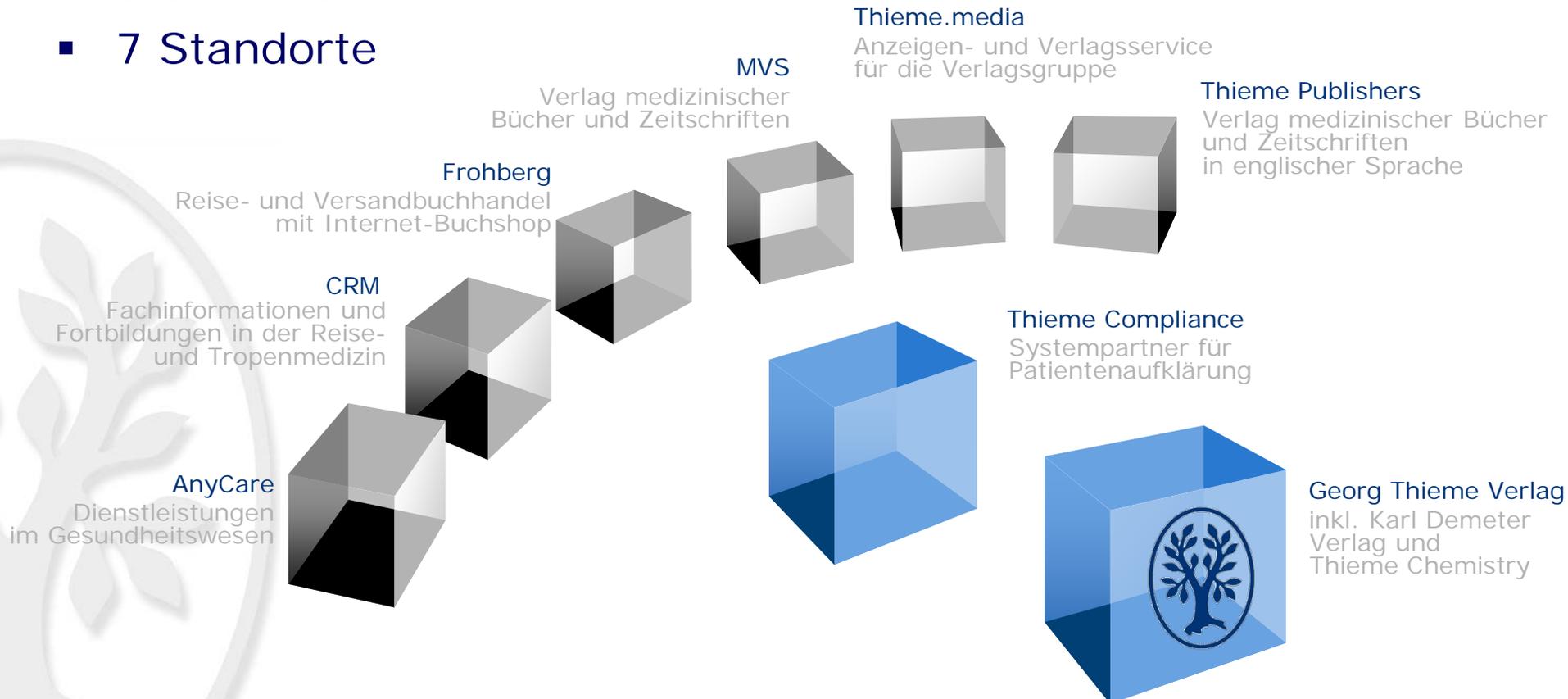


Der Einsatz von Schematron  
zur Qualitätssicherung  
bei Thieme Compliance

<markupForum edition="2013" author="Thorsten Rohm" />

## Über uns: Die Thieme Verlagsgruppe

- 950 Mitarbeiter
- 8 Unternehmen
- 7 Standorte



## Über uns: Thieme Compliance

- **Marktführer** in D-A-CH für medizinische Patientenaufklärungs- und Informationsmedien (Praxen, Medizinische Versorgungszentren, Krankenhäuser).
- Über 2.100 **Patientenaufklärungsbögen** zu mehr als 1.000 Eingriffen, Untersuchungen und Behandlungen in bis zu 31 Sprachen.
- Entwicklung **innovativer Medien und Softwarelösungen** zur Aufklärung.
- Deutschlandweit größter Inhaber von Antenna-House-Lizenzen (2.000+ Server, Standalone und OEM)



## Produktübersicht



**Aufklärungsfilme**  
in Ergänzung zum Aufklärungsgespräch



**Softwarelösungen**  
für workflowoptimierten Einsatz

**Patientenaufklärungsbögen**  
in gedruckter Form



**E-ConsentPro**



=

**Ganzheitliche  
Patientenaufklärung**

## Referenzen

- Eingesetzt in 2.000 Krankenhäusern und 13.000 Praxen

Al Ain  
Abu Dhabi



Klinikum  
rechts der Isar  
München



Asklepios  
Hamburg



UKE  
Hamburg



Charité  
Berlin



Klinikum  
Großhadern  
München



## Prüfungsstufen von XML-Dokumenten

### 1. Syntax-Prüfung

- well-formed

### 2. Grammatik-Prüfung

- Prüfung gegen DTD, XML Schema oder Relax NG

### 3. Kohärenz-Prüfung

- Prüfung der logischen Zusammenhänge gegen Business Rules mittels Schematron oder XSLT

## Was ist Schematron?



- Schematron ist eine regelbasierte Schemasprache
- Schematron wurde 1999 von Rick Jelliffe ([www.oreillynet.com/pub/au/1712](http://www.oreillynet.com/pub/au/1712)) am Academia Sinica Computing Centre in Taipeh entwickelt
- Schematron ist Bestandteil von DSDL (Document Schema Definition Languages [<http://dSDL.org>])
- seit Mai 2006 ist Schematron offizieller ISO-Standard (19757-3:2006)
- Schematron prüft die logischen Zusammenhänge in XML-Dateien
- Schematron ist eine ergänzende Prüfung zur Validierung gegen eine DTD oder ein XML Schema
- Schematron ermöglicht individualisierte (Fehler-)Meldungen

## Business Rule Beispiel 1/2

- XML

```
<arche>
  <zimmer>
    <tier fleischfresser="nein">
      <art>Zebra</art>
    </tier>
    <tier fleischfresser="ja">
      <art>Gepard</art>
    </tier>
  </zimmer>
</arche>
```

- XML Schema

```
<xs:element name="zimmer">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element minOccurs="2" maxOccurs="unbounded" ref="tier"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

## Business Rule Beispiel 2/2

- XML

```
<arche>
  <zimmer>
    <tier fleischfresser="nein">
      <art>Zebra</art>
    </tier>
    <tier fleischfresser="ja">
      <art>Gepard</art>
    </tier>
  </zimmer>
</arche>
```

- Schematron

```
<schema xmlns="http://purl.oclc.org/dsdl/schematron" queryBinding="xslt2">
  <pattern>
    <rule context="zimmer">
      <assert test="not(tier[@fleischfresser='ja'] and
tier[@fleischfresser='nein'])">Achtung Lebensgefahr: Fleischfresser und
Pflanzenfresser leben in einer Unterkunft!</assert>
    </rule>
  </pattern>
</schema>
```

## Ausgangssituation 2011

- Content Management System unterstützt XML Schema nicht, von daher Datenstrukturdefinition nur mittels DTD möglich
- Editor unterstützt Schematron nicht
- „Business Rules“ existieren nur in den Köpfen der Redakteure/Hersteller
- Content-Qualität stark abhängig vom jeweiligen Bearbeiter
- Redakteure bearbeiten „Print“ und nicht Content

## Einsatzzwecke von Schematron

- Prüfung der inhaltlichen Vollständigkeit (z.B. bei Übersetzungen)
- Prüfung der Mikrotypographie
- Sicherstellung der technischen Korrektheit für ein problemloses Einbinden in *E-ConsentPro*
- Sicherstellung eines fehlerfreien Previews in *E-ConsentPro*
- Ausschließen von Layoutproblemen im Umbruch
- Prüfung der semantisch korrekten Anwendung der Elemente
- Vorgreifen auf künftige Änderungen oder Erweiterungen der Datenstruktur

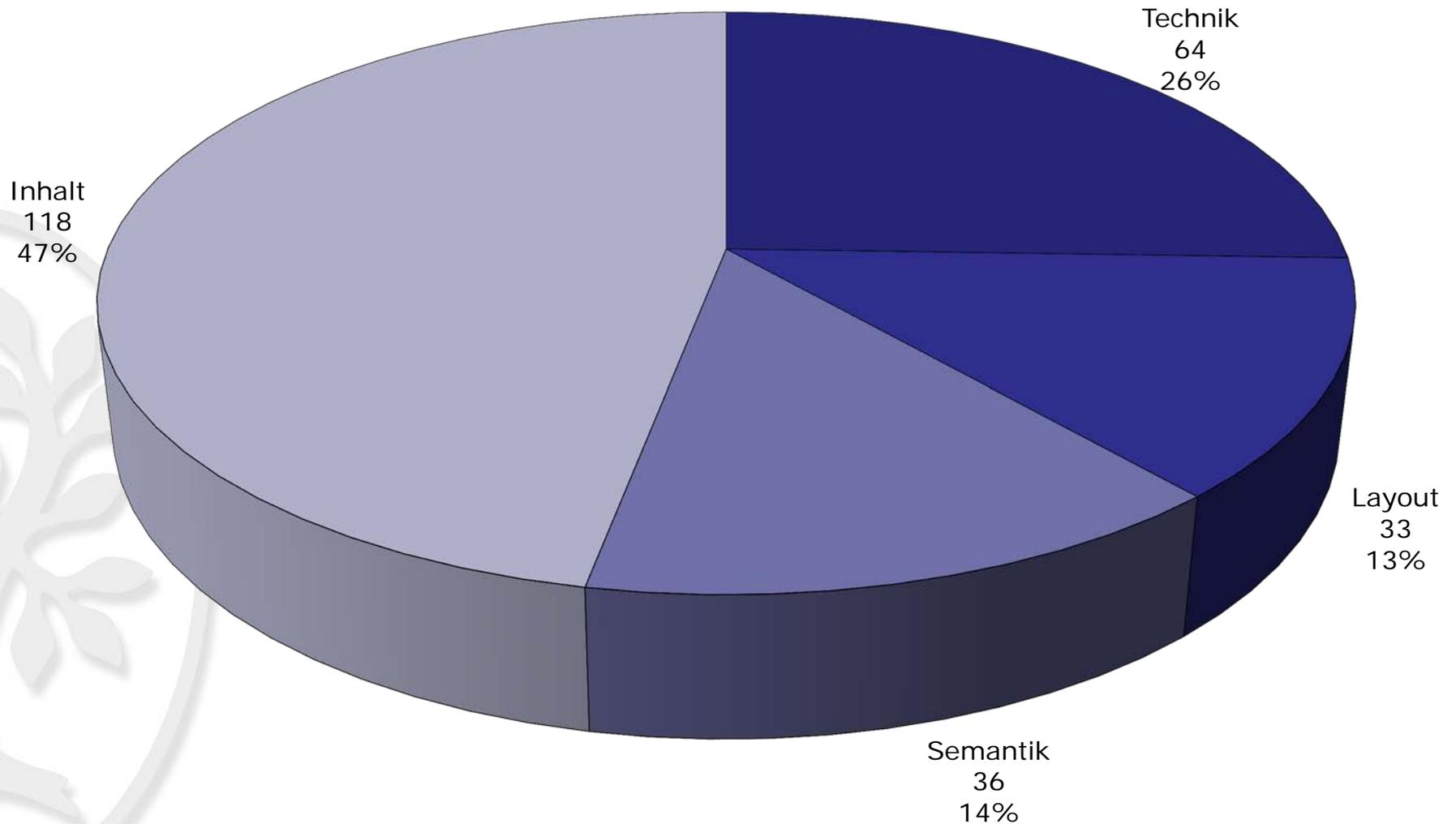
## Aufbau des Schematron 1/2

- Die Prüfungen unterteilen sich in
  - Technik-,
  - Layout-,
  - Semantik- und
  - Inhalts-Prüfungen.
- Die Meldungen sind gewichtet in
  - Fehler,
  - Warnungen und
  - Hinweise.

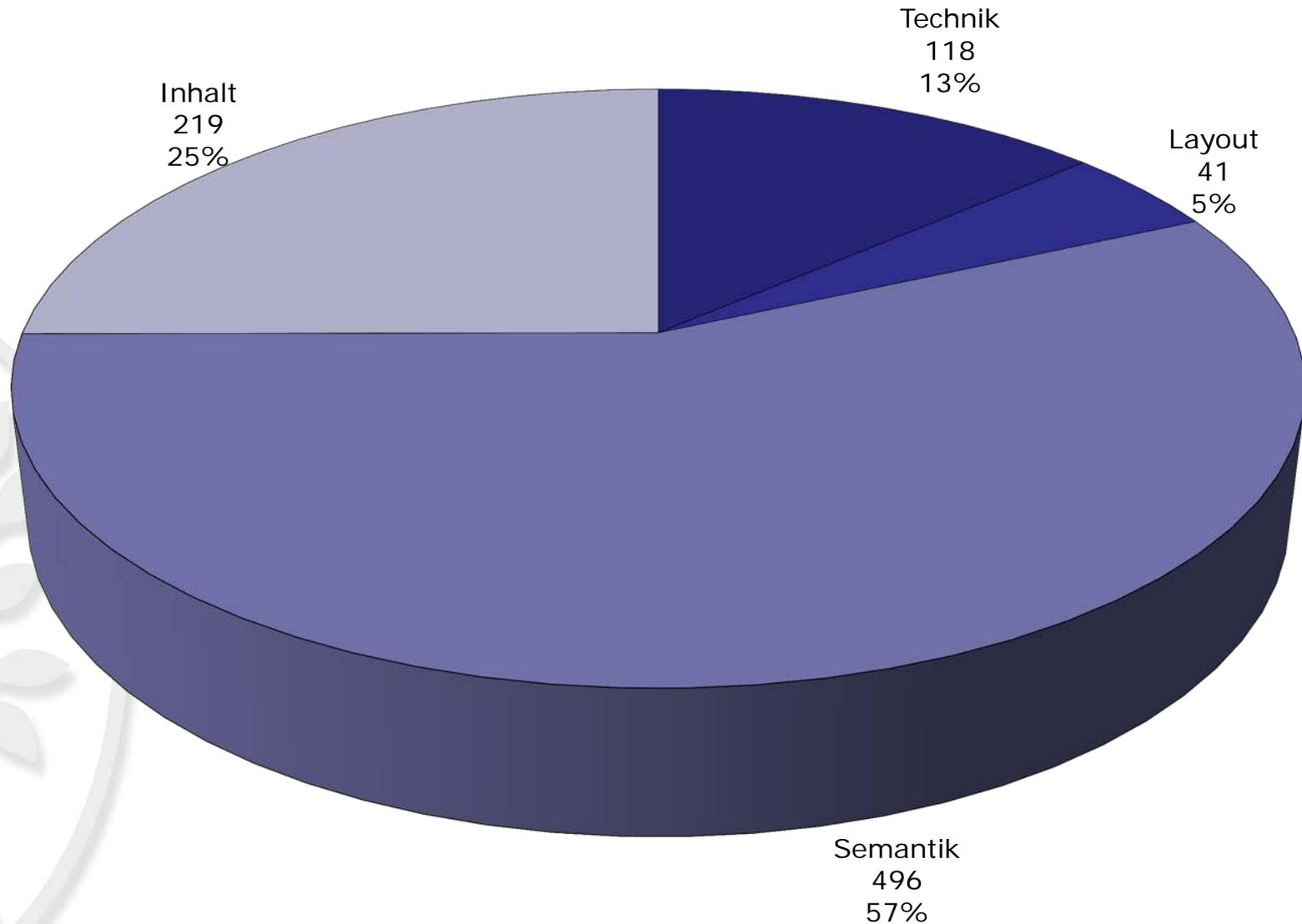
## Aufbau des Schematron 2/2

- Die Prüfungen sind folgenden Phasen zugeordnet:
  - Prüfungen nach Prüfarten
    - Technik,
    - Layout,
    - Semantik und
    - Inhalt
  - Prüfungen nach Fehlerklassen
    - alle\_Fehler
    - alle\_Warnungen und
    - alle\_Hinweise
  - Prüfungen nach Ausgabemedien
    - Patientenconsolen-Pruefungen

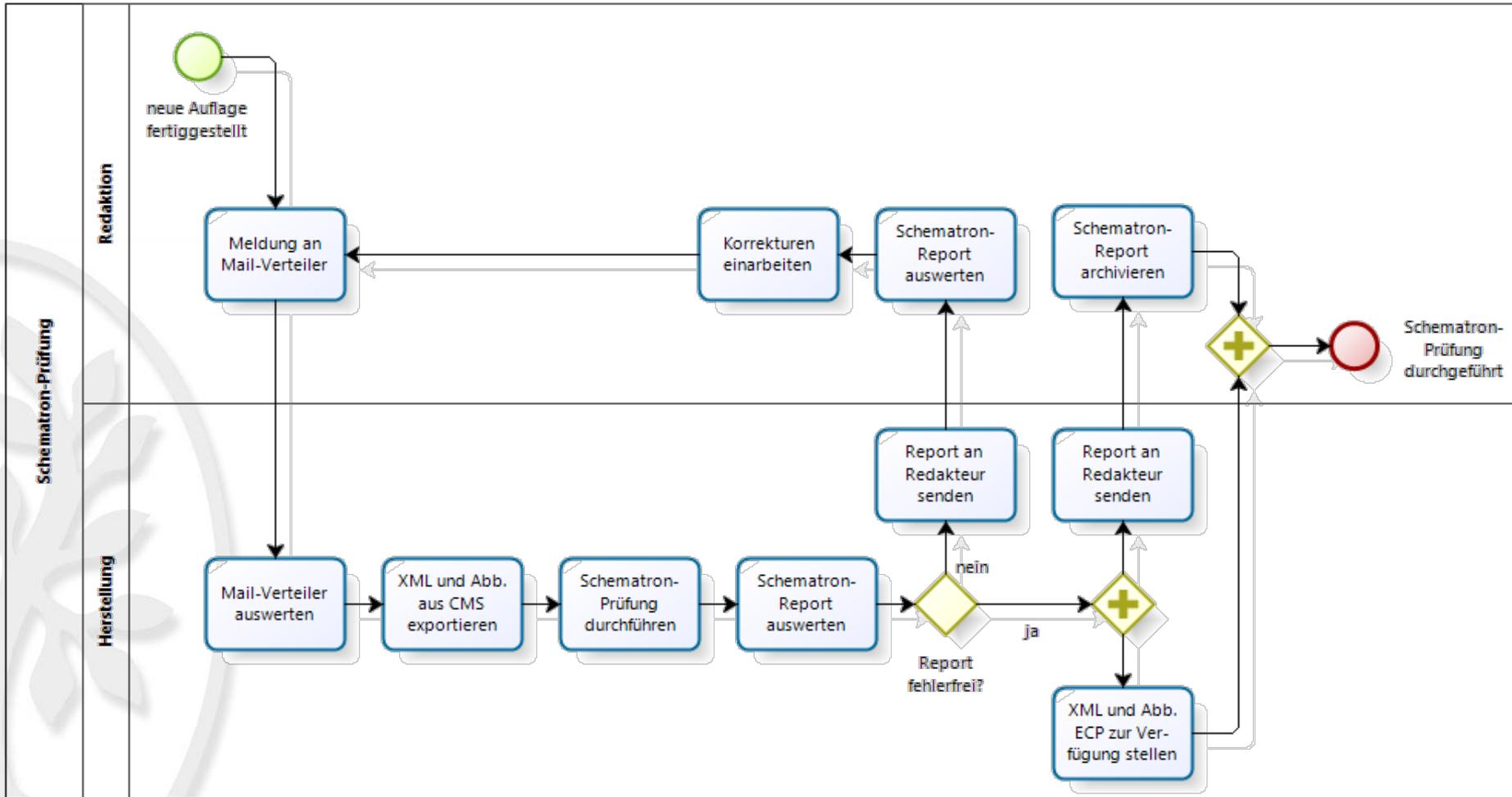
## Business Rules des Schematron



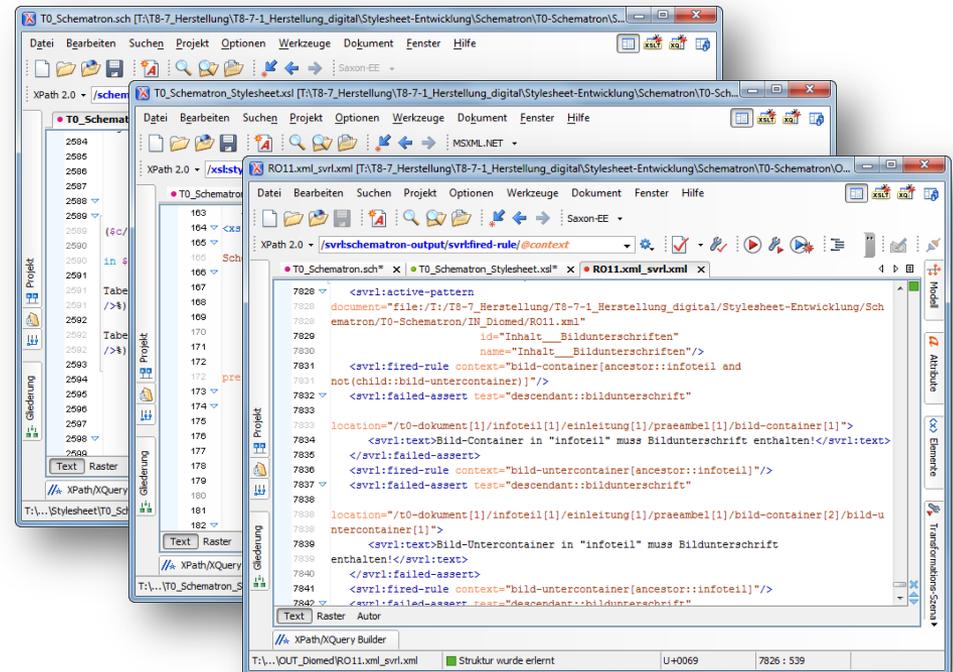
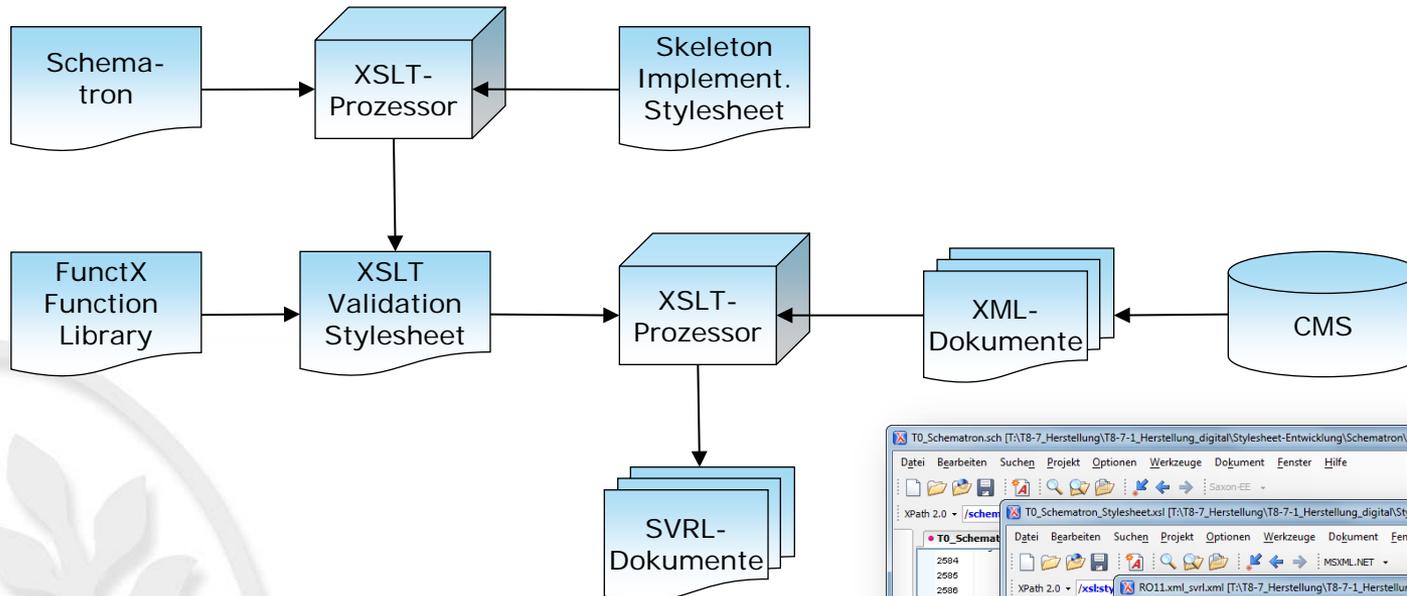
## Einzelprüfungen des Schematron



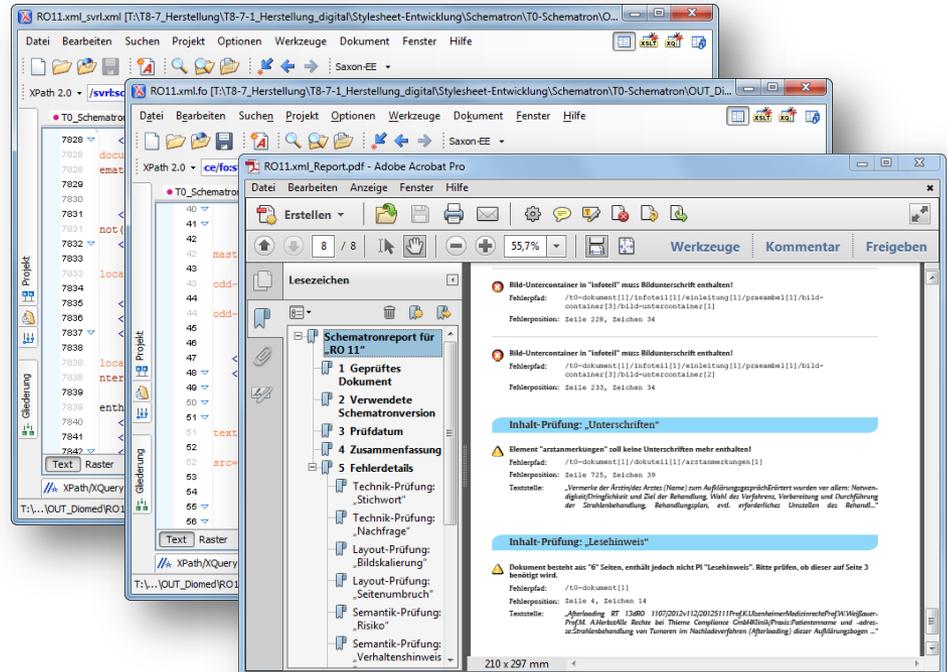
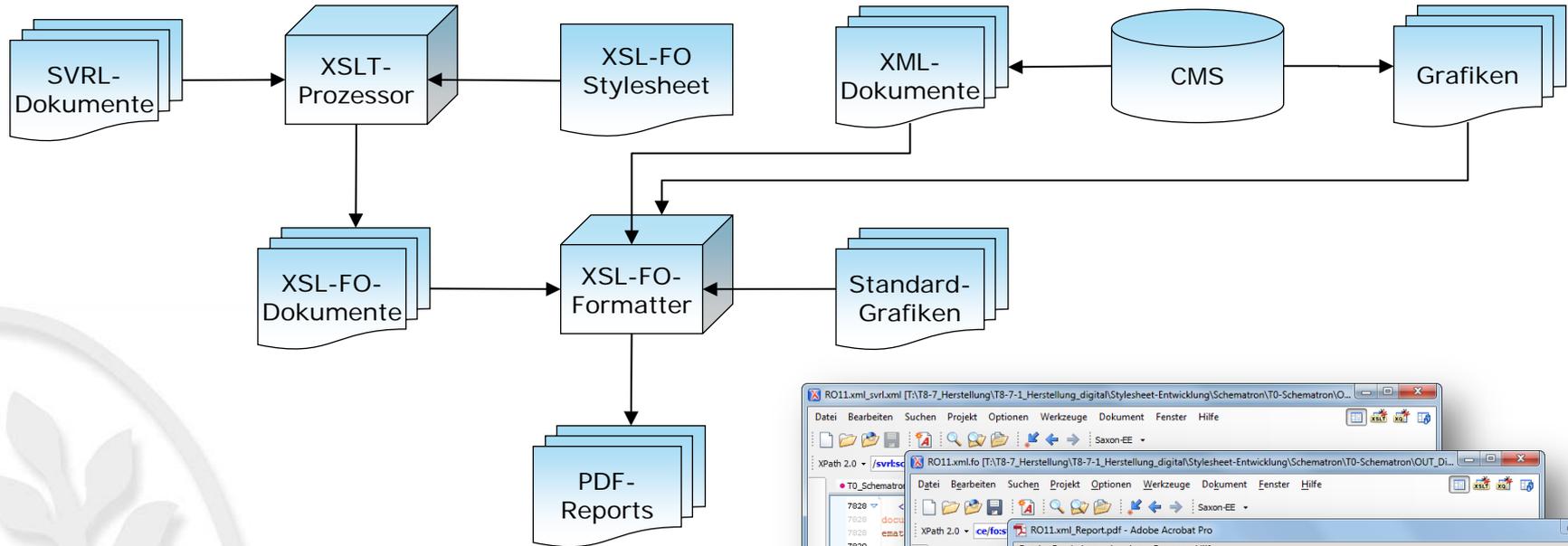
# Workflow



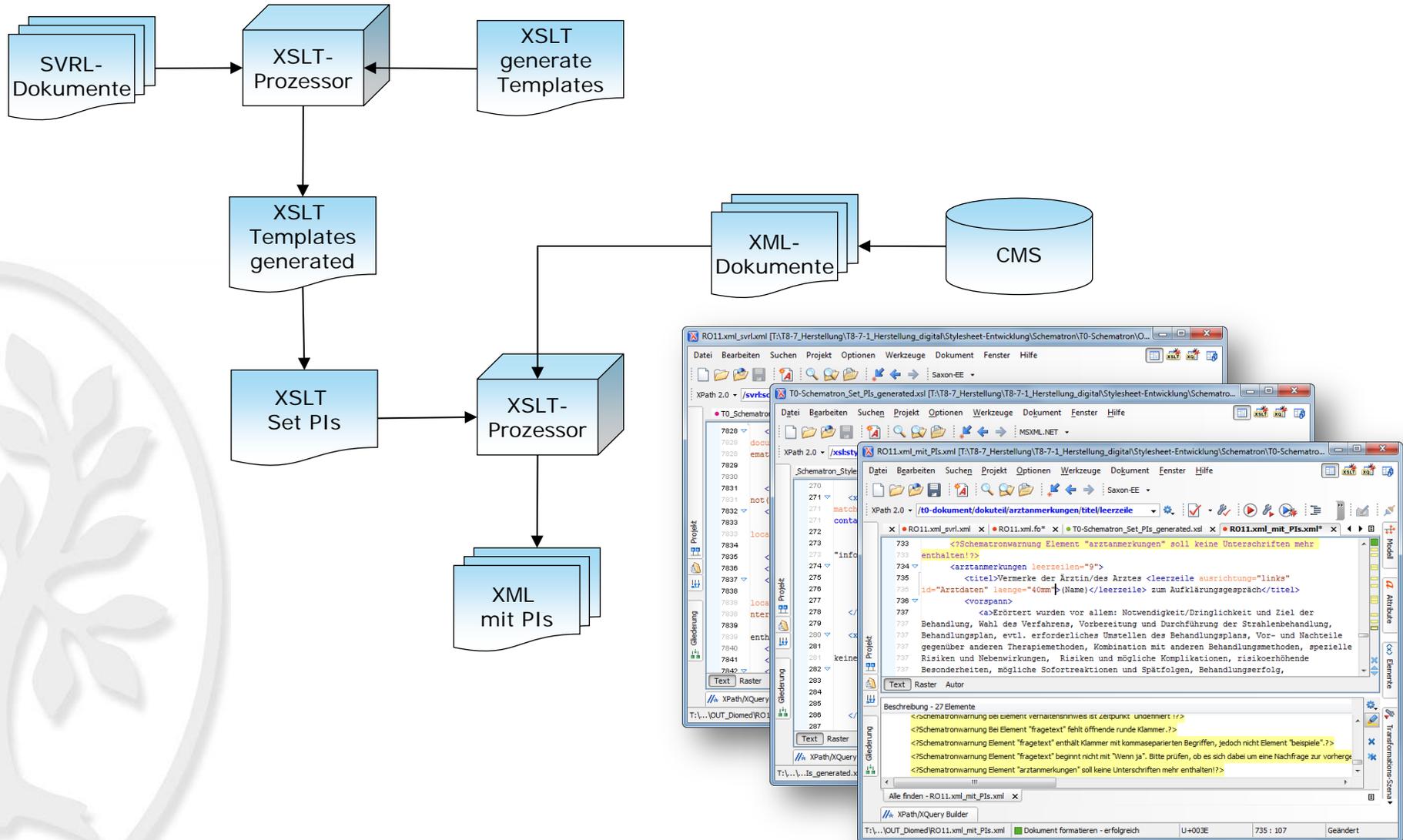
# XSL Pipeline der Schematron-Prüfung 1/3



# XSL Pipeline der Schematron-Prüfung 2/3



# XSL Pipeline der Schematron-Prüfung 3/3



## Business Rules: Illustrationshinweis

- XML

```
<metadatum-illustrationen>
  <person>
    <organisation>Lorem ipsum dolor sit amet</organisation>
  </person>
</metadatum-illustrationen>
```

```
<bild-container>
  <bild skalierung="100">
    <bildref id="SL3987310" ref="ChT04d_1.pdf" />
  </bild>
  <bildunterschrift>Abb. 1: Herzmuskelversorgende GefäÙe</bildunterschrift>
</bild-container>
```

- Schematron

```
<pattern id="Inhalt___Illustrationen">
  <rule context="metadaten-impressum[not(child::metadatum-illustrationen)]">
    <report test="ancestor::t0-dokument//bildref" role="warning">Dokument enthält
Abbildung(en), jedoch keinen Illustrationshinweis im Impressum!</report>
  </rule>
  <rule context="metadatum-illustrationen">
    <report test="not(ancestor::t0-dokument//bildref)" role="warning">Dokument
enthält Illustrationshinweis im Impressum, jedoch keine Abbildung(en)!</report>
  </rule>
</pattern>
```

## Business Rules: bedingte Trennung

- XML (korrekt)

```
<a>Lorem ipsum do&#x00AD;lor sit amet.</a>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<a>Lorem ipsum do&#x00AD; lor sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem ipsum do&#x00AD;&#x00AD;lor sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem ipsum do&#x00AD;-lor sit amet.</a>
```

- Schematron

```
<pattern id="Technik__Silbentrennung">  
  <rule context="*[text()]">  
    <assert test="not(matches(normalize-space(.), '&#xAD;(\s|-)'))">Es darf  
kein Leerschritt oder Bindestrich nach bedingter Trennung eingefügt werden!</assert>  
    <assert test="not(matches(normalize-space(.), '&#xAD;&#xAD;'))">Bedingte  
Trennung darf nicht mehrfach hintereinander eingefügt werden!</assert>  
  </rule>  
</pattern>
```

## Business Rules: Klammern 1/2

- XML (korrekt)

```
<a>Lorem (Ipsum dolor sit) amet.</a>
```

```
<a>Lorem (Ipsum [dolor] sit) amet.</a>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<a>Lorem (Ipsum (dolor) sit) amet.</a>
```

```
<a>Lorem (Ipsum [dolor] sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem [Ipsum (dolor) sit] amet.</a>
```

```
<a>Lorem (Ipsum dolor] sit) amet.</a>
```

## Business Rules: Klammern 2/2

- Schematron

```
<pattern id="Inhalt___verschachtelte_Klammern">
  <rule context="a | ..." role="hint">
    <report test="matches(.,'\([^\\)]*\(')" role="warning">Bei Element "<name />" sind
runde Klammern ineinander verschachtelt. Bitte für innere Klammer "[" und "]"
verwenden.</report>
    <report test="matches(.,'\[[^\\]]*\[')" role="warning">Bei Element "<name />" sind
eckige Klammern ineinander verschachtelt. Bitte für äußere Klammer "(" und ")"
verwenden.</report>
    <report test="matches(.,'\(') and not(matches(.,'\))'" role="warning">Bei Element
"<name />" fehlt schließende runde Klammer.</report>
    <report test="matches(.,'\))' and not(matches(.,'\(')" role="warning">Bei Element
"<name />" fehlt öffnende runde Klammer.</report>
    <report test="matches(.,'\))' and not(matches(.,'\(') and
not(matches(.,'(^|\s+|&#x00A0;)[a-z]\))'" role="warning">Bei Element "<name />" fehlt
öffnende runde Klammer.</report><!-- alphabetische Nummerierungen wie a) b) c) sollen NICHT
gefunden werden -->
    <report test="matches(.,'\[') and not(matches(.,'\]'" role="warning">Bei Element
"<name />" fehlt schließende eckige Klammer.</report>
    <report test="matches(.,'\]') and not(matches(.,'\[')" role="warning">Bei Element
"<name />" fehlt öffnende eckige Klammer.</report>
  </rule>
</pattern>
```

## Business Rules: Medikamente und Wirkstoffe 1/2

- XML (korrekt)

```
<a>Lorem Ipsum dolor <wirkstoff>Tilidin</wirkstoff> (<medikament  
marke="registered">Tilidin HEXAL</medikament>, <medikament marke="registered">Tilidin  
STADA</medikament>) sit amet.</a>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<a>Lorem Ipsum dolor Tilidin (Tilidin HEXAL, Tilidin STADA) sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem Ipsum dolor <medikament>Tilidin</medikament> (<medikament  
marke="ohne">Tilidin HEXAL</medikament>, <medikament marke="registered">Tilidin  
STADA</medikament>) sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem Ipsum dolor <wirkstoff>Tilidin</wirkstoff> (<wirkstoff>Tilidin  
HEXAL</wirkstoff>, <wirkstoff>Tilidin STADA</wirkstoff>) sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem Ipsum dolor <wirkstoff>Tilidin, Naloxon</wirkstoff> (<medikament>Tilidin  
HEXAL, Tilidin STADA</medikament>) sit amet.</a>
```

## Business Rules: Medikamente und Wirkstoffe 2/2

### ■ Schematron

```
<pattern id="Semantik__Wirkstoff">
  <rule context="a | ...">
    <report test="text()[matches(.,'Tilidin([^\w-]|\$)') and not(matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?AL'))
and not(matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?HEXAL')) and not(matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?ratiopharm'))
and not(matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?STADA'))] and not(ancestor::wirkstoff)" role="warning">Wirkstoff
"Tilidin" wurde nicht mit Element "wirkstoff" getaggt!</report>
  </rule>
  <rule context="wirkstoff">
    <report test="matches(.,',,')" role="warning">Element "<name />" enthält Komma. Hier sind vermutlich
mehrere Wirkstoffe enthalten, bitte aufteilen.</report>
  </rule>
</pattern>

<pattern id="Semantik__Medikament">
  <rule context="a | ...">
    <report test="text()[matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?AL')] and not(ancestor::medikament)"
role="warning">Medikament "Tilidin AL" wurde nicht mit Element "medikament" getaggt!</report>
    <report test="text()[matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?HEXAL')] and not(ancestor::medikament)"
role="warning">Medikament "Tilidin HEXAL" wurde nicht mit Element "medikament" getaggt!</report>
    <report test="text()[matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?ratiopharm')] and not(ancestor::medikament)"
role="warning">Medikament "Tilidin ratiopharm" wurde nicht mit Element "medikament" getaggt!</report>
    <report test="text()[matches(.,'Tilidin(\s|&#x00A0;|-)?STADA')] and not(ancestor::medikament)"
role="warning">Medikament "Tilidin STADA" wurde nicht mit Element "medikament" getaggt!</report>
  <rule context="medikament">
    <report test="matches(.,',,')" role="warning">Element "<name />" enthält Komma. Hier sind vermutlich
mehrere Medikamente enthalten, bitte aufteilen.</report>
  </rule>
</pattern>
```

## Business Rules: Spaltenbreiten 1/2

- XML (korrekt)

```
<table cmid="SL3807486">  
  <col width="25%" />  
  <col width="25%" />  
  <col width="50%" />  
  <!-- ... -->  
</table>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<table cmid="SL3807486">  
  <col width="25%" />  
  <col width="25%" />  
  <col width="51%" />  
  <!-- ... -->  
</table>
```

```
<table width="100%" cmid="SL3807486">  
  <col width="25%" />  
  <col width="25%" />  
  <col width="50%" />  
  <!-- ... -->  
</table>
```

```
<table cmid="SL3807486">  
  <col width="25%" />  
  <col width="25%" />  
  <col width="49%" />  
  <!-- ... -->  
</table>
```

## Business Rules: Spaltenbreiten 2/2

- Schematron

```
<pattern id="Layout___Spaltenbreite">
  <rule context="table[col][every $c in col satisfies
($c/self::col[ends-with(@width, '%')])]">

    <let name="BreiteAllerSpalten" value="for $t in self::table return
sum(for $w in $t/col/@width return xs:double(substring-before($w, '%')))" />

    <assert test="not($BreiteAllerSpalten gt 100)">Die Breite aller Tabellenspalten
ist größer als 100 Prozent (<value-of select="$BreiteAllerSpalten" />%)!</assert>

    <report test="$BreiteAllerSpalten lt 100" role="warning">Die Breite aller
Tabellenspalten ist kleiner als 100 Prozent (<value-of
select="$BreiteAllerSpalten" />%)!</report>

    <assert test="not(@width)">Tabellen-/Spaltenbreite wurde sowohl bei Element
"<name />" als auch bei Element "col" angegeben.</assert>
  </rule>
</pattern>
```

## Business Rules: Unterschriftenzeilen 1/2

- XML (korrekt)

```
<unterschriften zeilenelemente="2">  
  <unterschriftenzeile typ="Ort_Datum_Uhrzeit" />  
  <unterschriftenzeile typ="Patientin_Patient" />  
  <unterschriftenzeile typ="Aerztin_Arzt" />  
</unterschriften>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<unterschriften zeilenelemente="2">  
  <unterschriftenzeile typ="Ort_Datum_Uhrzeit" />  
  <unterschriftenzeile typ="Patientin_Patient" />  
  <unterschriftenzeile typ="Patientin_Patient" />  
  <unterschriftenzeile typ="Aerztin_Arzt" />  
</unterschriften>
```

```
<unterschriften zeilenelemente="2">  
  <unterschriftenzeile typ="Ort_Datum_Uhrzeit" />  
  <unterschriftenzeile typ="Aerztin_Arzt" />  
  <unterschriftenzeile typ="Patientin_Patient" />  
</unterschriften>
```

```
<unterschriften zeilenelemente="4">  
  <unterschriftenzeile typ="Ort_Datum_Uhrzeit" />  
  <unterschriftenzeile typ="Patientin_Patient" />  
  <unterschriftenzeile typ="Aerztin_Arzt" />  
</unterschriften>
```

## Business Rules: Unterschriftenzeilen 2/2

- Schematron

```

<pattern id="Inhalt___Unterschriftenzeile">
  <rule context="unterschriftenzeile[@typ]">
    <assert test="count(preceding-sibling::unterschriftenzeile/@typ[. = current()/@typ]|
following-sibling::unterschriftenzeile/@typ[. = current()/@typ]) = 0">Attribut "typ" von Element
"<name />" hat keinen einzigartigen Wert im aktuellen Unterschriften-Container (<value-of
select="count(preceding-sibling::unterschriftenzeile/@typ[. = current()/@typ]|
following-sibling::unterschriftenzeile/@typ[. = current()/@typ]) + 1" />x "<value-of
select="@typ" />")!</assert>
  </rule>
  <rule context="unterschriften">
    <assert test="unterschriftenzeile[@typ='Eltern' or @typ='Eltern_Impfling' or ...]">Bei
Unterschriften von "<name path="../" />" fehlt Zeile "Patient(in) bzw. Eltern".</assert>
  </rule>
</pattern>

<pattern id="Layout___Unterschriftenzeilen">
  <rule context="unterschriften">
    <assert test="@zeilenelemente &lt;= count(unterschriftenzeile)">Es müssen mindestens so viele
"<name />" vorhanden sein, wie @zeilenelemente.</assert>
    <report test="unterschriftenzeile[1][not(@typ='Ort_Datum_Uhrzeit')]"
role="warning">Unterschriftenzeile "Ort_Datum_Uhrzeit" steht nicht an erster Stelle.</report>
    <report test="unterschriftenzeile[ancestor::ablehnung][last() - 1][not(@typ='Zeuge')]"
role="warning">Unterschriftenzeile "Zeuge" steht nicht an vorletzter Stelle in "<name
path="../" />".</report>
    <report test="unterschriftenzeile[not(ancestor::einwilligung)][last()]
[not(@typ='Aerztin_Arzt')]" role="warning">Unterschriftenzeile "Aerztin_Arzt" steht nicht an letzter
Stelle in "<name path="../" />".</report>
  </rule>
</pattern>

```

## Business Rules: leere Elemente 1/3

- XML (korrekt)

```
<titel>Lorem Ipsum</titel>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<titel></titel>
```

```
<titel />
```

```
<titel> </titel>
```

```
<titel>  
</titel>
```

```
<titel>      </titel>
```

```
<titel>&#x00A0;</titel>
```

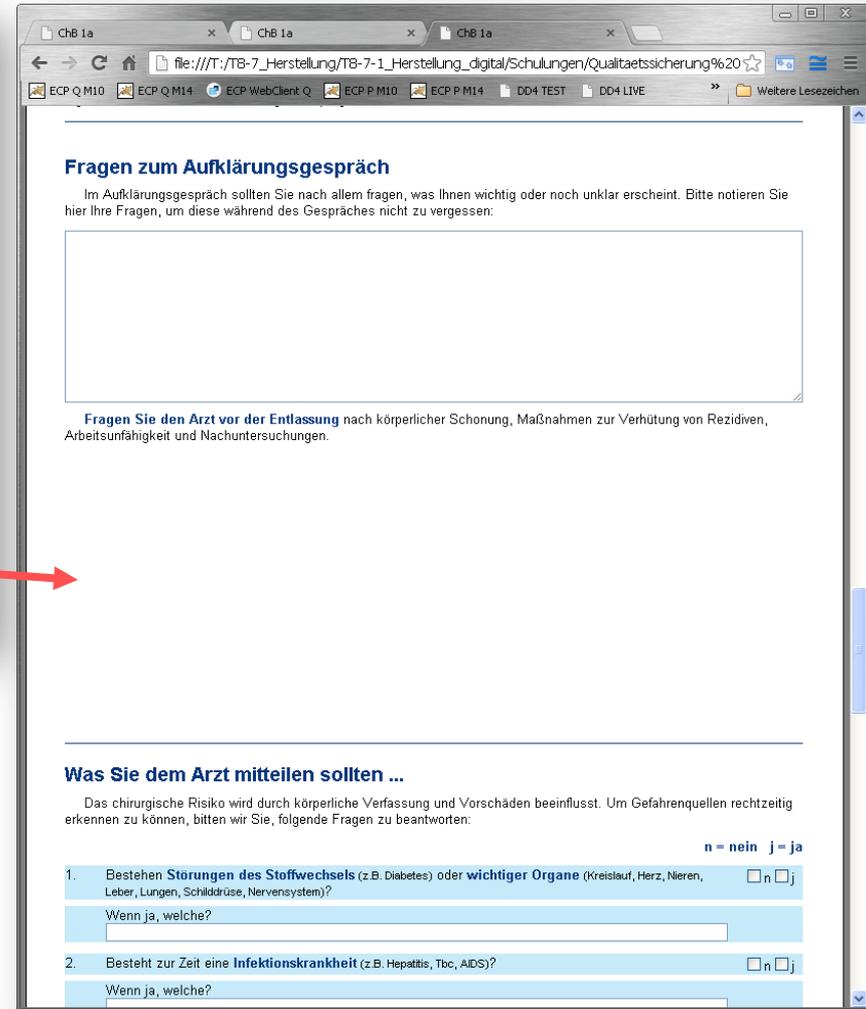
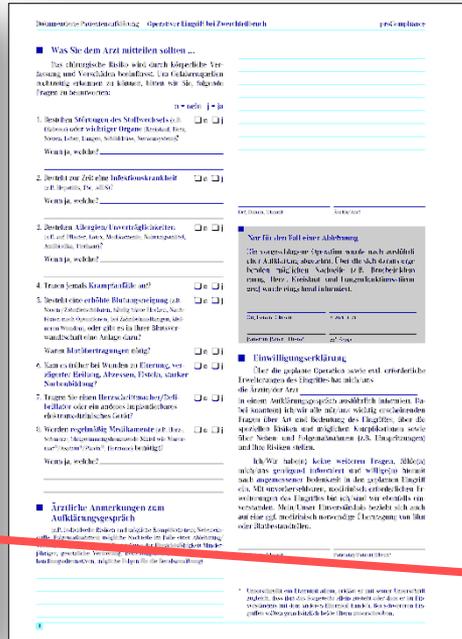
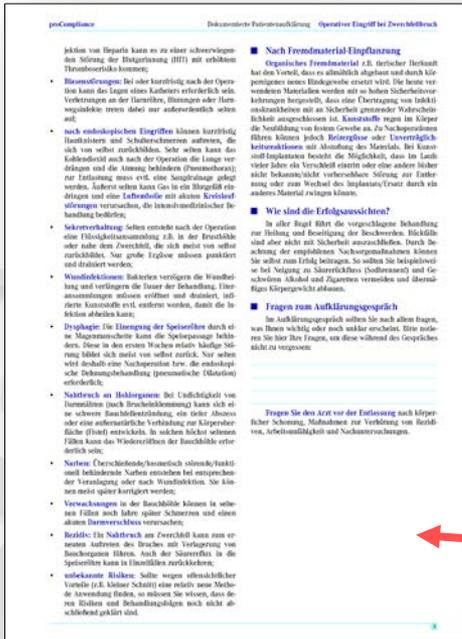
```
<titel><!-- Lorem Ipsum --></titel>
```

```
<titel><?Lorem Ipsum?></titel>
```

# Business Rules: leere Elemente 2/3

## Print

## Preview in E-ConsentPro



### Was Sie dem Arzt mitteilen sollten ...

Das chirurgische Risiko wird durch körperliche Verfassung und Vorschäden beeinflusst. Um Gefahrenquellen rechtzeitig erkennen zu können, bitten wir Sie, folgende Fragen zu beantworten:

n = nein j = ja

- Bestehen Störungen des Stoffwechsels (z.B. Diabetes) oder wichtiger Organe (Kreislauf, Herz, Nieren, Leber, Lungen, Schilddrüse, Nervensystem)?  n  j  
Wenn ja, welche?
- Besteht zur Zeit eine Infektionskrankheit (z.B. Hepatitis, Tbc, AIDS)?  n  j  
Wenn ja, welche?

## Business Rules: leere Elemente 3/3

- Schematron

```
<pattern id="Technik__leere_Elemente">
  <rule context="a[not(parent::td)] | ...">
    <assert test="not(normalize-space(replace(.,'&#x00A0;', ' ')))="'">Element
" <name />" ist leer oder enthält nur Leerschritt(e)!</assert>
  </rule>
</pattern>
```

## Business Rules: Unterstriche 1/3

- XML (korrekt)

```
<a>Lorem ipsum dolor <leerzeile laenge="10mm" /> sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem ipsum dolor <leerzeile laenge="30mm">(Name)</leerzeile> sit amet.</a>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<a>Lorem ipsum dolor ____ sit amet.</a>
```

```
<a>Lorem ipsum dolor _____ (Name) sit amet.</a>
```

# Business Rules: Unterstriche 2/3

- Print



**ChB 1a DE**  
 Dokumentierte Patientenaufklärung  
 Basisinformation zum Aufklärungsgespräch

**Operativer Eingriff bei Zwerchfellbruch**

Die Operation ist für den \_\_\_\_\_ geplant.  
 Datum

**Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,**  
 die Untersuchung ergab einen Zwerchfellbruch, der operativ behandelt werden sollte. Vor dem geplanten Eingriff wird die Ärztin/der Arzt (im Folgenden nur Arzt) mit Ihnen über Notwendigkeit und Möglichkeiten der Behandlung sprechen. Sie müssen typische Risiken und Folgen sowie Behandlungsalternativen kennen, damit Sie sich entscheiden und in den Eingriff einwilligen können. Dieses Aufklärungsblatt soll helfen, das Gespräch vorzubereiten und die wichtigsten Punkte zu dokumentieren.

**Was ist ein Zwerchfellbruch?**  
 Das **Zwerchfell** ist ein dünner, kuppelförmiger Muskel, der Brust- und Bauchraum trennt und eine wesentliche Rolle bei der Atmung spielt. Mehrere kleine natürliche Lücken im Zwerchfell lassen Blut- und Lymphgefäße, Nerven und die Speiseröhre durchtreten. Es gibt auch erworbene Schwachstellen und Lücken, die z.B. bei einem Unfall entstehen (Zwerchfellriss/Ruptur).  
 Ein **Zwerchfellbruch** besteht aus Bruchsack (ausgestülptes Rippen- und Bauchfell), Bruchinhalt (Bauchorgane, z.B. Darm) und Bruchpforte, die sich im Bereich einer Lücke oder muskelarmen Zone entwickelt.

**korrekt**  
 Lorem ipsum dolor \_\_\_\_\_ sit amet.

**falsch**  
 Lorem ipsum dolor \_\_\_\_\_ sit amet.

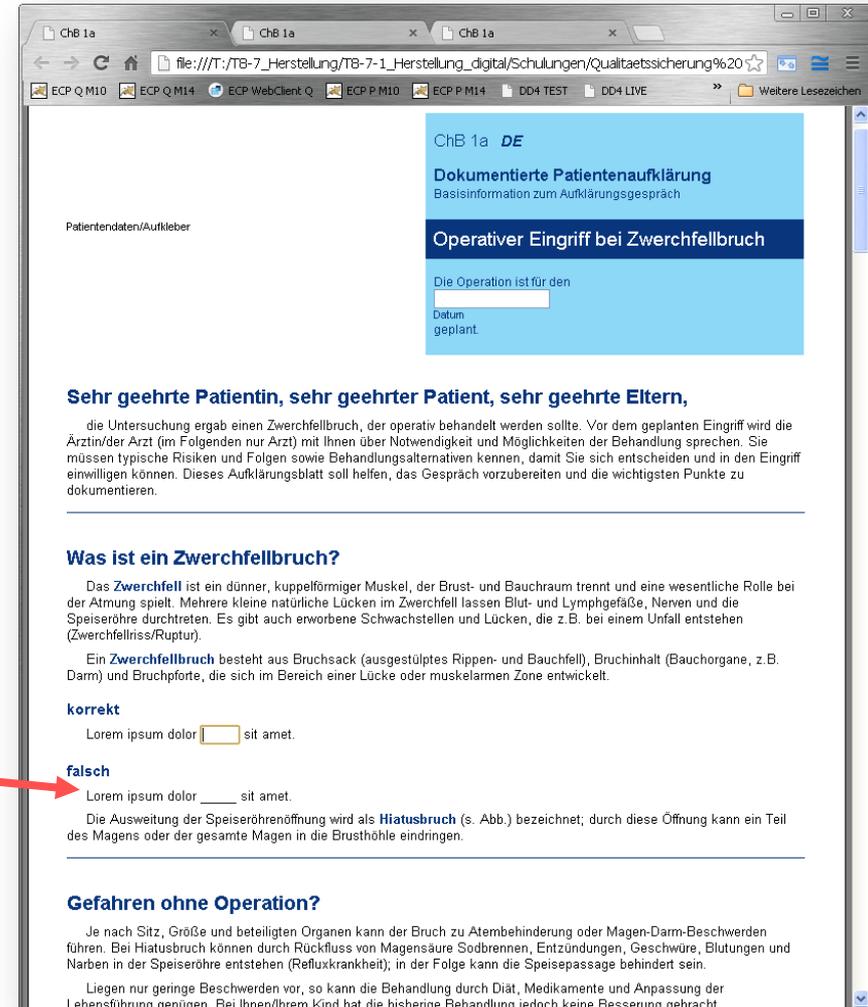
Die Ausweitung der Speiseröhrenöffnung wird als **Hiatusbruch** (s. Abb.) bezeichnet; durch diese Öffnung kann ein Teil des Magens oder der gesamte Magen in die Brusthöhle eindringen.

**Gefahren ohne Operation?**  
 Je nach Sitz, Größe und beteiligten Organen kann der Bruch zu Atembehinderung oder Magen-Darm-Beschwerden führen. Bei Hiatusbruch können durch Rückfluss von Magensäure Sodbrennen, Entzündungen, Geschwüre, Blutungen und Narben in der Speiseröhre entstehen (Refluxkrankheit); in der Folge kann die Speisepassage behindert sein.

Liegen nur geringe Beschwerden vor, so kann die Behandlung durch Diät, Medikamente und Anpassung der Lebensführung genügen. Bei Ihnen/Ihrem Kind hat die bisherige Behandlung jedoch keine Besserung gebracht.

Dokumentierte Patientenaufklärung - Herausgeber: proCompliance in Thieme Compliance GmbH - Fachgebietsbez. Prof. Dr. med. H. P. Hämmer - Autor: Prof. Dr. med. H. P. Hämmer - Juristische Beratung: RA Dr. J. A. Schwerdtfeger - Wiss. Illustration: Alle Rechte bei Thieme Compliance GmbH - © 2009 by Thieme Compliance GmbH, 91058 Erlangen - Nachdruck - auch auszugsweise - und Fotokopieren verboten. Bestell-Adresse: Thieme Compliance GmbH, Am Weißenhofgarten 30, 91058 Erlangen, Tel. 09131 93406-40, Fax 93406-70 - www.procompliance.de

- Preview in E-ConsentPro



**ChB 1a DE**  
 Dokumentierte Patientenaufklärung  
 Basisinformation zum Aufklärungsgespräch

**Operativer Eingriff bei Zwerchfellbruch**

Die Operation ist für den \_\_\_\_\_ geplant.  
 Datum  
 \_\_\_\_\_  
 geplant.

**Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,**  
 die Untersuchung ergab einen Zwerchfellbruch, der operativ behandelt werden sollte. Vor dem geplanten Eingriff wird die Ärztin/der Arzt (im Folgenden nur Arzt) mit Ihnen über Notwendigkeit und Möglichkeiten der Behandlung sprechen. Sie müssen typische Risiken und Folgen sowie Behandlungsalternativen kennen, damit Sie sich entscheiden und in den Eingriff einwilligen können. Dieses Aufklärungsblatt soll helfen, das Gespräch vorzubereiten und die wichtigsten Punkte zu dokumentieren.

**Was ist ein Zwerchfellbruch?**  
 Das **Zwerchfell** ist ein dünner, kuppelförmiger Muskel, der Brust- und Bauchraum trennt und eine wesentliche Rolle bei der Atmung spielt. Mehrere kleine natürliche Lücken im Zwerchfell lassen Blut- und Lymphgefäße, Nerven und die Speiseröhre durchtreten. Es gibt auch erworbene Schwachstellen und Lücken, die z.B. bei einem Unfall entstehen (Zwerchfellriss/Ruptur).  
 Ein **Zwerchfellbruch** besteht aus Bruchsack (ausgestülptes Rippen- und Bauchfell), Bruchinhalt (Bauchorgane, z.B. Darm) und Bruchpforte, die sich im Bereich einer Lücke oder muskelarmen Zone entwickelt.

**korrekt**  
 Lorem ipsum dolor  sit amet.

**falsch**  
 Lorem ipsum dolor \_\_\_\_\_ sit amet.

Die Ausweitung der Speiseröhrenöffnung wird als **Hiatusbruch** (s. Abb.) bezeichnet; durch diese Öffnung kann ein Teil des Magens oder der gesamte Magen in die Brusthöhle eindringen.

**Gefahren ohne Operation?**  
 Je nach Sitz, Größe und beteiligten Organen kann der Bruch zu Atembehinderung oder Magen-Darm-Beschwerden führen. Bei Hiatusbruch können durch Rückfluss von Magensäure Sodbrennen, Entzündungen, Geschwüre, Blutungen und Narben in der Speiseröhre entstehen (Refluxkrankheit); in der Folge kann die Speisepassage behindert sein.

Liegen nur geringe Beschwerden vor, so kann die Behandlung durch Diät, Medikamente und Anpassung der Lebensführung genügen. Bei Ihnen/Ihrem Kind hat die bisherige Behandlung jedoch keine Besserung gebracht.

## Business Rules: Unterstriche 3/3

- Schematron

```
<pattern id="Technik__Unterstriche">  
  <rule context="a | ...">  
    <assert test="not(contains(., '___'))">Element "<name />" enthält mehrere  
Unterstriche, hier muss das Element "leerzeile" verwendet werden!</assert>  
  </rule>  
</pattern>
```

## Business Rules: Leerzeilen 1/3

- XML (korrekt)

```
<a>Lorem ipsum dolor sit amet: <br />
<leerzeile laenge="85mm" mehrzeilen="4" /></a>
```

- XML (fehlerhaft)

```
<a>Lorem ipsum dolor sit amet: <br />
<leerzeile laenge="85mm" /> <br />
<leerzeile laenge="85mm" /></a>
```

# Business Rules: Leerzeilen 2/3

- Print

The image shows a printed document titled 'ChB 1a DE' with the subtitle 'Dokumentierte Patientenaufklärung Basisinformation zum Aufklärungsgespräch'. The main heading is 'Operativer Eingriff bei Zwerchfellbruch'. Below this, there is a form field for the date: 'Die Operation ist für den \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ geplant.' The document contains several sections of text, including a bolded heading 'Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient, sehr geehrte Eltern,' followed by a paragraph of text. Another section is titled 'Was ist ein Zwerchfellbruch?' and contains a paragraph of text. Below this, there are two sections: 'korrekt' and 'falsch', each with a form field for a date: 'Lorem ipsum dolor sit amet: \_\_\_\_\_'. At the bottom, there is a section titled 'Ein Zwerchfellbruch besteht aus Bruchsack (ausgestülptes Rippen- und Bauchfell), Bruchinhalt (Bauchorgane, z.B. Darm) und Bruchpforte, die sich im Bereich einer Lücke oder muskelarmen Zone entwickelt.' The footer contains contact information for Thieme Compliance GmbH.

- Preview in E-ConsentPro

The image is a screenshot of a web browser displaying the digital version of the patient information sheet. The browser address bar shows the file path: 'file:///T:/TB-7\_Herstellung/TB-7-1\_Herstellung\_digital/Schulungen/Qualitaetsicherung%20...'. The page title is 'Operativer Eingriff bei Zwerchfellbruch'. The content is identical to the printed version, but the form fields are interactive. A red arrow points from the 'korrekt' form field in the printout to the 'falsch' form field in the screenshot, highlighting the difference in how the form is rendered in the digital environment. The footer contains the same contact information as the printout.

## Business Rules: Leerzeilen 3/3

- Schematron

```
<pattern id="Technik__Mehrzeilen">
  <!-- jede <leerzeile>, die nichts enthält, auf die nicht direkt Text folgt, gefolgt von
<leerzeile> -->
  <rule context="leerzeile[not(child::node())][not(following-sibling::node())[1]
[self::text()][normalize-space(.)!='']]">
    <assert test="not(following-sibling::*[1][self::leerzeile] or
following-sibling::*[1][self::br][not(following-sibling::node())[1][self::text()]
[normalize-space(.)!='']][following-sibling::*[1][self::leerzeile]])">Element "<name />"
mit <value-of select="@mehrzeilen" /> Mehrzeilen wird gefolgt von weiterer "<name />".
Bitte zweite "<name />" entfernen und @mehrzeilen von erster "<name />" erhöhen.</assert>
  </rule>
  <!-- jede <leerzeile>, die etwas enthält, auf die nicht direkt Text folgt, gefolgt von
<leerzeile>, die nichts enthält -->
  <rule context="leerzeile[child::node()][not(following-sibling::node())[1][self::text()]
[normalize-space(.)!='']]">
    <assert test="not(following-sibling::*[1][self::leerzeile][not(child::node())]
or following-sibling::*[1][self::br][not(following-sibling::node())[1][self::text()]
[normalize-space(.)!='']][following-sibling::*[1][self::leerzeile]
[not(child::node())])">Element "<name />" mit <value-of select="@mehrzeilen" /> Mehrzeilen
wird gefolgt von weiterer "<name />". Bitte zweite "<name />" entfernen und @mehrzeilen von
erster "<name />" erhöhen.</assert>
  </rule>
</pattern>
```

## Fazit nach 2,5 Jahren im Einsatz

- Sicherstellung der (voll-)automatisierten Verarbeitbarkeit der XML-Daten
- erhebliche Steigerung der Content-Qualität
- Vereinheitlichung des Contents
- manuelle Qualitätssicherungsaufwände drastisch reduziert, teilweise sogar unnötig gemacht
- Lerneffekt für Redaktion, Herstellung und externe Dienstleister
- Schematron-Report dient als Dokumentation für das Qualitätsmanagement-System

## Ausblick

- Ablösung des Editors XMetaL durch <oXygen/>
- Integration der Schematron-Report-Generierung ins Content Management System
- Umstellung der Datenstrukturdefinition von DTD auf XML Schema



</Vortrag>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?

Kritik?

Anregungen?

Anmerkungen?

- Kontakt

E-Mail [thorsten.rohm@thieme-compliance.de](mailto:thorsten.rohm@thieme-compliance.de)



[@Markup\\_Fanatic](https://twitter.com/Markup_Fanatic)



[www.xing.com/profile/Thorsten\\_Rohm](http://www.xing.com/profile/Thorsten_Rohm)

## weiterführende Infos und Links

- Hedler, Montero, Kutscherauer: „Schematron – Effiziente Business Rules für XML-Dokumente“, ISBN 978-3-89864-721-2
- Schematron-Website: [www.schematron.com](http://www.schematron.com)
- Rick Jelliffe Biografie: [www.oreillynet.com/pub/au/1712](http://www.oreillynet.com/pub/au/1712)
- Schematron-Referenz: [www.data2type.de/xml-xslt-xslfo/schematron/](http://www.data2type.de/xml-xslt-xslfo/schematron/)
- ISO-Standard 19757-3:2006: [http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/c040833\\_ISO\\_IEC\\_19757-3\\_2006\(E\).zip](http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/c040833_ISO_IEC_19757-3_2006(E).zip)
- Document Schema Definition Languages: <http://dsdl.org>