

# Textkodierung und Textanalyse mit TEI, UE

Einführung in  
XML (Extensible Markup Language) &  
TEI (Text Encoding Initiative)

Christopher Pollin  
*Zentrum für Informationsmodellierung -  
Austrian Centre for Digital Humanities*

# Regeln / Anwesenheit

- einfach drauflos reden und mich unterbrechen
- Feststellung der Anwesenheit  
(kurz mit Video wer mag)

# Agenda , 23.10.2020

09:45 - 13:30

- |  |                      |
|--|----------------------|
| <b>1. Administratives und Organisation</b><br><b>Theorie: XML &amp; TEI und Beispielprojekte</b> | <b>09:45 - 10:30</b> |
| 2. Pause   | 10:30 - 10:45        |
| <b>3. Wiederholung Screencast/Übung</b>  | <b>10:45 - 11:30</b> |
| 4. Pause   | 11:30 - 11:45        |
| <b>5. XML-Schemasprachen: RELAX NG - Input</b>   | <b>11:45 - 12:30</b> |
| 6. Pause   | 12:30 - 12:45        |
| <b>7. XML-Schemasprachen: RELAX NG 2 -Übung</b>  | <b>12:45 - 13:15</b> |
| <b>8. Ausgabe Assignment 1 &amp; Fragen</b>  | <b>13:15 - 13:30</b> |
| 9. [Ersatz bzw früher Schluss für<br>Screencast/Übungen Vorarbeit]                               | 13:30 - 14:45        |

# Administratives und Organisation

## Beurteilungskriterien

- Jede Teilleistung wird eigenständig bewertet.
- Vier praktische Übungsaufgaben/Assignments (80%) + Mitarbeit (20%).  
Mitarbeit in virtuellen Einheiten + auf Slack
- Maximal die Abwesenheit bei einem LV-Block erlaubt.

**Aufwand:** 5 ECTS =  $5 * 30h \sim 150$  Stunden

## Termine

- Freitag 23.10.2020 09:45 -14:45      Digital
- Freitag 13.11.2020 09:45 -14:45      Digital
- Freitag 04.12.2020 09:45 -14:45      Digital
- Freitag 15.01.2021 09:45 -14:45      Digital

# Digitale Kommunikation

**Moodle - Materialien und Assignments**

**Slack - Arbeiten in Gruppen, Fragen an DozentInnen und “für alle”**

**Mail - Lehrende**

1.Block: [christopher.pollin@uni-graz.at](mailto:christopher.pollin@uni-graz.at)

2.Block: [roman.bleier@uni-graz.at](mailto:roman.bleier@uni-graz.at)

3.Block: [hans.clausen@uni-graz.at](mailto:hans.clausen@uni-graz.at)

4.Block: [sarah.lang@uni-graz.at](mailto:sarah.lang@uni-graz.at)

**BBB - virtuelle Meetings**

[im Notfall, wenn auch nicht erlaubt, Ausweichen auf Zoom]

# Literatur

- **Lou Burnard.** What is the Text Encoding Initiative? How to add intelligent markup to digital resources. 2014. <http://books.openedition.org/oep/426?lang=en>.
- **Lou Burnard.** The Evolution of the Text Encoding Initiative: From Research Project to Research Infrastructure. Journal of the Text Encoding Initiative. Issue 5, 2013. <http://journals.openedition.org/jtei/811>.
- **Marjorie Burghart und Elena Pierazzo.** Digital Scholarly Editions: Manuscripts, Texts and TEI Encoding. DariahTeach. <https://teach.dariah.eu/course/view.php?id=32>.
- **Susan Schreibman und Roman Bleier.** Text encoding and the Text Encoding Initiative. DariahTeach. <https://teach.dariah.eu/course/view.php?id=23>.
- **TEI (Hrsg.).** TEI: P5 Guidelines. <http://www.tei-c.org/Guidelines/P5/>.
- **Christian Weber.** XML-Grundlagen, Ausarbeitung, <http://wwwlgis.informatik.uni-kl.de/archiv/wwwdvs.informatik.uni-kl.de/courses/seminar/WS0203/ausarbeitung1.pdf>

## Moodle

- **Georg Vogeler (et al.).** XML. In: Digital Humanities. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Hrsg.). Stuttgart, 2017, 128-144.
- **Patrick Sahle.** Digitale Edition. In: Digital Humanities. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Hrsg.). Stuttgart, 2017, 234-249.

# **Theorie: XML & TEI und Beispielprojekte**

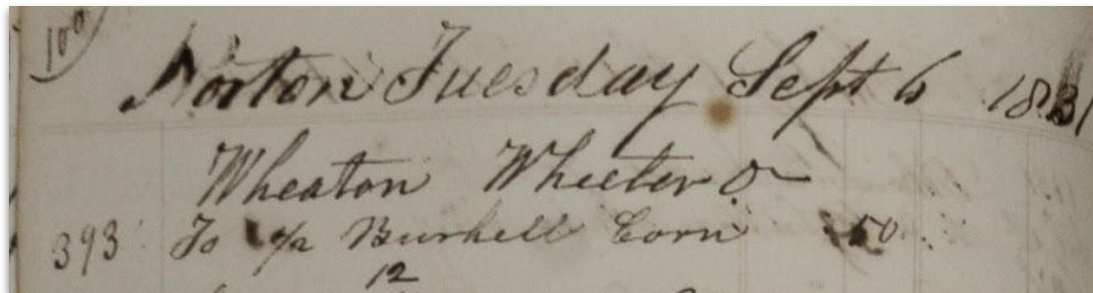
# die Idee hinter XML

- “Innerhalb von Dokumenten (Text) Tags vergeben können, um Komponenten Bedeutung zu geben”
- Tagset Notation  
    <p> = Paragraph
- Struktur im Dokument nutzen um...
  - zu verorten
  - zu adressieren
  - abzufragen
  - ...

Boston Tuesday Sept 6 1831			
393	To 1/4 Burrhells Corn		50
	Samuel May	Dr	
	By Pension received		120 50
396	to 1/2 of James 8 50	Dr	
	.. Cash 1/2 of James 8 50		88 50
395	Thompson Druff	Dr	
	to cash of at Smithy		1 00
395	Thompson Druff	Dr	
	to cash 80/		5 00
398	to 6 1/2 Lard 104		
	" 7 1/4 " 20 - 104		1 33
	Oct 8 1831		
392	to 6 1/2 Lard - Dr		
	to 4 1/2 Butter 13 1/2	Dr	1 75
	Oct 11th		
398	to 6 1/2 Lard 11 1/2	Dr	
	to 14 1/2 Butter 11 1/2		56
	to 6 1/2 Lard 10		20
			1 97

## Wheaton Daybook, 1828-1859, USA





```
<pb n="100"/>
```

```
<head>Norton <date ana="bk:when" when="1831-09-06">Tuesday Sept 6 1831</date></head>
```

```
<table>
```

```
  <row ana="bk:entry" xml:id="T0">
```

```
    <cell ana="bk:status" corresp="#393">393</cell>
```

```
    <cell>
```

```
      <name ana="bk:from" ref="#pers_WCDH118" type="person">Wheaton Wheeler</name>
```

```
      <span ana="bk:debit">Dr</span><lb/>To
```

```
      <measure ana="bk:commodity" commodity="corn"
```

```
        quantity="0.5" unit="bushels">1/2 Bushell Corn</measure></cell>
```

```
    <cell/>
```

```
    <cell>
```

```
      <measure ana="bk:money" quantity="50" unit="cents">50</measure></cell>
```

```
    <cell/>
```

```
    <cell/>
```

```
</row>
```

```
[...]
```

Wheaton Daybook, [digitalrepository.wheatoncollege.edu/handle/11040/17982](https://digitalrepository.wheatoncollege.edu/handle/11040/17982) ,

Data: [https://gams.uni-graz.at/o:depcha.wheaton.1\\_gams/TEI\\_SOURCE](https://gams.uni-graz.at/o:depcha.wheaton.1_gams/TEI_SOURCE),

11.09.2019

# Beispiel: Romanistik/Sprachwissenschaft

tan

[a::alto::altos::apvmln]

[v::subir::subieran::i]

[s::los fumos::mp]

e los sacrificios

1. Morphosyntactic structure: adjective
2. Inflection: masculine plural
3. Attribution target: verb
4. Modified: yes
5. Semantic Classification: location
6. Reduplication: no

<http://gams.uni-graz.at/context:aaif>

[http://gams.uni-graz.at/o:aaif.spapsh3/TEI\\_SOURCE](http://gams.uni-graz.at/o:aaif.spapsh3/TEI_SOURCE)

<s>e dize maestro Pedro que este pujamiento  
dell aguaque fuera tanto en alto porque

```
<phr type="syntagm">tan  
  <w type="adverb" lemma="alto"  
    function="apvmln">altos</w>  
  <w lemma="subir" function="i"  
    type="verb">subieran</w>  
  <w type="subject" function="mp">  
    los fumos</w>
```

de los sacrificios

```
</phr>
```

que los de Caím fizieran a los ídolos,  
e que se lavasse de la suziedat  
d'aquellos fumos ell aire.

```
</s>
```

# Beispiel: Literaturwissenschaft/Archiv

```
<biblFull xml:id="SZDBIB.1">
  <fileDesc>
    <titleStmt>
      <title>
        Der goldene Pfad : eine Botschaft der Liebe und Selb
      </title>
      <author ref="#SZDPER.821">
      </author>
    </titleStmt>
    <publicationStmt>
      <publisher>Wiener Literarische Anstalt </publisher>
      <date precision="low">1921 </date>
      <pubPlace>Wien [et al.] </pubPlace>
    </publicationStmt>
    <sourceDesc>
      <msDesc>
        <msIdentifier>
          <settlement>Salzburg </settlement>
          <repository ref="http://d-nb.info/gnd/1047605287">
          <idno>SZ-BIB.KUR/GOLD1921 </idno>
        </msIdentifier>
        <msContents>
          <physDesc>
            <objectDesc>
            </objectDesc>
            <additions>
            </additions>
            <bindingDesc>
            </bindingDesc>
          </physDesc>
          <history>
            <provenance>
              <orgName ref="szdg:LaterOwner" xml:lang="de"> Georg Rendl, St. Georgen (Stefan Zweig library provenance not verified!) </orgName>
              <orgName ref="szdg:LaterOwner" xml:lang="en"> Georg Rendl, St. Georgen (Stefan Zweig library provenance not verified!) </orgName>
            </provenance>
          </history>
        </msContents>
      </msDesc>
    </sourceDesc>
  </fileDesc>
</biblFull>
```

NACHLASS ▾ SAMMLUNGEN ▾ THEMEN ▾ BIOGRAPHIE ▾ INDEX ▾ GLOSSAR ▾ PROJEKT ▾ VOLLTEXTSUCHE 🔍 (1) DE | EN

## BIBLIOTHEK ⓘ

A B C D E F G H J K L M N O P R S T V W Y Z o.V.

Abraham, Pierre

▼ Proust : recherches sur la création intellectuelle | 1930 ☐

Ambrosi, Gustinus

▼ Einer Toten : ein Zyklus des Erinnerns | 1937 ☐

Arens, Hanns

▼ Stefan Zweig : der Mensch im Werk | 1932 ☐

▼ Stefan Zweig : der Mensch im Werk | 1932 ☐

<http://stefanzweig.digital/o:szd.bibliothek/sdef/TEI/get?locale=de>

[http://stefanzweig.digital/o:szd.bibliothek/TEI\\_SOURCE](http://stefanzweig.digital/o:szd.bibliothek/TEI_SOURCE)

# XML und Baumstruktur ( → XPath)

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<memo>
```

```
  <to>Luke Skywalker</to>
```

```
  <from>Rebel Alliance</from>
```

```
  <body>
```

```
    <p>Yoda says,
```

```
      <q>
```

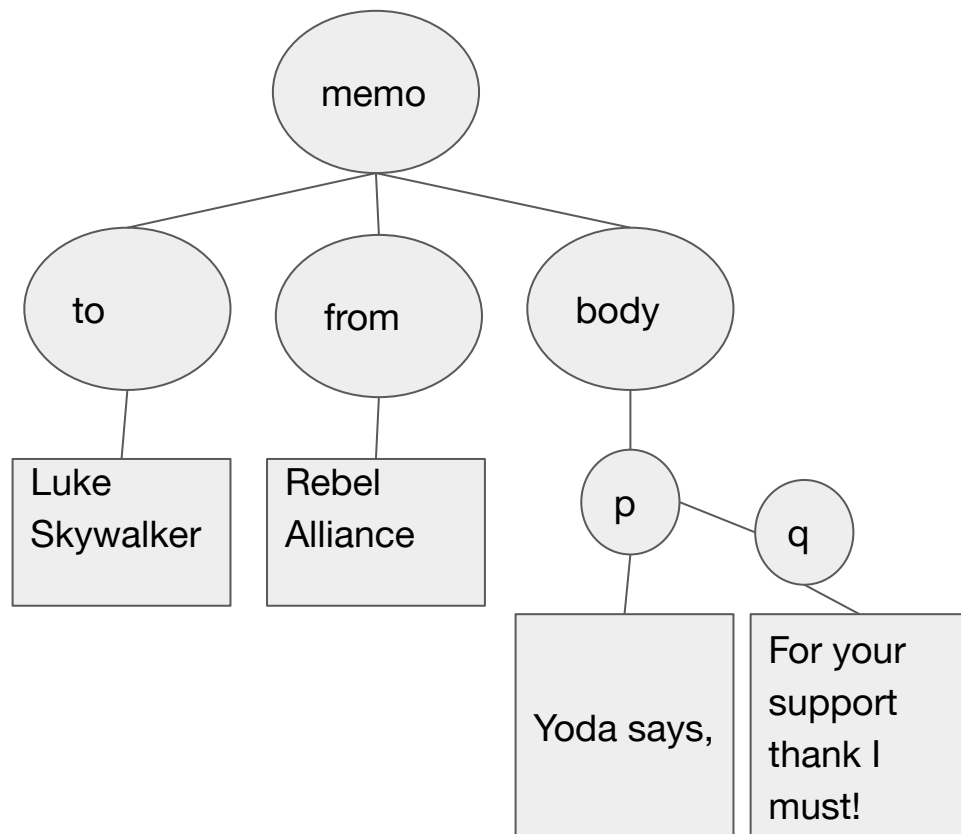
```
        For your support thank  
        I must!
```

```
      </q>
```

```
    </p>
```

```
  </body>
```

```
</memo>
```



# SGML - Standard Generalized Markup Language

A sample memo

<b>To:</b>	Luke Skywalker
<b>From:</b>	Rebel Alliance
<b>Message:</b>	Yoda says, "For your support thank I must!"

<MEMO>

<TO>Luke Skywalker</TO>

<FROM>Rebel Alliance</FROM>

<BODY>

<P>Yoda says,

<Q>

"For your support thank  
I must!"

</Q>

</P>

</BODY>

</MEMO>

# (technologische) Einordnung von XML und TEI

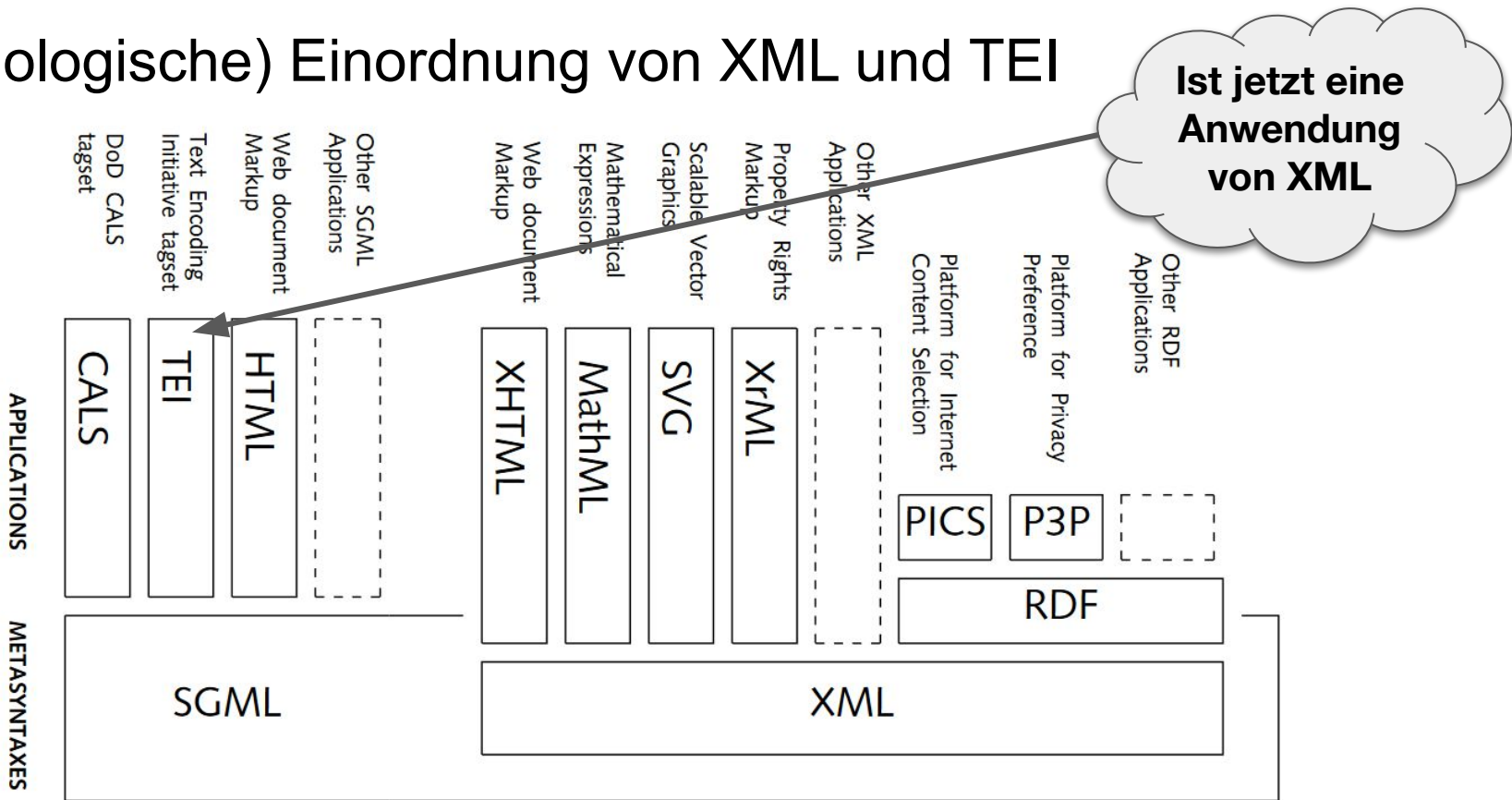


Diagram to show SGML/XML *application* and *subset* relationships.

# TEI: de facto Standard für Text

*“As a consequence, the TEI framework provides a useful way of thinking about the nature of text: it constitutes a kind of encyclopaedia of generally-agreed textual notions. In this brief guide we will try to exemplify some of these notions, using the vocabulary defined by the TEI in its Guidelines.”*

- ein (de facto) Standard
- eine gemeinsame Sprache - *“tagging by consensus”*
- ein/mehrere Lösungswege - *“respect for diversity”*
- eine Community und ein Framework
- ein Forschungsprojekt
- meist in XML umgesetzt (muss aber nicht); früher SGML
- ...

**Wiederholung Screencast/Übung**



# Besprechung Übungen / Wiederholung

- Miriam [XML]
  - [https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter/Die\\_Geschichte\\_vom\\_Zappel-Philipp](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter/Die_Geschichte_vom_Zappel-Philipp)
- Thomas [XML]
  - [https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter/Die\\_Geschichte\\_vom\\_Suppen-Kaspar](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter/Die_Geschichte_vom_Suppen-Kaspar)
- Birgit [TEI]
  - [https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter/Die\\_Geschichte\\_vom\\_Zappel-Philipp](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter/Die_Geschichte_vom_Zappel-Philipp)
- Doris
  - [https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter/Die\\_Geschichte\\_vom\\_fliegenden\\_Robert](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter/Die_Geschichte_vom_fliegenden_Robert)

Überblick

**Die Auszeichnungssprache - XML**

**XML-Editor Oxygen**

**De-facto-Standard innerhalb der GeWi - TEI**



# Ein Datenmodell zur Beschreibung von Memos

## A sample memo

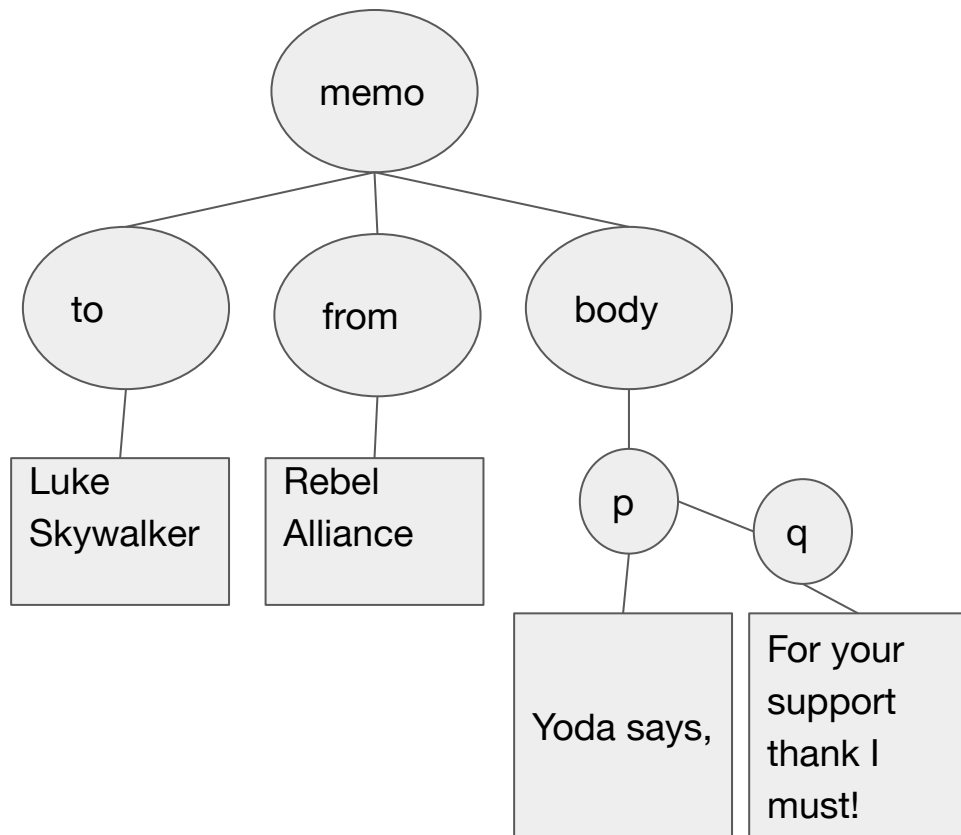
**To:** Luke Skywalker  
**From:** Rebel Alliance  
**Message:**  
Yoda says, "For your support thank I must!"



# Baumstruktur

A sample memo

**To:** Luke Skywalker  
**From:** Rebel Alliance  
**Message:**  
Yoda says, "For your support thank I must!"



# Tag-Set-Notation und <Spitzklammern>

In information systems, a **tag** is a keyword or term assigned to a piece of information. This kind of metadata helps describe an item and allows it to be found again by browsing or searching.

[[https://en.wikipedia.org/wiki/Tag\\_\(metadata\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tag_(metadata))]

<P>Yoda says,

<Q>

"For your support thank I must!"

</Q>

</P>



# SGML - Standard Generalized Markup Language

A sample memo

<b>To:</b>	Luke Skywalker
<b>From:</b>	Rebel Alliance
<b>Message:</b>	Yoda says, "For your support thank I must!"

<MEMO>

<TO>Luke Skywalker</TO>

<FROM>Rebel Alliance</FROM>

<BODY>

<P>Yoda says,

<Q>

"For your support thank  
I must!"

</Q>

</P>

</BODY>

</MEMO>

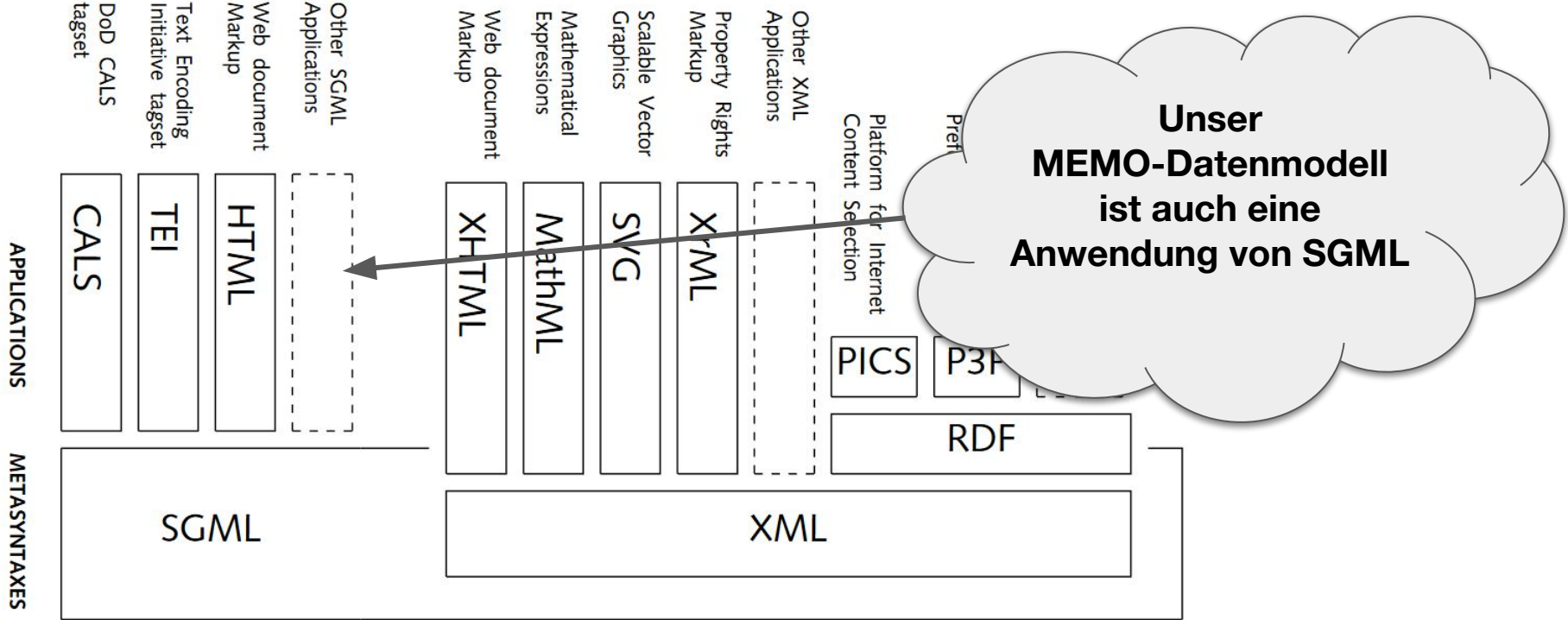


Diagram to show SGML/XML *application* and *subset* relationships.



# XML - Extensible Markup Language

A sample memo

<b>To:</b>	Luke Skywalker
<b>From:</b>	Rebel Alliance
<b>Message:</b>	Yoda says, "For your support thank I must!"

**XML** wurde entwickelt um Daten zu **speichern** und zu **transportieren** und zwar so, dass sie **mensch- und maschinenlesbar** sind.

**Extensible** meint ...

*“erfinde Deine eigenen Elemente”*

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<memo>
```

```
<to>Luke Skywalker</to>
```

```
<from>Rebel Alliance</from>
```

```
<body>
```

```
<p>Yoda says,
```

```
<q>
```

```
"For your support thank  
I must!"
```

```
</q>
```

```
</p>
```

```
</body>
```

```
</memo>
```

# XML - Extensible Markup Language

```
<?xml version="1.0"?>
<memo id="memo.1">
  <to>Luke Skywalker</to>
  <from>Rebel Alliance</from>
  <body>
    <p>Yoda says,
      <q>
        For your support thank
        I must!
      </q>
    </p>
  </body>
</memo>
```

## Elemente

```
<to>Ich bin Content</to>
```

## Genau ein Wurzelemente

```
<memo>...</memo>
```

## Attribute

```
<memo id="memo.1">Content</memo>
```

**Case-Sensitive:** Groß-Kleinschreibung relevant

```
<To>Luke Skywalker</to>
```

**Wohlgeformt (Syntax) - Valide (Schema)**

```
<?xml version="1.0"?>
<memo id="memo.1">
  <to>Luke Skywalker</to>
  <!-- ich bin ein Kommentar -->
  <from>Rebel Alliance</from>
  <body>
    <p>Yoda says,
      <q>
        &quot;For your support
          &amp; Courage thank
            I must!&quot;;
      </q>
    </p>
  </body>
</memo>
```

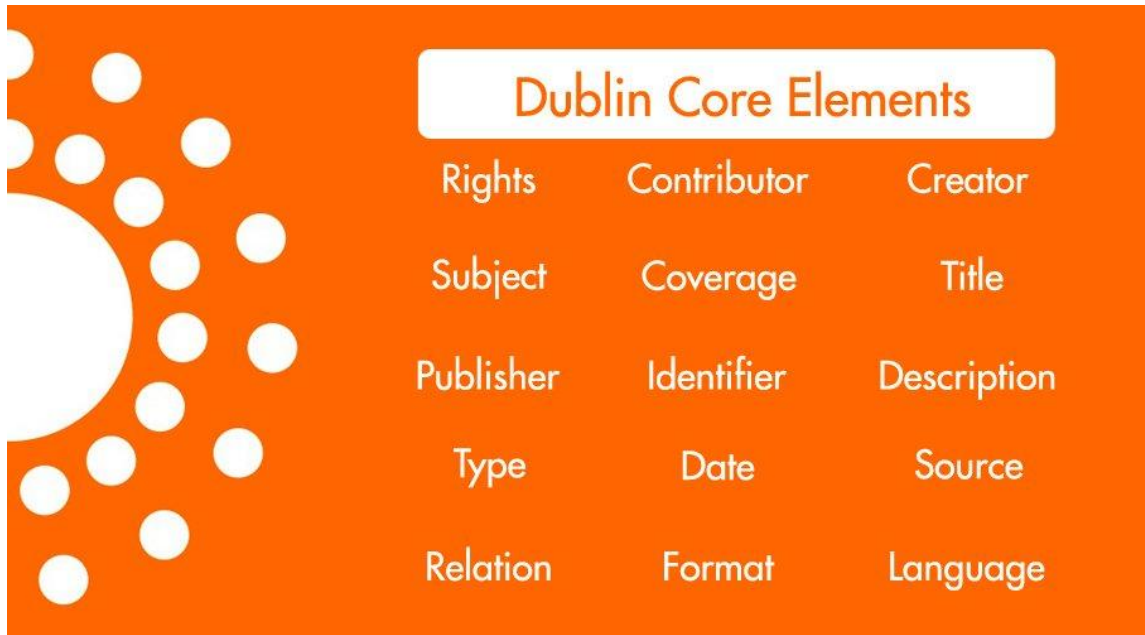
```
<!-- & -->
<!-- " " -->
```

Zeichen	Entity	Bedeutung
<	&lt;	less than
>	&gt;	greater than
&	&amp;	ampersand
"	&quot;	quotation mark
'	&apos;	apostrophe

Tab.4 Character Entities

# XML...

- ... ist eine standardisierte, erweiterbare Auszeichnungssprache.
- ... ist eine plattformunabhängige, offene, nicht-proprietäre Metasprache mit deren Regel-Set Daten und Dokumente beschrieben werden.
- XML-basierte Dokumente sind menschen- und maschinenlesbar.
- ... basiert auf der Prämisse der strikten Trennung von (strukturiertem) Inhalt und Formatierung.
- XML-Daten sind damit unabhängig von einem Ausgabemedium (Single Source Publishing)
- ... wird als Datenaustauschformat verwendet und dient als syntaktische Grundlage für Metadatenstandards.
- ... XML liefert Syntax Aufbau wird in einem Schema festgeschrieben!
- Schemasprachen (z.B.: Document Type Definition, XMLSchema) beschreiben Vokabular und Regeln



**Spezifikation:** <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>

**Namespace:** `xmlns:dc="`<http://purl.org/dc/elements/1.1/>`"`

# Übung:

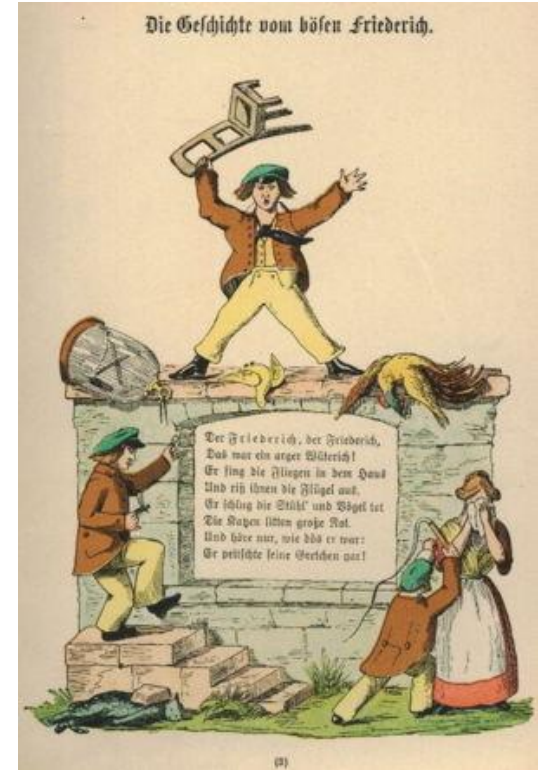
## XML-Datenmodell zur Beschreibung einer Geschichte im *Struwwelpeter*

Suche dir eine Geschichte aus im *Struwwelpeter*

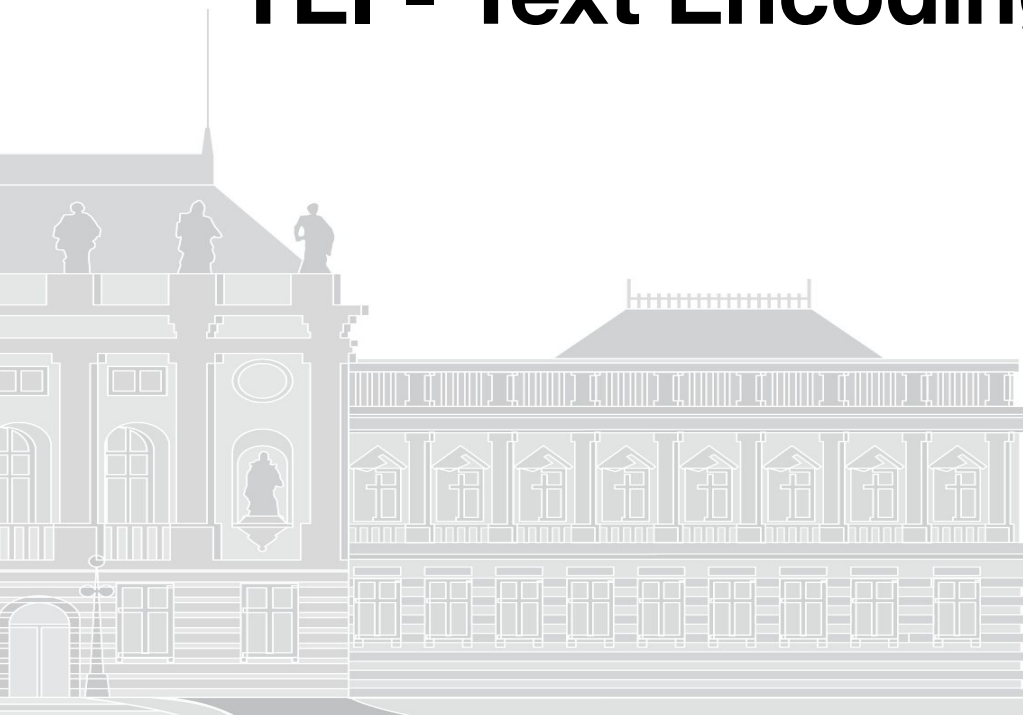
[https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter)

Überlege dir ein einfaches Modell, wie man diese Geschichten auszeichnen/strukturieren könnte.

- Die Tiefe und Komplexität sollte sich am “Memo”-Beispiel orientieren.
- Nutze den XML-Editor Oxygen dafür.
- Verwende nur maximal 5 unterschiedliche Elemente und 2 unterschiedliche Attribute.
- Verwende aber auch mindestens ein Element aus dem Dublin Core und binde den Namespace ein.
- Lade dein XML-Dokument auf Moodle hoch.
- Das XML muss **wohlgeformt** sein.



# TEI - Text Encoding Initiative



# Text Encoding Initiative - TEI

- Standard für die Textauszeichnung (insb. Sozial- und Geisteswissenschaften)
- zur Kodierung und dem Austausch von Texten, Urkunden, Sprachkorpora ...
- Module enthalten Elemente zur Modellierung und Auszeichnung
  - der Dokumentstruktur
  - von textkritischen Anmerkungen
  - von Handschriften, Gedichten und Wörterbüchern
  - ...

<http://www.tei-c.org>

**Spezifikation:** <https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/index.html>





# Struwwelpeter in XML/TEI

[https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter/Die\\_Geschichte\\_vom\\_b%C3%B6sen\\_Friedrich](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter/Die_Geschichte_vom_b%C3%B6sen_Friedrich)



## Die Geschichte vom bösen Friedrich.

Der Frie d e r i c h , der Friederich,  
Das war ein arger Wüterich!  
Er fing die Fliegen in dem Haus  
Und riß ihnen die Flügel aus.  
Er schlug die Stühl' und Vögel tot,  
Die Katzen litten große Not.  
Und höre nur, wie böse er war:  
Er peitschte seine Gretchen gar!

[3]



[4]

Am Brunnen stand ein großer Hund,  
Trank Wasser dort mit seinem Mund.  
Da mit der Peitsch' herzu sich schlich  
Der bitterböse Friederich;  
Und schlug den Hund, der heutige sehr,  
Und trat und schlug ihn immer mehr.  
Da biß der Hund ihn in das Bein,  
Recht tief bis in das Blut hinein.  
Der bitterböse Friederich,  
Der schrie und weinte bitterlich. —  
Jedoch nach Hause lief der Hund  
Und trug die Peitsche in dem Mund.

Ins Bett muß Friedrich nun hinein,  
Litt vielen Schmerz an seinem Bein;  
Und der Herr Doktor sitzt dabei  
Und gibt ihm bittre Arzenei.

Der Hund an Friedrichs Tischchen saß,  
Wo er den großen Kuchen aß,  
Aß auch die gute Leberwurst  
Und trank den Wein für seinen Durst.  
Die Peitsche hat er mitgebracht  
Und nimmt sie sorglich sehr in acht.

[5]



# *Struwwelpeter* in XML/TEI

MOODLE XML EXAMPLE

<https://moodle.univie.ac.at/mod/resource/view.php?id=5616260>

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
```

```
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>Review: an electronic transcription</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Published as an example for the Introduction module of TBE.</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>No source: born digital.</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <head>Review</head>
      <p>
        <title>Die Leiden des jungen Werther</title>
        <note place="foot">by <name ref="http://d-nb.info/gnd/118540238">
          Goethe</name></note>
        is an <emph>exceptionally</emph> good example
        of a book full of <term ref="https://de.wikipedia.org/wiki/Weltschmerz">
          Weltschmerz</term>.</p>
      </body>
    </text>
  </TEI>
```

## Metadaten

wo finde ich es, welche rechtliche Lizenz,  
was für ein Dateiformat,...

### **Beschreibend ...**

wer hat es verfasst, ID...

### **Technisch ...**

hat 100kb, ist ein .txt, Prüfsumme...

### **Administrativ ...**

Zugriffsrechte, Entstehung...

### **Strukturell ...**

Vorder-, Rückseite...

## Text + Annotation

### **Annotation ...**

sagt etwas zu Aspekten des Objekts  
aus. Beschreibt den Inhalt.

## “Watching”: What is the Text Encoding Initiative? (Lou Burnard)



# Übung:

## TEI-Modell zur Beschreibung einer Geschichte im *Struwwelpeter*

Suche dir eine Geschichte aus im *Struwwelpeter* (außer den bösen Friederich) [https://de.wikisource.org/wiki/Der\\_Struwwelpeter](https://de.wikisource.org/wiki/Der_Struwwelpeter)

Überlege dir wie du diese Geschichte als XML/TEI Dokument beschreiben kannst. Befülle den `teiHeader` mit den Metadaten, beschreibe die äußere Struktur des Textes und füge einfache Annotationen hinzu. Unter einfachen Annotationen verstehen sich in dieser Übung die Auszeichnung von Namen, Orten, Datumsangaben oder anderen Begriffen, die dir wichtig erscheinen. Versuche diese Entitäten mittels Attribute zu normalisieren bzw. zu klassifizieren.

Nutze den XML-Editor Oxygen dafür und lade dein XML-Dokument auf Moodle hoch.

Das XML muss **wohlgeformt und valide** sein.



# *Struwwelpeter* in XML/TEI

MOODLE XML EXAMPLE

<https://moodle.univie.ac.at/mod/resource/view.php?id=5616260>

# XML - JSON (JavaScript Object Notation)

```
{ "book":  
  {  
    "author": "Abraham, Pierre",  
    "title": "Proust : recherches sur la  
             création intellectuelle",  
    "publisher": "Rieder",  
    "date": "1930",  
    "pubPlace": "Paris",  
    "series": "Maîtres des littératures ; 7",  
    "settlement": "London",  
    "repository": "Erben Stefan Zweigs",  
    "signature": "A.I.01",  
    "language": "Französisch",  
    "measure": ["91, LX", "8°"]  
  }  
}
```

## Übung:

Bringen Sie ihr <book> XML nach JSON

## XML nach JSON Converter

<http://www.utilities-online.info/xmltojson/#.XEMJmS0o-Uk>

## JSON Validator

<https://jsonlint.com>

## Mehr über JSON

[https://www.w3schools.com/js/js\\_json\\_syntax.asp](https://www.w3schools.com/js/js_json_syntax.asp)

# Weitere Themengebiete zu XML

## DTD, XML-Schema

Definition von eigenen Regelwerken | Metadatenstandards

**Xpath** - [https://www.w3schools.com/xml/xpath\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/xml/xpath_intro.asp)

Navigation: "Gib mir alle Autoren, der Bücher aus dem Jahr 1930"

**XSLT** - [https://www.w3schools.com/xml/xsl\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/xml/xsl_intro.asp)

Eine Programmiersprache zur Transformation von XML Daten.

*"on-the-fly"*

Analysen, Visualisierungen von XML-Dokumenten

**XQuery** - [https://www.w3schools.com/xml/xquery\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/xml/xquery_intro.asp)

Abfragesprache von XML-Datenbanken, wie SQL für relationale Datenbanken.



# **XML-Schemasprachen: RELAX NG:**

<https://docs.google.com/presentation/d/1uxDHXrYJDtgBn2v460P-P3GbCALaZh87KPfNTAdBymM/edit?usp=sharing>