


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

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 (z.B. JavaScript)
- Adaptivität für Benutzerpräferenzen
 - Unterstützung für Parameterabhängigkeit („switch“)
- Integration mit HTML (und SVG)
 - XML-Syntax
 - Kombinierbar mit CSS
 - Spezieller Stil voll in HTML integriert

Grundstruktur einer SMIL-Datei (1)

Aus dem RealOne-Tutorial:

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <meta name="title" content="Introduction to SMIL 2.0"/>
    <layout>
      ...layout defined here...
    </layout>
  </head>
  <body>
    <seq>
      <audio src="rtsp://helixserver.example.com/intro_music.rm".../>
      <par>
        <textstream src="rtsp://helixserver.example.com/text.rt".../>
        <video src="rtsp://helixserver.example.com/video.rm"...>
          <area href="http://www.example.com/index.html" external="true".../>
        </video>
      </par>
    </seq>
  </body>
</smil>
```

Herstellerspezifisch: helixserver, .rm-Format, .rt-Format

Grundstruktur einer SMIL-Datei (2)

```
<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>
```

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 Aecessibility)
 - 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

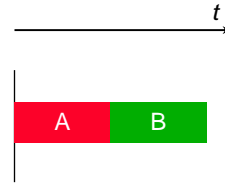
- `<ref/>`
 - Generische Referenz auf Medien
- `<animation/>`
 - Animierte Grafik, z.B. in Flash-Format (.swf-Dateien)
- `<audio/>`
 - Tondatei, z.B. in WAV-(.wav), MPEG-(.mp3) oder RealAudio-Format (.rm)
- `<brush/>`
 - Farbblock anstelle eines Clips
- ``
 - Standbild, z.B. in JPEG-(.jpg), GIF-(.gif) 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)

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

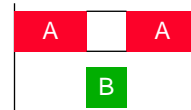
- `<seq>`
 - Sequentieller Ablauf von Medienelementen
 - Start des nächsten Elements nach Ende des vorangehenden Elements
 - Möglichkeiten der Zeitsteuerung durch Attribute



- `<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

Anwendungsbeispiel: Video mit Untertiteln

```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <layout>
      <root-layout width="320" height="270"
        backgroundColor="black"/>
      <region id="video_region" height="240"/>
      <region id="text_region" height="30" bottom="0"
        left="10"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <par>
      <video src="../../clips/video3.rm"
        region="video_region" fill="remove"/>
      <textstream src="videosubtitles.rt"
        region="text_region" fill="hold" erase="never"/>
    </par>
  </body>
</smil>
```

Text Streaming, Beispiel RealText (proprietär!)

```
<window version="1.2" type="generic" height="30" width="300"
  duration="21" bgcolor="black" wordwrap="true"
  underline hyperlinks="false" link="blue">
  <font face="Arial" color="yellow" size="3">
  <b>
  <center>
  <time begin="3"/><clear/>
  The organization that learns fastest
  <time begin="6"/><clear/>
  is going to <i>win</i>.
  <time begin="8.5"/><clear/>
  It's a whole new way to communicate:
  <time begin="11"/><clear/>
  more quickly,
  <time begin="12"/><clear/>
  more memorably,
  ...
  </b>
  </center>
  </font>
</window>
```

Video mit Untertiteln: Standardkonforme Version

```
<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>...
    </seq>
  </par>
</body>
```

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