

Fakultät Informatik | Lehrstuhl Softwaretechnologie

# Ideen zum wissenschaftlichen Arbeiten im Hauptseminar *Digital Health*

Dr. Marvin Triebel // 10.12.2019

# Wie erklärt man die Regel **Abseits** im Fußball?

# Ideen zum wissenschaftlichen Arbeiten

## Allgemeines

- Das Publikum
- Beispiele
- ZOPP
- Taxonomie
- Abbildungen

## Vorträge

- Folien gestalten
- Reden

## Schreiben

- Literaturrecherche
- Text erzeugen
- Text verbessern

# Das Publikum

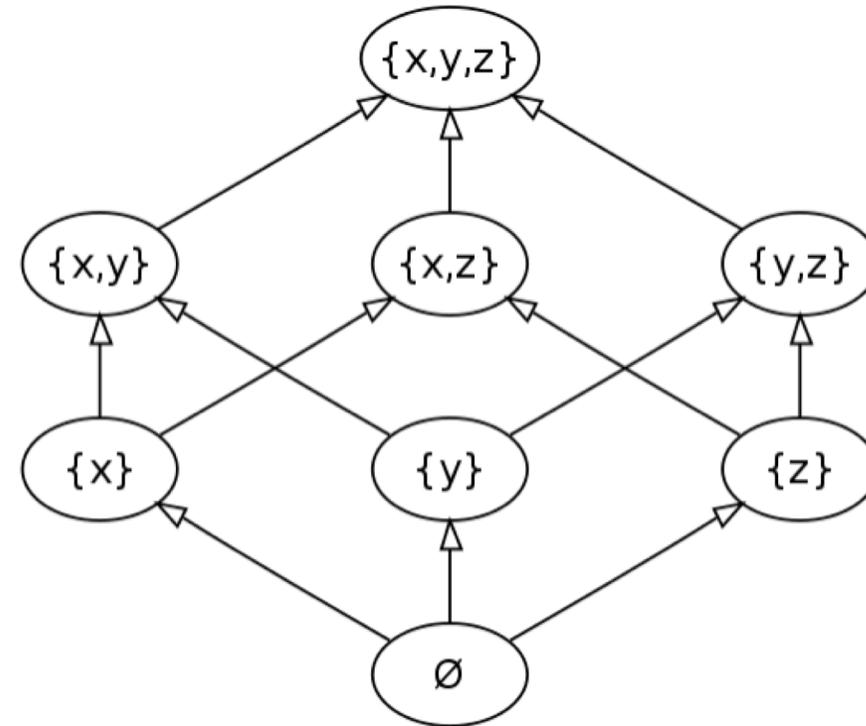
- Studierende, GutachterInnen, ProfessorInnen, Großeltern, InvestorInnen, ...
- LeserIn: Zeit, Aufwand, Motivation
- ZuhörerIn: Müdigkeit, Hunger

Vorher überlegen:

- **Vorwissen** des Publikum
- **Ziel** des Publikum
- **Eigenes Ziel**

# Beispiele, Beispiele, Beispiele

~~Das Hasse-Diagramm für eine Halbordnung  $(M, \leq)$  ergibt sich als Darstellung eines **gerichteten Graphen**, wobei die Elemente von  $M$  die **Knoten** bilden. Zwei Knoten  $a$  und  $b$  werden durch eine **Kante** verbunden, wenn  $a < b$  gilt und es keinen Knoten  $c$  gibt mit  $a < c < b$ . (Hierbei ist  $a < b$  als  $a \leq b$  und  $a \neq b$  zu verstehen.) Die Einschränkung auf solche  $a, b$  nennt man **transitive Reduktion** der Halbordnung. Die Richtung der Kante wird dadurch zum Ausdruck gebracht, dass sich der Knoten  $b$  oberhalb von  $a$  befindet. Solch eine Anordnung lässt sich erreichen, da das Hasse-Diagramm zyklensfrei ist. **Schleifen** bei **Reflexivität** werden weggelassen.~~



Am Besten: Ein durchgehendes **running example** für die gesamte Präsentation / gesamten Text

<https://de.wikipedia.org/wiki/Hasse-Diagramm>

# ZOPP (ziel-orientierter Projektplan)

- 1) Welche **Probleme** gehst du an?
  - Wähle ein Hauptproblem und genauere Unterprobleme
- 2) Welche dazugehörigen **Ziele** gehst du an?
  - Die Ziele und Unterzielen sind Problemen und Unterproblemen zugeordnet.
- 3) Welche **Lösung** präsentierst du?
  - Lösungen sind Zielen zugeordnet
- 4) Was sind **Erfolgskriterien** um deine Lösung zu evaluieren?
  - Funktionale und nicht-funktionale Kriterien
  - Dann evaluieren Lösung evaluieren

# ZOPP - Beispiel

Currently, CROM models can be created textual or graphically without taking the well-formedness rules for these models into account. Hence, the goal of this work is to create a Eclipse-based plugin, which validates CROM models with respect to well-formedness. Additionally, the plugin should be easy to integrate into the existing editors.

– Kühn (2015)

Problem

Lösung

Ziel

Erfolgskriterien

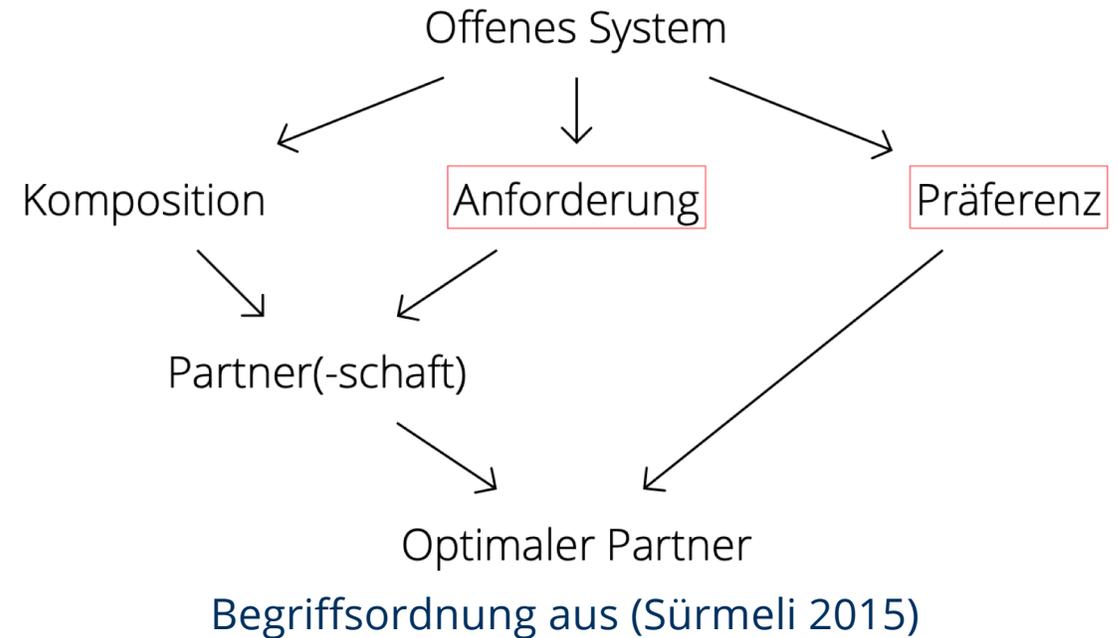
# Taxonomie / Begriffsordnung

## Begriffe und Definitionen

Aufteilen in:

1. **Bekannte** Begriffe (der Lesenden / Zuhörerenden)
2. **Unbekannte** Begriffe (der Lesenden / Zuhörerenden)

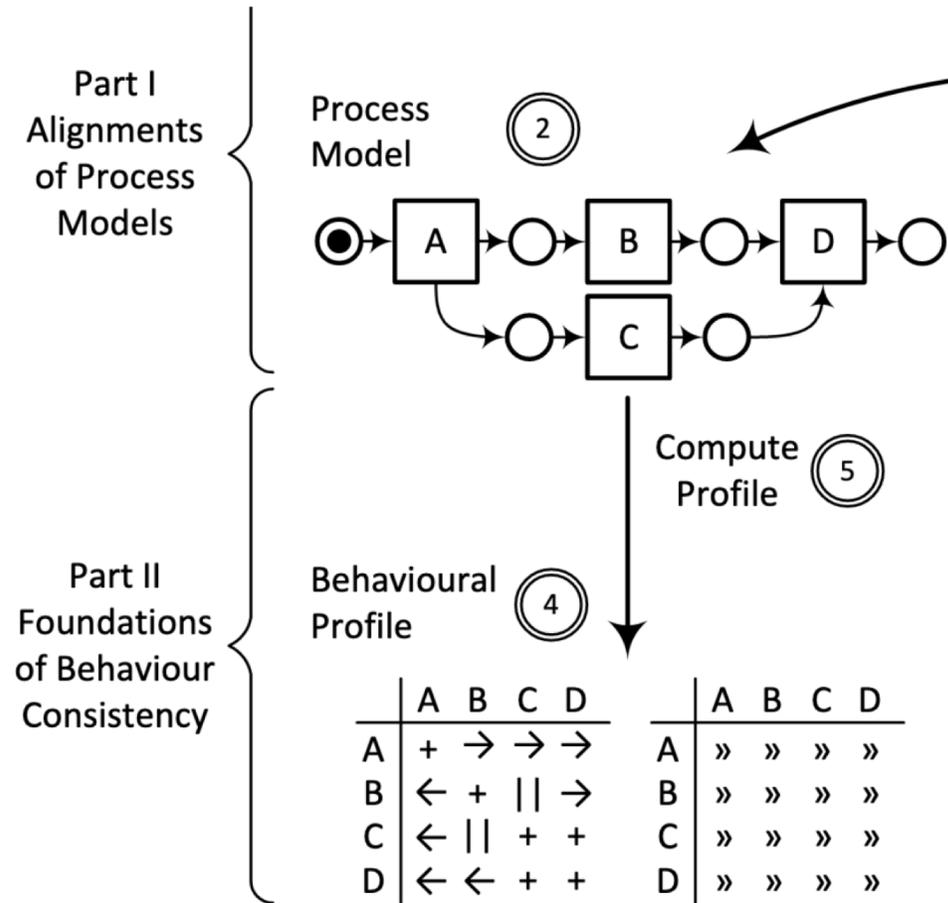
**Abhängigkeiten** definieren -> Ordnung  
**Zugehörigkeit** definieren -> Taxonomie



# Abbildungen - Struktur

- Leichter zu Erfassen
- Geben Struktur
- „Beleben“ trockene Fakten
- Helfen beim Schreiben

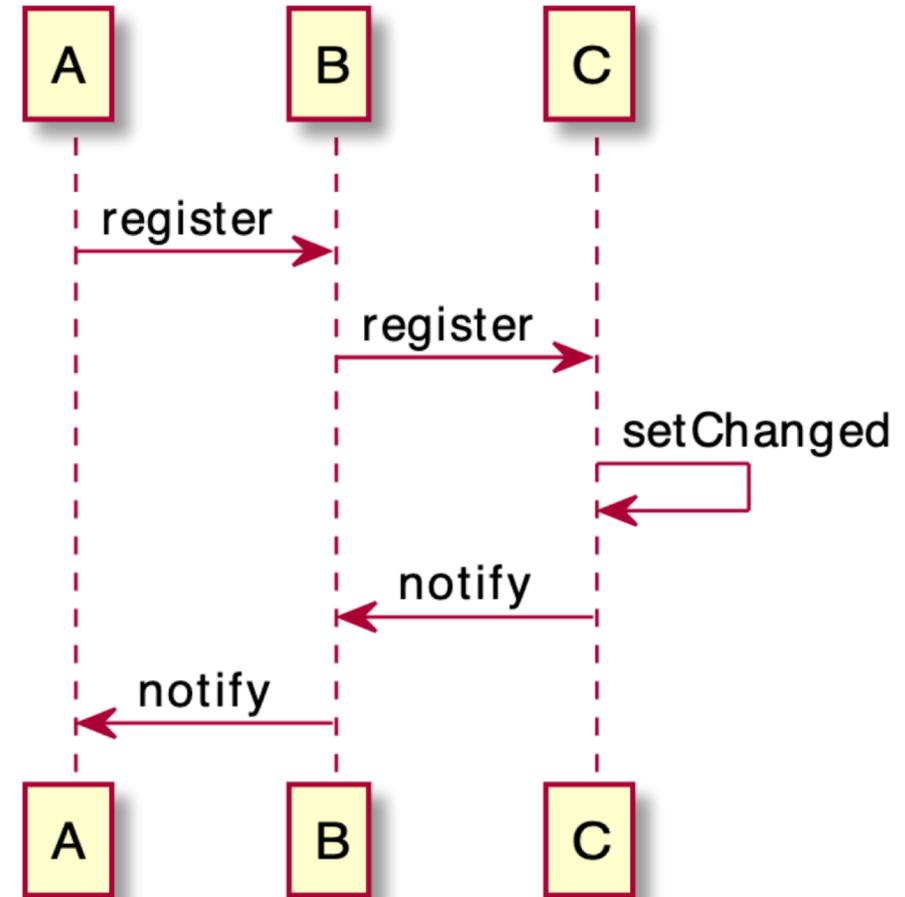
**Wichtig:**  
Symbole, Boxen, Kreise, Farben, Pfeilspitzen etc. müssen eindeutige Semantik haben!



Ausschnitt einer Strukturabbildung von (Weidlich 2011)

# Abbildungen - Programme

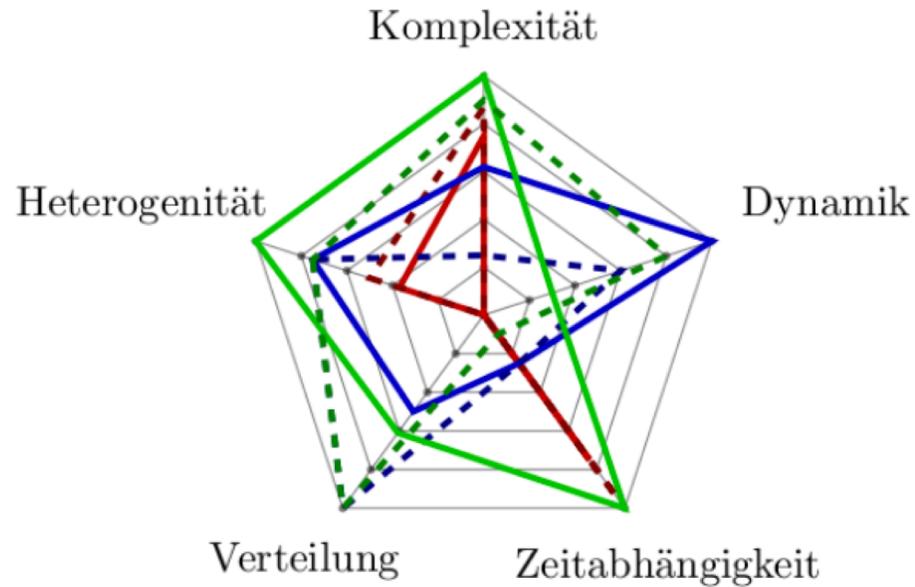
1. UML Diagramme
2. Rollendiagramme
3. Statecharts
4. Petrinetze
5. BPMN
6. Graphen
7. Bäume
8. ...



Sequenzdiagramm eines *ChainedObservers*

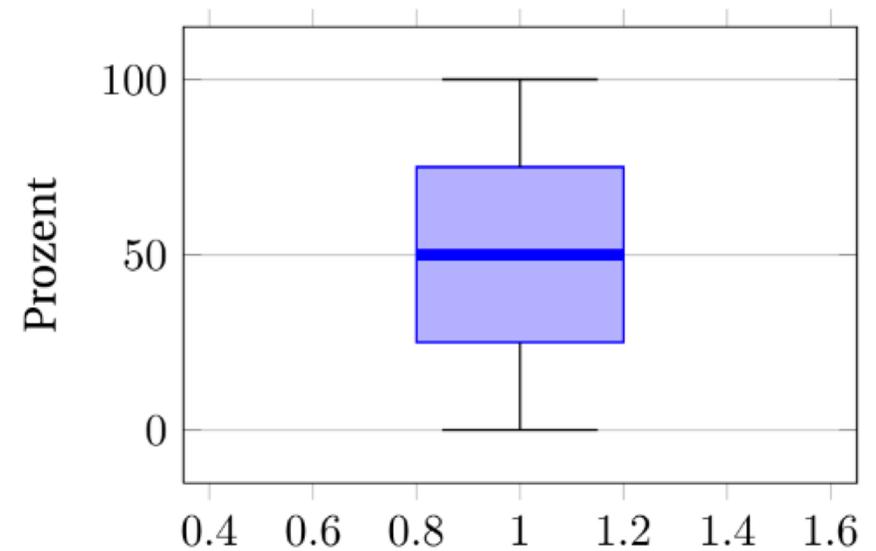
# Abbildungen - Daten

## Qualitativ



**Figure 3:** Radar chart [Kühn2013]

## Quantitativ



**Figure 4:** Example box plot

# Ideen zum wissenschaftlichen Arbeiten

## Allgemeines

- Das Publikum
- Beispiele
- ZOPP
- Taxonomie
- Abbildungen

## Vorträge

- Folien gestalten
- Reden

## Schreiben

- Literaturrecherche
- Text erzeugen
- Text verbessern

# Nicht mit Folien anfangen, sondern mit Struktur

Hilfreiche Methode:

- 1) A4 Blatt achteln
- 2) Jedes „Karo“ ist eine Folie
- 3) dann mit Bleistift loskritzeln

# Folien vs. Text: „zurückblättern nicht möglich“



- Das Publikum ist vergesslich
- „siehe oben“ ist **keine** gute Idee!
- Reihenfolge und Länge der Inhalte wird dem Publikum aufgezwungen
- Vorsichtig mit dieser Macht umgehen!

[https://de.wikipedia.org/wiki/Memory\\_\(Spiel\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Memory_(Spiel))

# Folien: Offensichtliche Fehler vermeiden

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

```
<!doctype html><html itemscope="" itemType="http://schema.org/WebPage"
4==b.button||b.shiftKey)m="clickmod";else{var k=b.which||b.keyCode||b.
n.specified),n!=(n&&!e.disabled));if(n)k=!1;else{n=(e.getAttribute("rol
m)e=A(b),e=(e.type||e.tagName).toUpperCase()),(e=32==(b.which||b.keyCode
b.type&&"mouseenter"==m||"mouseout"==b.type&&"mouseleave"==m)||e&&(e==
"click"),a.h(u,!0));if(h.actionElement){if(a.h){!h.actionElement||"A"!
(0<a.i.length&&c(a.i),a.i=null)},oa=function(a){this.a=a;this.g=[]},S=f
try{
var aa,da,ka,la,ma,na,Ba,Ca;aa=function(a){var b=0;return function(){re
if("function"==typeof Object.setPrototypeOf)da=Object.setPrototypeOf;el
ma=function(a,b){if(b){var c=la;a=a.split(".");for(var d=0;d<a.length-1
ma("String.prototype.startsWith",function(a){return a?a:function(b,c){v
var pa=function(){function a(c){if(this instanceof a)throw new TypeErrc
a instanceof String&&(a+="");var c=0,d={next:function(){if(c<a.length){
var ua=function(a,b){return Object.prototype.hasOwnProperty.call(a,b)};
ma("WeakMap",function(a){function b(){}function c(l){var m=typeof l;ret
var f="$jscomp_hidden"+Math.random();e("freeze");e("preventExtensions"
function(l){return c(l)&&ua(l,f)&&ua(l[f],this.ea)?delete l[f][this.ea]
ma("Map",function(a){if(function(){if(!a||"function"!=typeof a||!a.prot
this.o=f();this.size=0;if(h){h=_ .ba(h);for(var l;! (l=h.next()).done;)l=
h.Pa.Bb,h.Pa.head=null,this.size--,!0):!1};c.prototype.clear=function()
r;! (r=m.next()).done;r=r.value,h.call(l,r[1],r[0],this)};c.prototype[Symbol
m.next,{done:!1,value:l(m)};m=null}return{done:!0,value:void 0}}},f=fu
ma("Set",function(a){if(function(){if(!a||"function"!=typeof a||!a.prot
if(c){c=_ .ba(c);for(var d;! (d=c.next()).done;)this.add(d.value)}this.si
b.prototype[Symbol.iterator]=b.prototype.values;b.prototype.forEach=fur
ma("Array.prototype.includes",function(a){return a?a:function(b,c){var
ma("Array.from",function(a){return a?a:function(b,c,d){c=null!=c?c:func
.xa=function(a){a.me=void 0;a.V=function(){return a.me?a.me:a.me=new a
```

(<http://google.com>)



# Vorträge halten – Das Reden

## Vorbereitung

- Formulierungen zurechtlegen
- Pausen planen
  
- Üben, üben, üben!

## Durchführung

- Aufrechte Körperhaltung
- Begeisterung ausstrahlen
- Langsam reden!

# Ideen zum wissenschaftlichen Arbeiten

## Allgemeines

- Das Publikum
- Beispiele
- ZOPP
- Taxonomie
- Abbildungen

## Vorträge

- Folien gestalten
- Reden

## Schreiben

- Literaturrecherche
- Text erzeugen
- Text verbessern

# Literatur sammeln

- DBLP (free)  
<https://dblp.uni-trier.de/>
- Google Scholar (free)  
<https://scholar.google.com>
- Elsevier Scopus (registration)  
<https://www.scopus.com>
- Academia (registration)  
<https://www.academia.edu>
- Sci-Hub (illegal) <http://sci-hub. ...>
- Survey-Paper suchen
- An Synonyme, ähnliche Begriffe denken
- Referenzierte und Referenzierende suchen!
- Tiefensuche vs. Breitensuche in den Referenzen
- Communities / Konferenzen identifizieren

# Literatur organisieren

1. Bewertungskriterien finden
2. Kategorien finden
3. "wissenschaftliche Qualität" bewerten

*Beispiel* rechts:

- **Kriterien:** Keine Evaluation, Keine praktische Motivation
- **Kategorien:** nur Definition
- **Qualität:** Martin Davis kritisiert „...technical details [that] are incorrect as given““

## ON COMPUTABLE NUMBERS, WITH AN APPLICATION TO THE ENTSCHIEDUNGSPROBLEM

*By* A. M. TURING.

[Received 28 May, 1936.—Read 12 November, 1936.]

The “computable” numbers may be described briefly as the real numbers whose expressions as a decimal are calculable by finite means. Although the subject of this paper is ostensibly the computable *numbers*, it is almost equally easy to define and investigate computable functions of an integral variable or a real or computable variable, computable predicates, and so forth. The fundamental problems involved are, however, the same in each case, and I have chosen the computable numbers for explicit treatment as involving the least cumbersome technique. I hope shortly to give an account of the relations of the computable numbers, functions, and so forth to one another. This will include a development of the theory of functions of a real variable expressed in terms of computable numbers. According to my definition, a number is computable if its decimal can be written down by a machine.

# Literatur organisieren

## PDF Dokumente and BibTex - Werkzeuge

- Mendeley (freemium)  
<https://www.mendeley.com>
- Zotero (freemium)  
<https://www.zotero.org>
- Citavi (freemium)  
<https://www.citavi.com>

Referenzieren und Literaturliste im  
Dokument ist nahezu unmöglich  
ohne Bibtex!

# Schreiben: Sätze bilden erst ganz am Ende

1. Überschriften schreiben
2. Stichpunkte schreiben
3. Abbildungen entwerfen
4. Ausformulieren

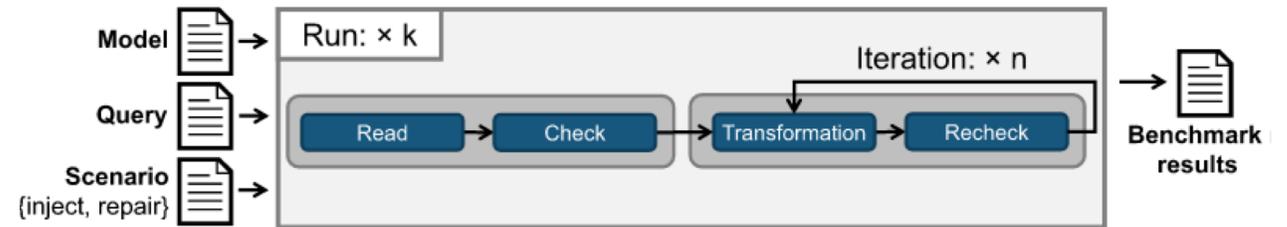
## 2.3. Graphical Editor Frameworks

- *Give a short overview on typical frameworks for the development of graphical editors*
  - *Provide a clear description of the typical aspects that need to be implemented in such a framework, e.g. Language Concern (Metamodel), Editor Concerns, Edit Policies.*
  - *Describe GEF, GMF, Graphiti, Sirius, and EuGENia*

Beispiel einer Outline  
(nach Kühn 2019)

# Abbildungen lassen sich leicht in Text umwandeln

1. Allgemeinen Zweck der Abbildung beschreiben
2. Von links nach rechts (oben nach unten) die Elemente der Abbildung beschreiben
3. Erklärungen / Ergänzungen hinzufügen



**Figure 6.** Benchmark process, adapted from [38].

Figure 6 describes the process for evaluating the *Train Benchmark* [38]. First, the model is read and an initial set of matches is computed in the *Check* phase. Then, the model is changed and matches are recomputed. Modification and recomputing matches is iterated  $n$  times. To specifically test the performance of incremental model validation, only a small fraction of the model is changed every time.

(Mey et al. 2018)

# Schreiben: Was ist ein guter Satz?

- Ein **kurzer** Satz
  - Viel verständlicher
- **Aktiv** statt **passiv**
  - Täter benennen
- **Unpräzise Referenzen** vermeiden
  - „Das“, „Dieses“, „Dadurch“, „Damit“ sind Indikatoren
- Keine **Synonyme**
  - Ein Ding, ein Name
- Keine **Lyrik**
  - Langweilige, eintönige Satzkonstruktionen sind nicht schlimm
- **Starke Verben** verwenden
  - Haben, sein, gehen möglichst selten

# Schreiben: Text verbessern

Syntaktische Indikatoren für Probleme:

1. Lange Sätze
2. Passiv
3. Lange Paragraphen ohne Abbildung / Überschrift

Beim Korrigieren:

1. Automatische Rechtschreibkorrektur
2. Begriffsliste daneben legen (ändert sich häufig während des Schreibens)
3. Überschriften passen nicht zum Text

# Zum Schluss

"Perfektion ist nicht dann erreicht, wenn es nichts mehr hinzuzufügen gibt, sondern wenn man nichts mehr weglassen kann."

- Antoine de Saint-Exupéry

# Referenzen

- **Jan Sürmeli:** Optimale Partner offener Systeme: Modellierung, Analyse, Synthese. Humboldt University of Berlin, **2015**
- **Matthias Weidlich:** Behavioural profiles: a relational approach to behaviour consistency. University of Potsdam, **2011**
- **Thomas Kühn:** Tools and Materials in the Context of Cyber-Physical Systems, Diploma Thesis, Technische Universität Dresden, **2013**
- **Johannes Mey,** René Schöne, Görel Hedin, Emma Söderberg, Thomas Kühn, Niklas Fors, Jesper Öqvist, Uwe Aßmann: Continuous model validation using reference attribute grammars. SLE **2018**
- <http://google.com> (abgerufen am 9.12.2019)
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Hasse-Diagramm> (abgerufen am 10.12.2019)
- Hauptseminar Petrinetze in der Software-Technologie, wissenschaftliches Arbeiten von Thomas Kühn, <http://st.inf.tu-dresden.de/files/teaching/ss19/ptst/hs-ptst-scientific-writing.pdf> (abgerufen am 10.12.2019)
- Offene Themen für studentische Arbeiten aus dem Jahr 2015, <http://www.pub.zih.tu-dresden.de/~s4560758/teaching.html> (abgerufen am 10.12.2019)