Zopfli, Pngcrush, AdvPNG, extended OptiPNG, JpegOptim, jpegrescan, jpegtran, and Gifsicle.

A prominent green-bordered box at the bottom of the image contains the message: **✓ Glückwunsch! Es wurden keine Probleme gefunden.**

Other visible elements include a 'Download' button, version information (Version 1.5.6, Mac OS X 10.7+), a 'Snow Leopard' download link, and a 'Donate' button.

```
<!doctype html>
<html class="no-js" lang="">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="x-ua-compatible" content="ie=edge">
    <title></title>
    <meta name="description" content="">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

    <style>
      .img {width:30%}
      .img img {max-width:100%}
    </style>

  </head>
  <body>

    <div class="img">
      
    </div>

  </body>
</html>
```

 **Glückwunsch! Es wurden keine Probleme gefunden.**

- ❁ Bildabmessungen so klein wie möglich und so groß wie nötig halten
- ❁ SRCSET-Attribut für responsive Layouts verwenden
- ❁ Nutzung des Picture-Elementes prüfen
- ❁ Bilder vor dem Upload so weit komprimieren, wie es geht

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

Antwortzeit des
Server

Rendern der
Seite(Browser)

von uns nicht anzupassen

unser Ding!

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

**Antwortzeit des
Server**

**Rendern der
Seite(Browser)**

von uns nicht anzupassen

unser Ding!

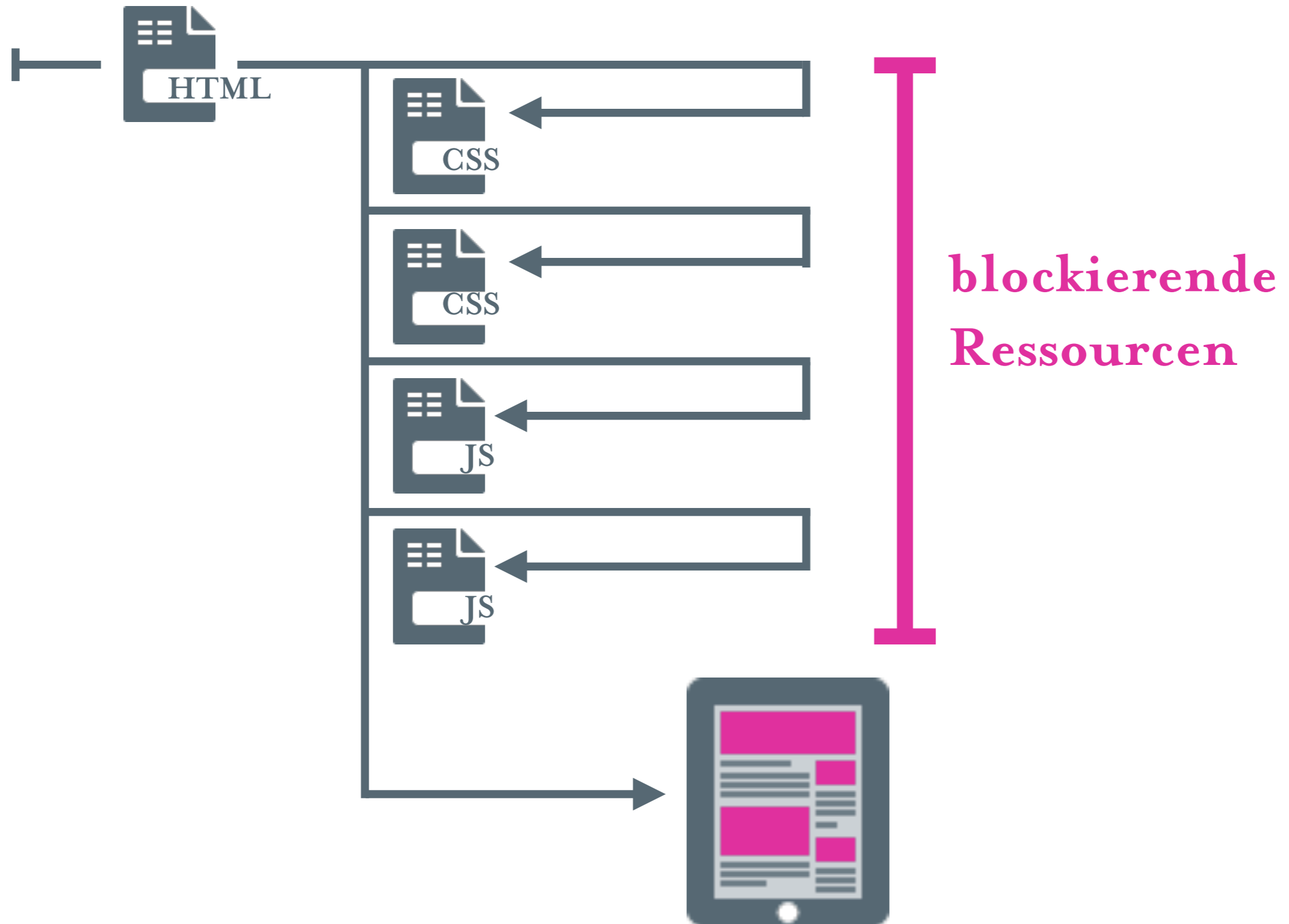
Sichtbare Inhalte
priorisieren

- ❁ 14 kB
- ❁ vernünftiger Seitenaufbau (#MAIN vor #LEFT und #RIGHT)
- ❁ Drittanbieter-Widgets ans Ende des Quellcodes
- ❁ CSS-Einbindung berücksichtigen
- ❁ Nachladen von später benötigten Inhalten (asynchron), bsp. Twitter-Wall, Lightbox-Script

JavaScript- und CSS-
Code entfernen, der
das Rendern blockiert

PAGELOAD UNTER DER LUPE

DMA



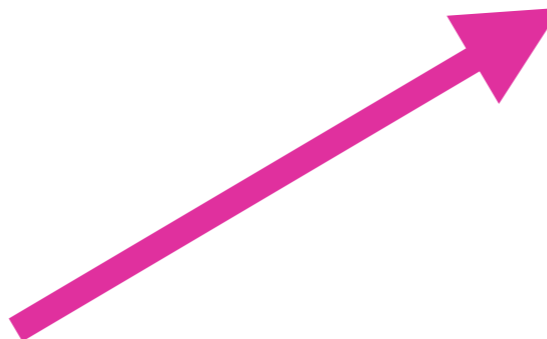
CSS-Bereitstellung optimieren


CSS-EINBINDUNG

DMA

✿ CSS für ATF-Inhalte inline

CSS-EINBINDUNG





Willkommen im Naturheilzentrum im Crüwellhaus

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei Ihrer virtuellen Reise durch unsere Praxis. Informieren Sie sich über unsere Angebote und die von uns eingesetzten Naturheil- und Therapieverfahren wie:


- [Chiropraktik](#), [Osteopathie](#), [Massagen](#) und [alternative Physiotherapie](#)
- [Chelat- und Sauerstofftherapie \(HOT\)](#) bei allen Alters- und Erschöpfungskrankheiten
- die [Colon-Hydro-Therapie](#) für die Darmsanierung bei Stoffwechselstörungen
- einen [Bluttest](#) bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten
- nicht zuletzt finden Sie etwas über die [Salztherapie](#) und
- die wunderschönen Therapieverfahren der [ayurvedischen Medizin](#).

Viel Spaß beim Stöbern

Aktuelles im April/Mai

Unser Frühjahrsangebot
Testen Sie einmal unsere basische Kräuterstempelmassage!
Wunderbar entschlackend für Ihr Bindegewebe.

Salzoase



„Wie ein Tag am Meer!“ In unserer Salzoase finden Sie wohltuende Salzmassagen und das SALARIUM®: [mehr](#)

Kontakt

Naturheilzentrum im Crüwellhaus
Obenstraße 1b
33602 Bielefeld
Telefon 0521 179 232
Fax 0521 9675 376
info@praxisoltmanns.de

Therapien

Verschaffen Sie sich einen Überblick über unser Therapieangebot:
[Arteriosklerosetherapie \(Chelat-Therapie\)](#) | [Ayurveda](#) | [Ayurveda-Anwendungen](#) | [Azidosetherapie und Azidosemassage](#) | [Chiropraktik / Osteopathie](#) | [Colon-Hydro-Therapie](#) | [Cytolisa-Test](#) | [Ernährungsberatung](#) | [Massagen](#) | [Orthomolekulare Medizin](#) | [Physiotherapie](#) | [QTC Quantenheilung](#) | [Reiki](#) | [Sauerstofftherapie \(HOT\)](#)

Informationen

[Kontakt](#)
[Anfahrt](#)
[Impressum](#)

❁ CSS für ATF-Inhalte inline

```
<?php
```

```
$arrCssFullFiles = array
```

```
(  
    "assets/contao/css/reset.css", // evtl. auch ATF Styles  
    "files/style/css/base.css",  
    "files/style/css/layout.css",  
    "files/style/css/forms.css"  
);
```

```
$GLOBALS['TL_HEAD']['CSS_ATF'] = '<style>/* ATF Styles */</style>';
```

```
$objCssCombiner = new \Combiner();
```

```
$objCssCombiner->addMultiple($arrCssFullFiles);
```

```
if (\Input::cookie('fullcss')):
```

```
    $GLOBALS['TL_CSS']['CSS_FULL'] = $objCssCombiner->getCombinedFile();
```

```
else:
```

```
    $GLOBALS['TL_HEAD']['CSS_LOAD_FKT'] = <<<EOT
```

```
<script>
```

```
    function loadCSS(e,n,o,t){"use strict";var d=window.document.createElement("link"),i=n||
```

```
window.document.getElementsByTagName("script")[0],s=window.document.styleSheets;return
```

```
d.rel="stylesheet",d.href=e,d.media="only
```

```
x",t&&(d.onload=t),i.parentNode.insertBefore(d,i),d.onloadcssdefined=function(n){for(var o,t=0;t<s.length;t+
```

```
+)s[t].href&&s[t].href.indexOf(e)>-1&&(o=!0);o?n():setTimeout(function()
```

```
{d.onloadcssdefined(n)}}},d.onloadcssdefined(function(){d.media=o||"all"}),d}
```

```
    loadCSS("{$objCssCombiner->getCombinedFile()}");
```

```
    document.cookie="fullcss=true";
```

```
</script>
```

```
EOT;
```

```
endif;
```

```
?>
```

❁ First Page View

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Seite 1 - Contao 3.4.4</title>
  <base href="http://local/contao/3.4.4/">

  <meta name="robots" content="index, follow">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="keywords" content="">
  <meta name="generator" content="Contao Open Source CMS">

  <script src="assets/js/b0138326a3c4.js"></script>
  <style>/* ATF Styles */</style>
  <script>
    function loadCSS(e,n,o,t){"use strict";...}

    loadCSS("assets/css/3a98d0600621.css");
    document.cookie="fullcss=true";
  </script>

  <!--[if lt IE 9]><script src="assets/html5shiv/3.7.0/html5shiv-printshiv.js"></script><![endif]-->
</head>
```


❁ Second Page View

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Seite 1 - Contao 3.4.4</title>
  <base href="http://local/contao/3.4.4/">

  <meta name="robots" content="index, follow">
  <meta name="description" content="">
  <meta name="keywords" content="">
  <meta name="generator" content="Contao Open Source CMS">

  <link rel="stylesheet" href="assets/css/3a98d0600621.css">
  <script src="assets/js/b0138326a3c4.js"></script>
  <style>/* ATF Styles */</style>

  <!--[if lt IE 9]><script src="assets/html5shiv/3.7.0/html5shiv-printshiv.js"></script><![endif]-->

</head>
```

„Cutting the Mustard“

„CUTTING THE MUSTARD“

- ✿ BBC (by Tom Maslen; ab IE 9)

```
<script>
  if( "querySelector" in document
    && "localStorage" in window
    && "addEventListener" in window ){
    // YEAH!!! Ein aktueller Browser
  }
</script>
```

- ✿ Boston Globe (by Scott Jehl; ab IE 10)

```
<script>
  if( window.matchMedia && window.matchMedia( "only all" ) ){
    // YEAH!!! Ein aktueller Browser
  }

</script>
```

CSS-EINBINDUNG

DMA

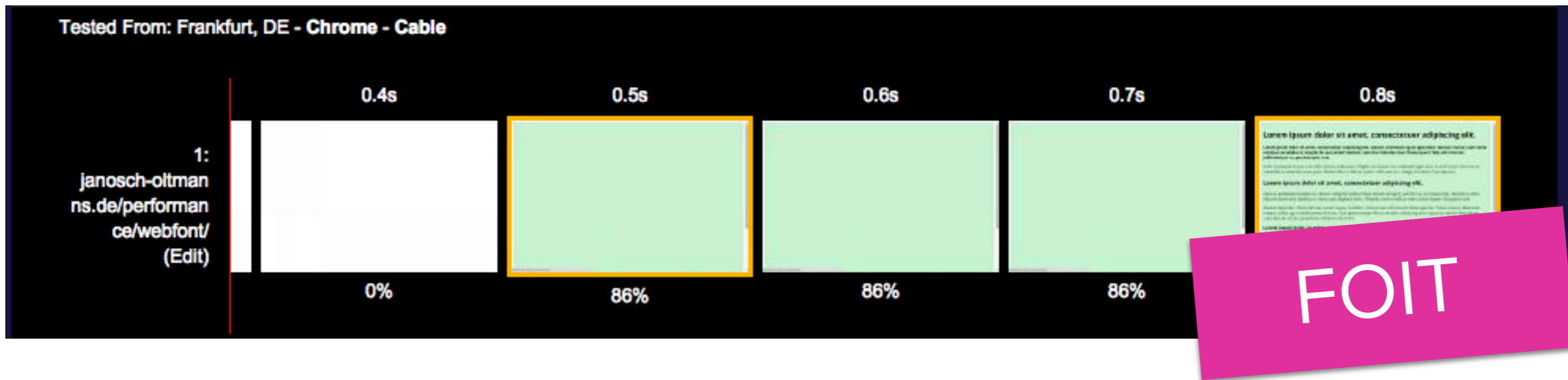
- ✿ CSS für ATF inline
- ✿ weiteres CSS asynchron
 - ✿ Feature Detection
 - ✿ Cache-Möglichkeit berücksichtigen

Asynchrone Skripts verwenden

- ✿ JavaScript im Footer einbinden (nach Möglichkeit asynchron)
- ✿ Feature Detection nutzen
- ✿ Müssen alle Polyfills wirklich sein?
- ✿ Dritt-Anbieter-Skripte checken

Verwendung von Web-Fonts

❁ „normale“ Einbindung direkt im CSS



❁ asynchrone Einbindung



- ✿ sind teilweise große Ressourcen
- ✿ so wenige wie möglich
- ✿ FOIT oder FOUT akzeptieren
 - ✿ FOIT: „normale“ CSS-Einbindung
 - ✿ FOUT: Font nachladen und nur beim wiederholten Aufruf der Seite verwenden

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

**Antwortzeit des
Server**

**Rendern der
Seite(Browser)**

von uns nicht anzupassen

unser Ding!

Darstellung der Seite in 1 Sekunde

DNS Lookup

TCP
Verbindung

HTTP Anfrage
und Antwort

Antwortzeit des
Server

Rendern der
Seite(Browser)

von uns nicht anzupassen

unser Ding!

Darstellung der Seite unter 1 Sekunde
Google PageSpeed Index von 100

PageSpeed Insights

Janosch

https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?url=http%3A%2F%2Fnaturheilzentrum-cruew...

Google Developers

Produkte > PageSpeed Insights

PageSpeed Insights

http://naturheilzentrum-cruewellhaus.de/ ANALYSIEREN

Mobil Desktop

100 / 100 Übersicht über die Vorschläge


Glückwunsch! Es wurden keine Probleme gefunden.

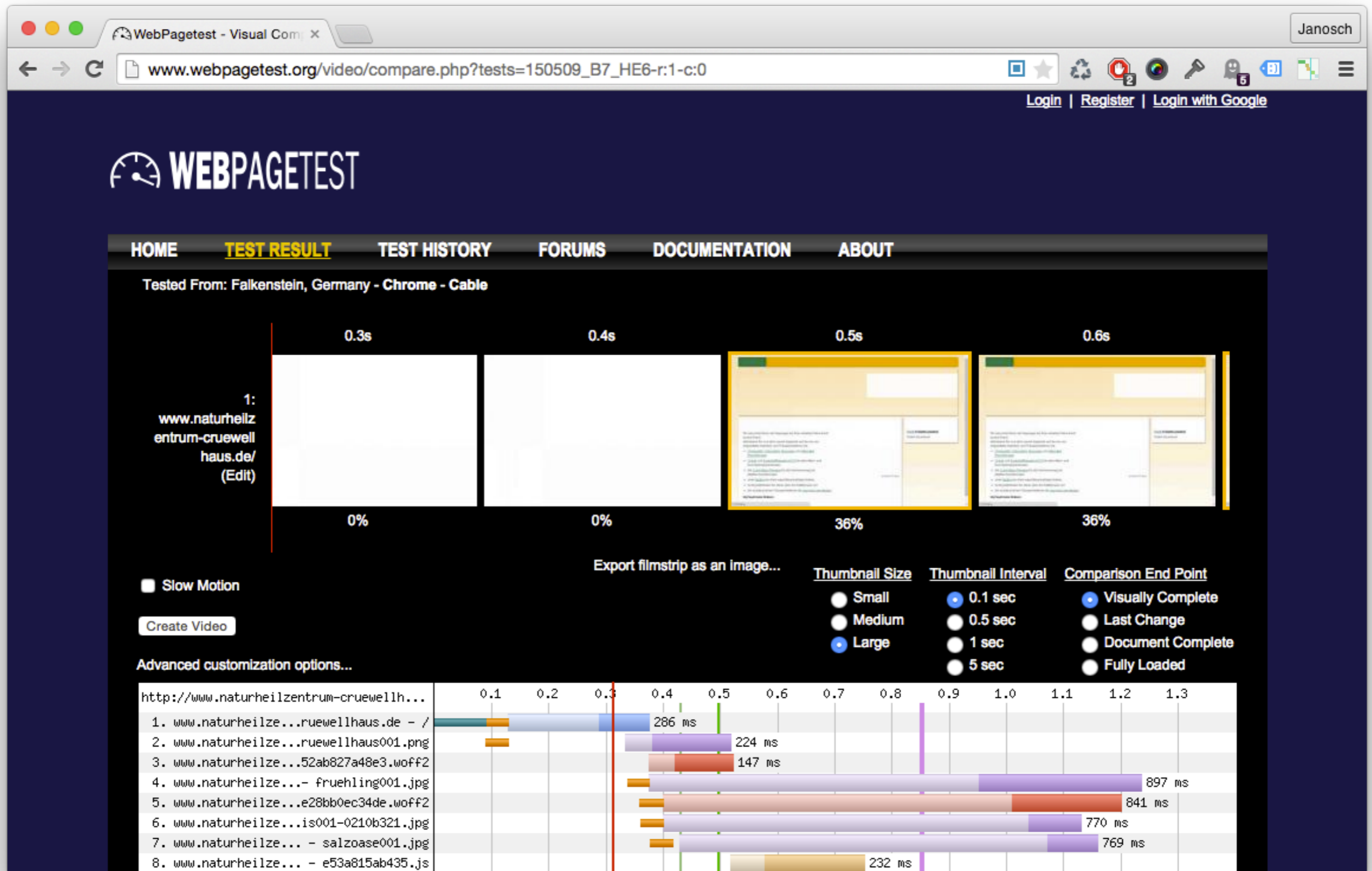
Antwortzeit des Servers reduzieren
Ihr Server hat schnell geantwortet. [Weitere Informationen zur Optimierung der Serverantwortzeit](#)

Bilder optimieren
Ihre Bilder wurden optimiert. [Weitere Informationen zum Optimieren von Bildern](#)

Browser-Caching nutzen
Sie haben das Browser-Caching aktiviert. [Empfehlungen für das Browser-Caching](#)

CSS reduzieren
Ihre CSS-Ressource wurde reduziert. [Weitere Informationen zum Reduzieren von CSS-Ressourcen](#)





Welche Konsequenzen
ergeben sich für uns?

Jede Website sollte heute performant sein...

Jede Website sollte heute performant sein...
...das sorgt für eine größere Akzeptanz...

Jede Website sollte heute performant sein...

...das sorgt für eine größere Akzeptanz...

...und ist mit einfachen Mitteln möglich!

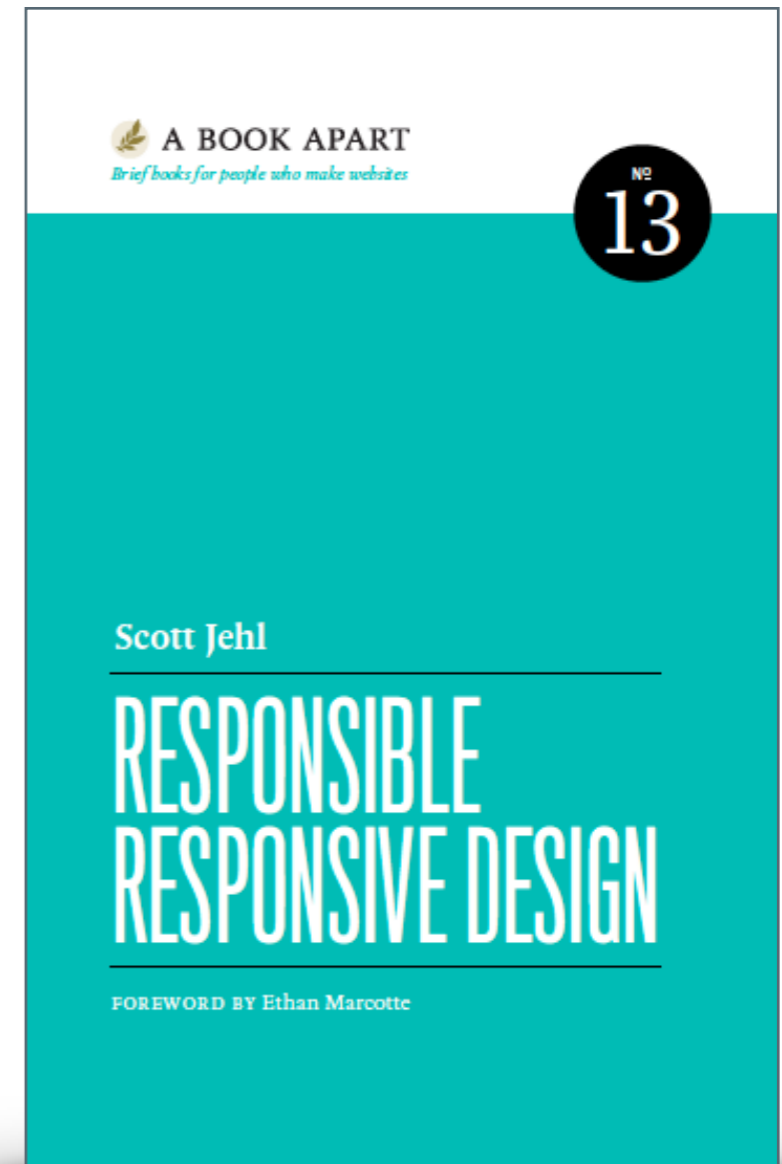
BUCH-EMPFEHLUNG

DMA

❁ Responsible Responsive Design

Scott Jehl

A Book Apart



DMA



DMA GmbH

Janosch Oltmanns

+49 231 9742-6670

oltmanns@dma.do



www.dma.do/oltmanns



[@dmadortmund](https://twitter.com/dmadortmund)

[@JanoschOltmanns](https://twitter.com/JanoschOltmanns)



GLÜCK AUF