

Grundlagen Interaktiver Systeme

MIB und OMB

Entwicklung Interaktiver Anwendungen

MKB

GIS / EIA

HTML Audio- und Videostreams

Prof. Dr. Norbert Schnell

<audio> und <video> (aka HTMLMediaElement)

Die HTML Audio und Video Elemente erlauben es Audio- und Videostreams in ein Webseite einzubetten.

Dazu wird lediglich die Adresse einer Stream-Datei oder eines Livestreams (lokal oder extern) als URL angegeben, wobei der Browser – im Hintergrund – das Laden der Daten übernimmt.

Optionale Funktionen:

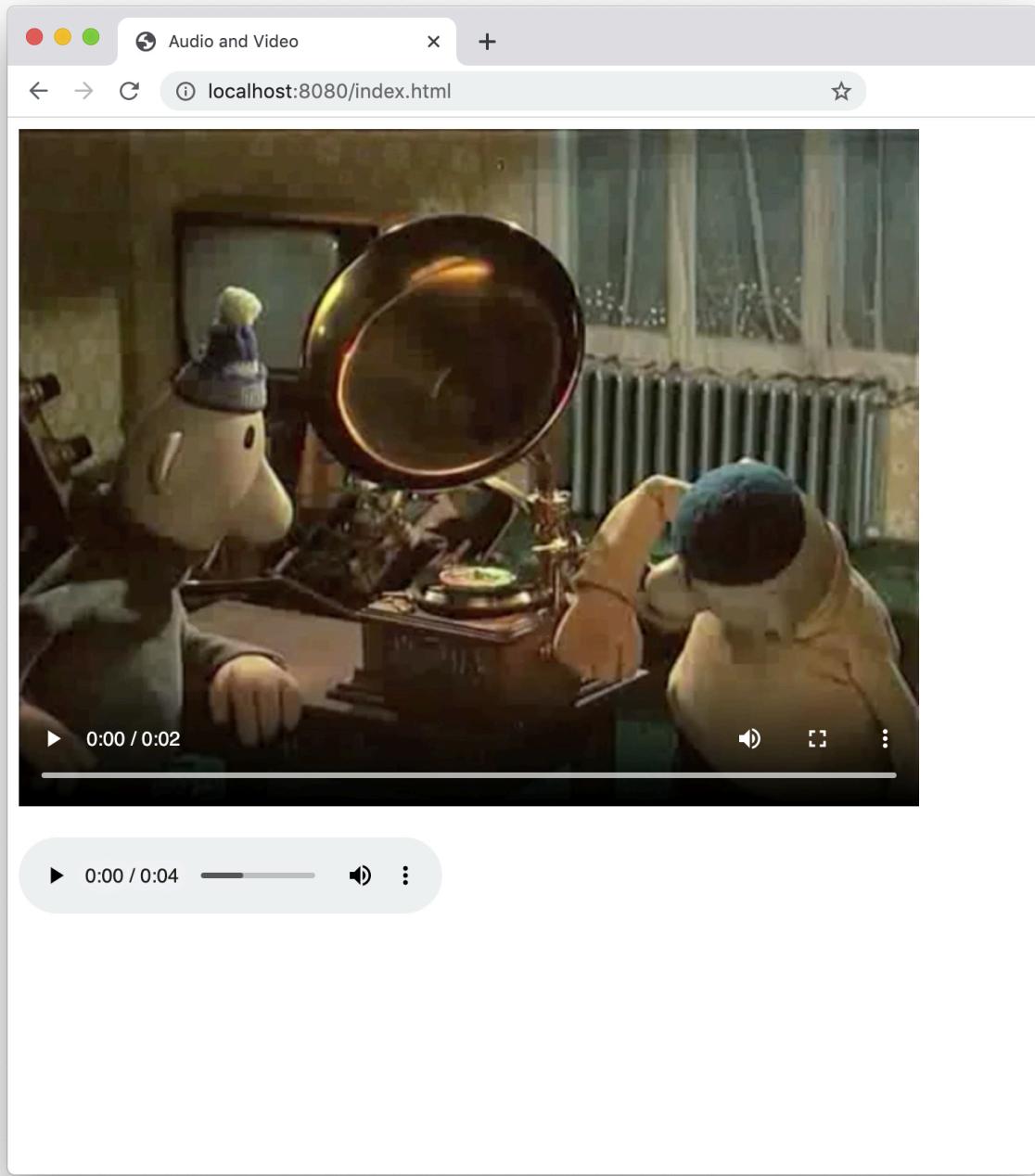
- Anzeige grafischer Bedienelemente (z.B. zur Steuerung des Abspielens)
- Vorladen (Puffern) der Streams
- Programmierung komplexer Steuerungen des Abspielens (mit Javascript)

```
<video src="media/Pat a Mat.mp4" controls></video>
```

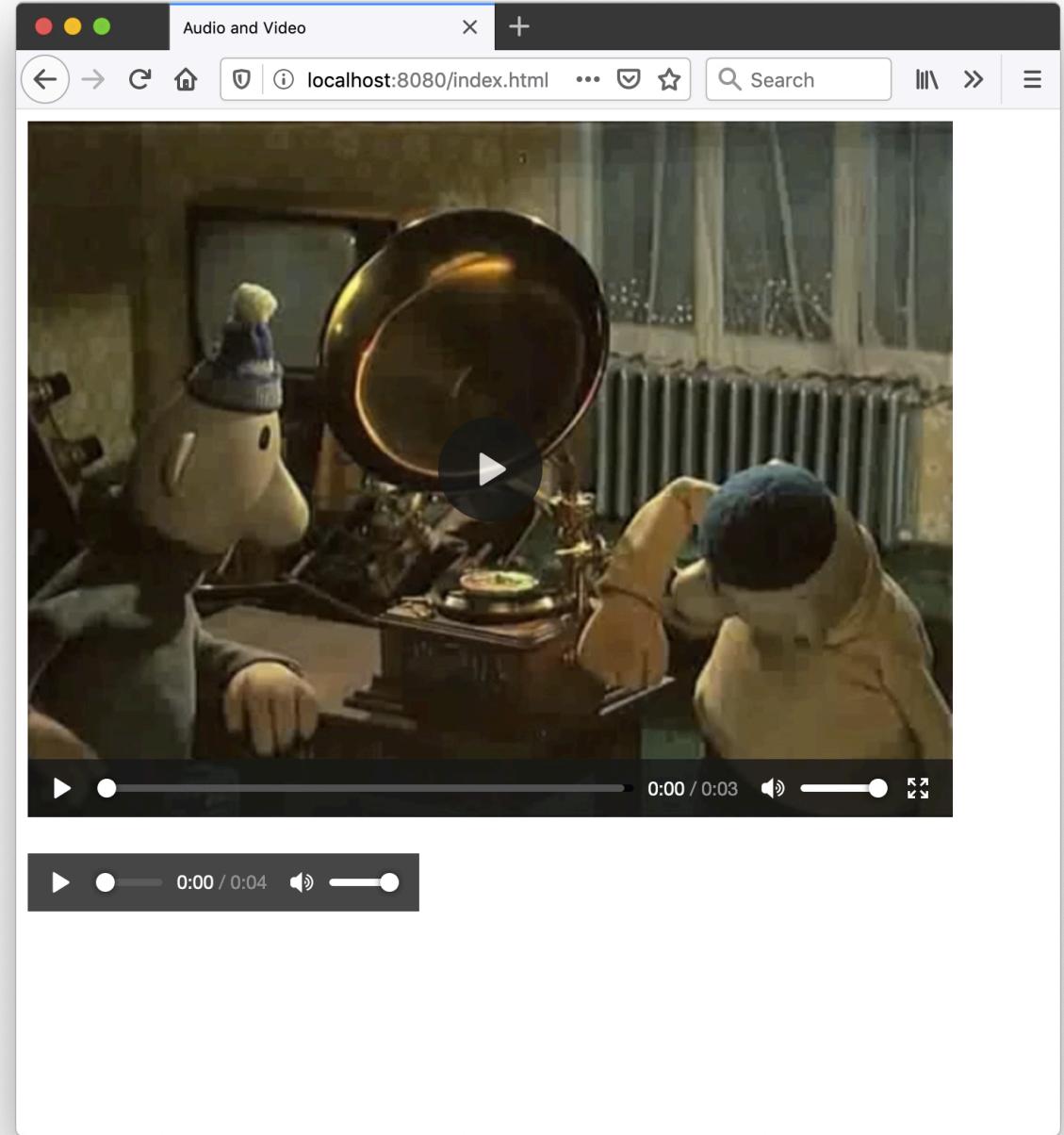
```
<audio src="media/Robots.mp3" controls></audio>
```

= "media/Pat a Mat.mp4" controls></video>

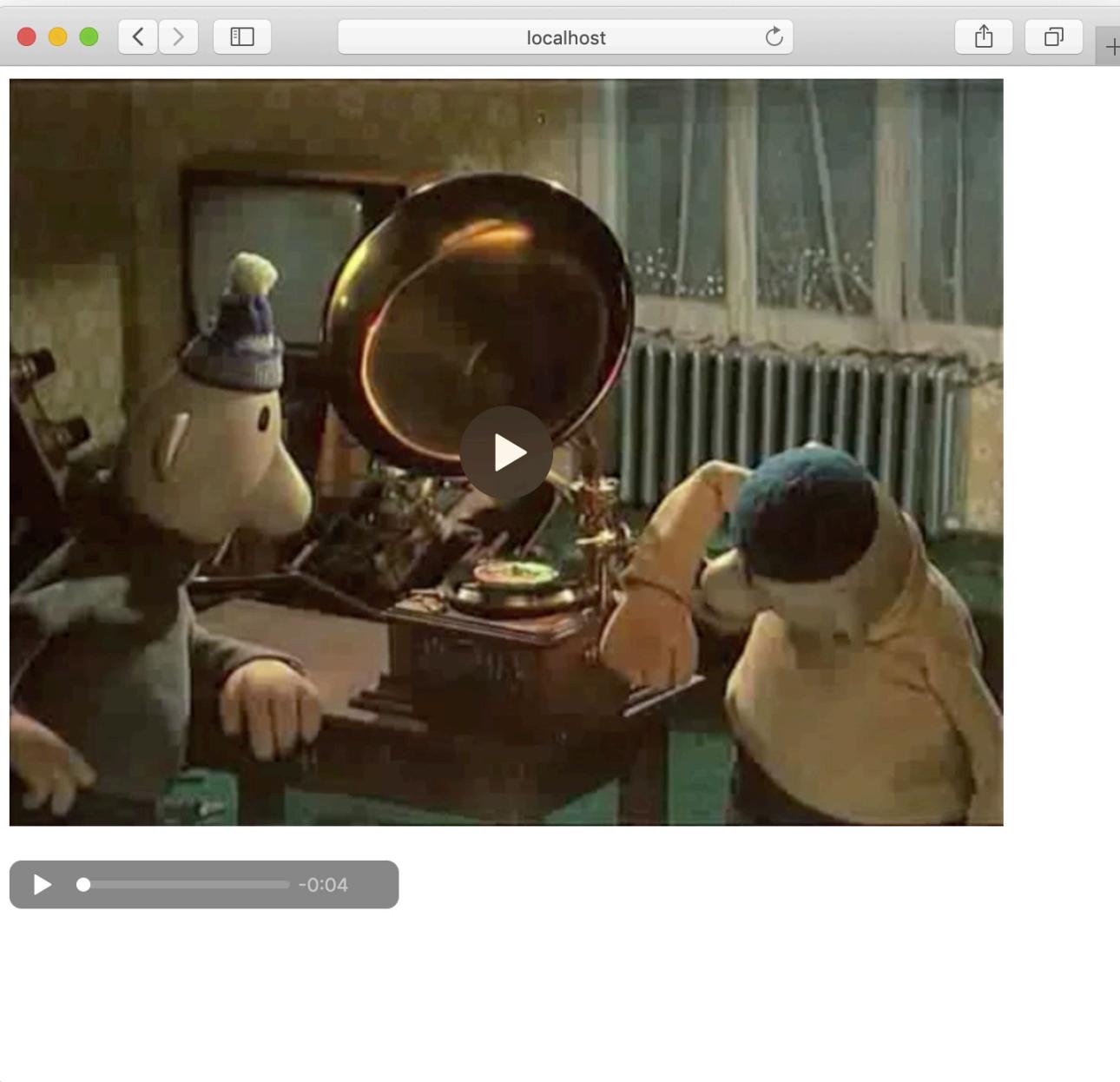
= "media/Robots.mp3" controls></audio>



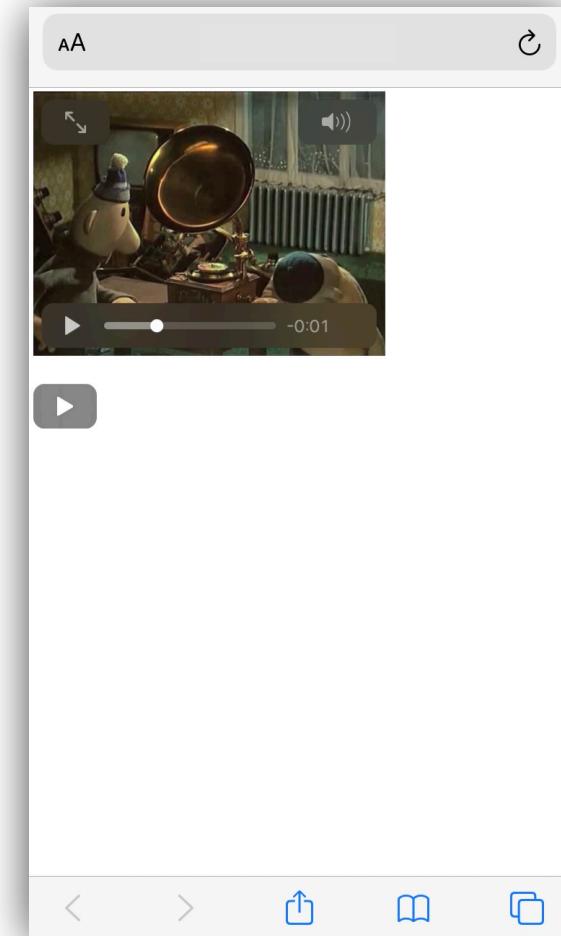
Chrome 81 (Mac OS)



Firefox 75 (Mac OS)



Safari 13.1. (Mac OS)



Safari (iOS 13.4)

HTMLMediaElement Eigenschaften

controls	bewirkt, dass Bedienelemente angezeigt werden
loop	bewirkt, dass das Medium beim Abspielen immer wieder von vorne anfängt
muted	bewirkt, dass das Medium stumm abgespielt wird
autoplay	bewirkt, dass das Medium sofort automatisch abgespielt wird (auch während der Rest der Seite noch lädt)
width height	bestimmt die Größe des Videoelements auf dem Bildschirm (nur für Video, das Video wird ohne sein Seitenverhältnis zu verändern so groß wie möglich innerhalb der angegebenen Größe angezeigt)
poster	ein Verweis auf ein Bild das angezeigt wird, before das Video abgespielt wird (nur für Video)
preload	bestimmt, ob die Datei vorgeladen (gepuffert) wird, mit folgenden Werten <ul style="list-style-type: none">• none, nicht Puffern• auto, buffers the media file• metadata, buffers only the metadata for the file

```
<video height="480" controls>
  <source src="media/Pat a Mat.mp4" type="video/mp4">
  <source src="media/Pat a Mat.3gp" type="video/3gp">
  <source src="media/Pat a Mat.mov" type="video/quicktime">
  <p>Your browser doesn't support any provided format. Here is a
    <a href="media/Pat a Mat.mp4">link to the video</a> instead.</p>
</video>
```

```
<br />
<br />
```

```
<audio controls>
  <source src="media/Robots.aiff" type="video/aiff">
  <source src="media/Robots.wav" type="video/wav">
  <source src="media/Robots.mp3" type="video/mpeg">
</audio>
```

```
ia/Robots.aiff" type="video/aiff">>  
ia/Robots.wav" type="video/wav">>  
ia/Robots.mp3" type="video/mpeg">>
```

Internet Media Types (MIME-Types)

Media Types identifizieren den Typ der übertragenen Daten.

vollständige Syntax:

type/[tree.]subtype[+suffix]*[;parameter]

meistens aber:

type/subtype

mögliche Typen:

**image, video, audio, application, text, font,
example, message, model, multipart**

z.B.:

image/jpeg, audio/aac, video/mp4, text/plain

Gängige Videoformate

MPEG-4	.mp4	video/mp4
Third Generation Partnership	.3gp	video/3gpp
Flash Video	.flv	video/x-flv
Audio Video Interleave	.avi	video/x-msvideo
QuickTime	.mov	video/quicktime
Windows Media	.wmv	video/x-ms-wmv
MPEG-2 Transport Stream	.ts	video/MP2T

Gängige Audioformate

Advanced Audio Coding	.aac	audio/aac
RIFF Waveform Audio	.wav	audio/wav
MPEG-1/2 Audio Layer III	.mp3	audio/mpeg
Ogg Vorbis	.ogg	audio/ogg
WebM Audio	.webm	audio/webm
Free Lossless Audio Codec	.flac	audio/flac
Audio Interchange File Format	.aiff	audio/aiff

Can I use? Audio- und Videoformate

🔗 <https://caniuse.com/#search=video%20format>

🔗 <https://caniuse.com/#search=audio%20format>

Datendurchsatz Beispiel

Datendurchsatz eines Videostreams mit $1280 \times 720p$ (HD) $\times 30\text{fps} \times 24\text{-Bit}$:

→ 663 552 000 bit/sec ≈ **633 Mbit/sec**

... bei einem Kompressionsverhältnis für H.264 von etwa 1/2000

→ 331 776 bit/sec ≈ **320 kbit/sec**

Datendurchsatz eines Audiostreams mit 2 (stereo) $\times 44.1\text{kHz} \times 16\text{-Bit}$:

→ 1 411 200 bit/sec ≈ **1.35 Mbit/sec**

→ **128 kbit/s**

... bei einem Kompressionsverhältnis für AAC von etwa 1/10.

~ **500 kbit/s** für **HD Video** und *mittelmäßiges Audio*

Datendurchsatz verschiedener Videoformate

	320p	480 × 360	~ 60 kbit/sec
SD	480p	640 × 480	~ 100 kbit/sec
HD	720p	1280 × 720	~ 320 kbit/sec
Full HD	1080p	1920 × 1080	~ 730 kbit/sec
Ultra HD / 4k	2160p	3860 × 2160	~ 3 Mbit/sec

Im Bündel

- <audio> und <video>
- gängige Audio- und Videoformate
- Internet Media Types (MIME)
- Datendurchsatz von Audio- und Videostreams

