

9. Mediendokumente

- 9.1 Generische Auszeichnungssprachen: XML
- 9.2 XML und Style Sheets
- 9.3 XML für Multimedia: SMIL 
- 9.4 XML Transformationen: XSLT

Weiterführende Literatur:

Tim Kennedy, Mary Slowinski: SMIL - Adding Multimedia to the Web, SAMS Publishing 2002

XML und Multimedia ?

```
<!-- First sentence. -->
<text src="data:,Do" region="region1" dur="2s" transIn="fadeup" transOut="fadedown">
  <param name="charset" value="iso-8859-1"/>
  <param name="fontFace" value="Verdana"/>
  <param name="fontColor" value="white"/>
  <param name="backgroundColor" value="black"/>
  <param name="fontSize" value="5"/>
</text>
<text src="data:,You" region="region2" dur="2s" transIn="fadeup"
  <param name="charset" value="iso-8859-1"/>
  <param name="fontFace" value="Verdana"/>
  <param name="fontColor" value="white"/>
  <param name="backgroundColor" value="black"/>
  <param name="fontSize" value="5"/>
  <param name="hAlign" value="center"/>
</text>
<text src="data:,Know" region="region3" dur="2s" transIn="fadeu
  <param name="charset" value="iso-8859-1"/>
  <param name="fontFace" value="Verdana"/>
  <param name="fontColor" value="white"/>
  <param name="backgroundColor" value="black"/>
  <param name="fontSize" value="5"/>
  <param name="hAlign" value="right"/>
</text>
```



SMIL - Idee und Geschichte

- Synchronized Multimedia Integration Language (gesprochen: "Smile")
- Standardsprache für die koordinierte Kombination von zeitabhängigen Medien zu einer Multimedia-Präsentation
 - zeitliche Abhängigkeiten im Ablauf
 - berücksichtigt auch nicht-zeitabhängige Medientypen (Text, Standbild)
 - auch geeignet für "Streaming", d.h. kontinuierliches Laden von Mediendaten über das Netz
- Standardisierung durch W3C (WWW Consortium)
 - Erster Entwurf November 1997
 - SMIL 1.0 Standard Juni 1998
 - ab 1998: Implementierungen u.a. durch CWI/Oratrix, HELIO, REAL
 - 1999: Pläne für eine erweiterte und verbesserte Fassung ("Boston SMIL")
 - SMIL 2.0 Standard August 2001
 - SMIL 2.1 Recommendation Dec. 2005 (z.B. Profil für mobile Endgeräte)
 - SMIL 3.0 First Public Working Draft Dec. 2006

Vorteile durch die Verwendung von SMIL

- Nicht nur in Web-Browsern wiedergebar
 - „Multimedia-Player“, wie Real Player, QuickTime Player
 - Spezial-Hardware z.B. Multimedia-Kioske, Handhelds
- Integration verteilter Medien
 - verschiedene physikalische Speicherorte
 - Links wie in HTML
- Interaktivität ohne Programmierung
 - Zeitablauf relativ zu benutzergesteuerten Ereignissen
 - Vermeidung von Skriptsprachen
- Adaptivität für Benutzerpräferenzen
 - Unterstützung für Parameterabhängigkeit („switch“)
- Integration mit HTML
 - XML-Syntax
 - Kombinierbar mit CSS
 - Spezieller Stil voll in HTML integriert

Grundstruktur einer SMIL-Datei

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <layout>
      <root-layout width="356" height="356"
        backgroundColor="black"/>
      <region id="imgReg" width="256" height="256"
        left="50" top="50"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <seq>
      
      
      
    </seq>
  </body>
</smil>
```

Spatiale Struktur
(Layout)

Temporale Struktur
(Ablauf)

Module und Profile in SMIL 2.0

- Funktionsbereiche und Module:
 - Timing (z.B. BasicInlineTiming, BasicTimeContainers, EventTiming)
 - Time Manipulations
 - Animation (z.B. BasicAnimation, SplineAnimation)
 - Content Control (z.B. BasicContentControl, PrefetchControl)
 - Layout (z.B. BasicLayout, AudioLayout, MultiWindowLayout)
 - Linking
 - Media Objects (z.B. Basic Media, Media Acessibility)
 - Metainformation
 - Structure
 - Transitions (z.B. Basic Transitions, Transition Modifiers)
- Sogenannte *Profile* fassen bestimmte Module zusammen
 - Basic Profile
 - SMIL Language Profile
 - XHTML+SMIL Profile

Layout

- `<layout>`-Tag bestimmt Platzierung der Medienrepräsentation auf dem Bildschirm
 - Optional: Wenn weggelassen, Standard-Layout durch Player
- `<root-layout>`: Größe des gesamten Darstellungsbereichs
 - Alternativ Mehrfenster-Layout (`<top-layout>`)
- `<region>`: Anzeigebereich (mit Namen für spätere Referenzierung)
- Hierarchische Layout-Struktur
 - Beliebige Schachtelung von Regionen
- Ausgewählte Attribute für Regionen:
 - `fit`: Regel für die Größenanpassung von Mediendarstellungen
 - `z-index`: Ebene in der Darstellung (höchster Z-Index „vorne“)
 - `soundlevel`: Relative Lautstärke von Tonelementen
 - `close`: Regel für Schliessen des Fensters bei Mehrfenster-Layout

Clip-Typen

- **<ref/>**
 - Generische Referenz auf Medien
- **<animation/>**
 - Animierte Grafik, z.B. in Flash-Format (.swf-Dateien)
- **<audio/>**
 - Tondatei. z.B. in WAV-(.wav), MPEG-(.mp3) oder RealAudio-Format (.rm)
- **<brush/>**
 - Farbblock anstelle eines Clips
- ****
 - Standbild, z.B. in JPEG-(.jpg), GIF-(.gif) oder PNG-Format (.png)
- **<text/>**
 - Statischer Text (.txt)
- **<textstream/>**
 - Textstrom, z.B. in RealText-Format (.rt)
- **<video/>**
 - Videostrom, z.B. in MPEG-Format (.mpg) oder RealVideo-Format (.rm)

Hypermedia: Links in SMIL

- `<a/>`
 - Hyperlink wie in HTML
 - Anwendbar auf beliebige Clips (Text, Bilder, Video, ...)
- Beispiel:

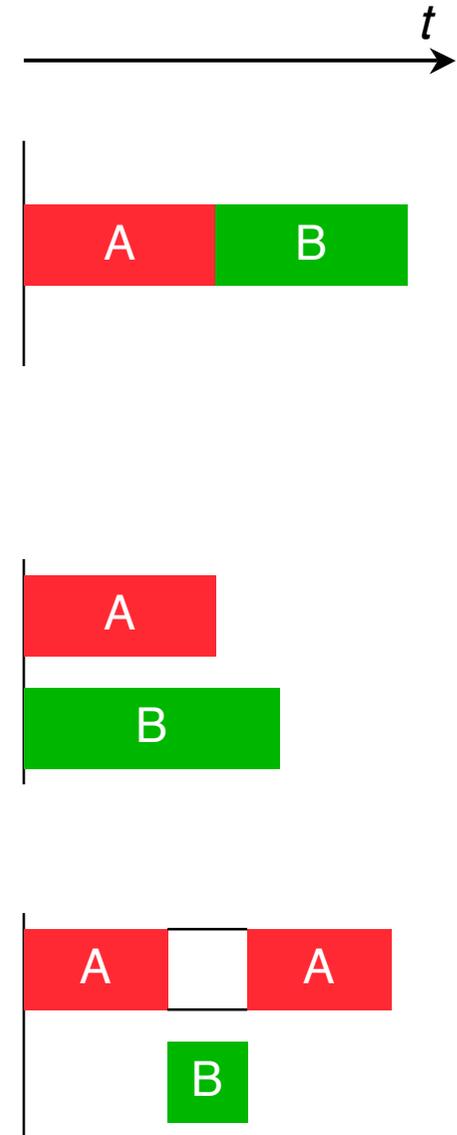
```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <layout> ...
      <region id="img_region" .../>
      <region id="text" width="100" height="30"
        left="130" top="316"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <par>
      
      <a href="slideshow2elephant.smil">
        <text region="text" src="data:,Elephant"/>
      </a>
    </par>
  </body>
</smil>
```

Zeitdauer

- **dur**-Attribut (*duration*):
 - (Einfache) Zeitdauer, für die ein Medienelement (Clip) aktiv ist
 - Tatsächliche Zeitdauer kann z.B. durch Wiederholungen erhöht werden
- Zeitdauer bei zeitgebundenen Medien:
 - Abspielzeit wird der „natürlichen“ Zeitdauer des Clips angepasst (z.B. Abschneiden)
- Zeitdauer bei statischen Medien (z.B. Bild): Standzeit
- Masseinheit: „Uhrzeiten“ relativ zum Startzeitpunkt
 - Volle Zeitangabe: `01:15:03.25` 1 Stunde, 15 Minuten, 3.25 Sekunden
 - Partielle Angabe: `1:03` 1 Minute, 3 Sekunden
 - Partielle Angabe: `25` 25 Sekunden
- Verschiedene Player haben (leider) verschiedene Alternativformate für Zeitmasse:
 - RealPlayer: z.B. "`4s`" für 4 Sekunden
 - QuickTime Player: z.B. "`4sec`" für 4 Sekunden
 - Standard (nur Zahl) wird von meisten Playern „verstanden“

Ablaufspezifikation

- `<seq>`
 - Sequentieller Ablauf von Medienelementen
 - Start des nächsten Elements nach Ende des vorangehenden Elements
 - Möglichkeiten der Zeitsteuerung durch Attribute
- `<par>`
 - Paralleler Ablauf von Medienelementen
 - Gleichzeitiger Start der enthaltenen Medienelemente
 - Ende bei Beendigung des längsten Medienelements
 - Möglichkeiten der Zeitsteuerung durch Attribute
- `<excl>` (noch nicht in SMIL 1.0)
 - Gegenseitiger Ausschluss des Ablaufs
 - Reihenfolge z.B. durch Benutzeraktion gegeben
 - Möglichkeit der zeitlichen Verschachtelung



Zeitsteuerung: Anfang und Ende

- Attribute **begin** und **end**
 - Angabe von Start- und Endzeitpunkt
 - Relativ zur aktuellen Gruppe (par, seq, excl)
- Wertangaben bei **begin** und **end**:
 - (Relative) Zeitwerte
 - Absolute Zeitwerte (durch Bezug auf ein *wallclock*-Objekt)
 - Bezug auf Ereignisse
 - » z.B. Mausklick: *id.activateEvent*
 - » z.B. Start eines Clips: *id.beginEvent*
 - „Offset“ auf Ereignisse
 - » d.h. zusätzliche Zeitangabe, z.B. „*id.beginEvent+5*“
- Attribut **fill**
 - Steuerung des visuellen Erscheinungsbilds bei Ende
 - Werte z.B.: **remove**, **freeze**, **transition**

Übergänge (*transitions*)

- Übergang von einem visuell dargestellten Medienobjekt zum nächsten
- Grundbegriffe:
 - Quellelement (*source*), Zielelement (*destination*) und Fortschritt (*progress*)
 - Übergang beim Erscheinen (*transIn*) und beim Verschwinden (*transOut*)
- SMIL-Transitionen
 - Klassische sogenannte „SMPTE-Transitionen“
 - » z.B. *barWipe*, *barnDoorWipe*, *irisWipe*, *doubleFanWipe*, ...
 - Transitionen haben eine Zeitdauer (**begin**, **end**, **dur**)
 - Vielfältige Attributeinstellungen:
 - » Richtung, Farben, Wiederholung, Ränder, zeitlicher Verlauf, ...
 - Deklaration im Kopfbereich einer SMIL-Datei mit *id*
 - Anbindung an Medienobjekte mit Attributen **transIn**, **transOut**

```
<transition id="img_wipe" type="barWipe"
           subtype="leftToRight" dur="3s"/>

<img ... transIn="img_wipe" fill="transition"/>
```

Beispiel: Multimediale Diashow (1)

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <layout>
      <root-layout width="356" height="356"/>
      <region id="brush_region" z-index="1"/>
      <region id="img_region" width="256" height="256"
        left="50" top="50" z-index="2"/>
    </layout>
    <transition id="img_wipe" type="barWipe"
      dur="3s"/>
    <transition id="bkg_wipe" type="barWipe"
      direction="reverse" dur="3s"/>
  </head>
```

Beispiel: Multimediale Diashow (2)

...

```
<body>
  <par>
    <seq>
      
      ...
    </seq>
    <seq>
      <brush color="green" region="brush_region"
        ... transIn="bkg_wipe" fill="transition"/>
    </seq>
    <audio src="....mp3" end="32s"/>
  </par>
</body>
</smil>
```

Synchronisation

- Parallel ablaufende zeitabhängige Medien können die Synchronisation verlieren:
 - Beispiel Tonspur beim Film – technische Massnahmen
 - Beispiel Benutzerinteraktionen - Vor- und Rücklauf
 - Beispiel Streaming-Medien
- SMIL `syncBehavior` Attribut
 - Wert `canSlip`: Erlaubt Abweichungen
 - Wert `locked`: Erzwingt Synchronisation mit einer durch das Attribute `syncTolerance` gegebenen Toleranz
 - Wert `independent`: Erzeugt unabhängige Zeitachsen für das betroffene Element; keinerlei Synchronisation mehr möglich
- Default-Werte für `syncBehavior`: Jede Untergruppe erbt von der Obergruppe, der Wurzelwert ist implementierungsabhängig

Anwendungsbeispiel: Video mit Untertiteln

```
<head title="Video subtitles with SMIL">
  <layout>
    <root-layout width="320" height="270"/>
    <region id="video_region" height="240"/>
    <region id="text_region" ... "/>
  </layout>
</head>
<body>
  <par>
    <video src="../clips/video3.rm"
      region="video_region" fill="remove"/>
    <seq>
      <text src="data:,The%20organization%20
        that%20learns%20fastest"
        region="text_region" begin="3s" dur="3s">
        <param name="charset" value="iso-8859-1"/>
        <param name="fontFace" value="Arial"/>
        <param name="fontColor" value="yellow"/>
        <param name="backgroundColor" value="black"/>
        <param name="fontSize" value="3"/>
        <param name="hAlign" value="center"/>
      </text>...
```

SMIL-HTML Integration

- Soll SMIL separat von HTML bleiben?
 - Microsoft-Vorschlag: HTML+TIME
 - Aufgenommen als Profil „XHTML+SMIL“ in SMIL 2.0
- Grundidee:
 - SMIL-Zeitabhängigkeiten in HTML einbetten
 - Nach spezieller Namensraum-Deklaration:
 - » Tags `<t:seq>`, `<t:par>` etc. in HTML
 - » Attribut `timeContainer` für (im Prinzip) beliebige XHTML-Tags
- Derzeit nur unterstützt in den Windows-Versionen von Microsoft Internet Explorer ab Version 5.5