


## 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
- 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 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
- **<img/>**
  - 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:

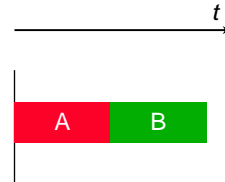
```
<smil xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language">
  <head>
    <layout> ...
      <region id="img_region" .../>
      <region id="text" width="100" height="30"
        left="130" top="316"/>
    </layout>
  </head>
  <body>
    <par>
      
      <a href="slideshow2elephant.smil">
        <text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

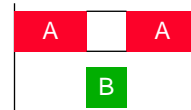
- `<seq>`
  - Sequentieller Ablauf von Medienelementen
  - Start des nächsten Elements nach Ende des vorangehenden Elements
  - Möglichkeiten der Zeitsteuerung durch Attribute



- `<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