

14.–17. 09. 2009
in Nürnberg



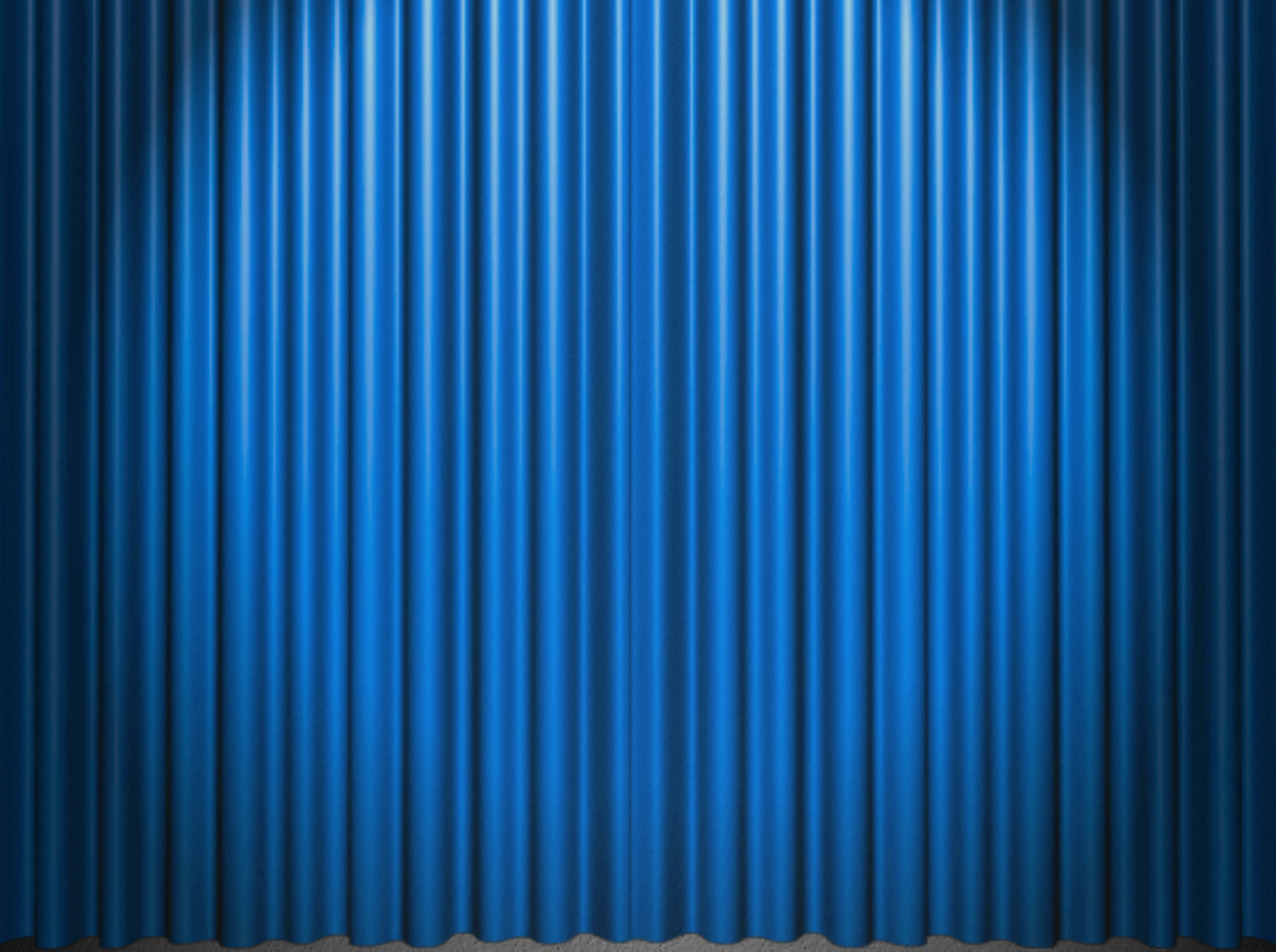
Herbstcampus

Wissenstransfer
par excellence

Business Rules!

Geschäftsregeln und Software-Architekten

Markus Schärtel



Business Rules aus Architektursicht

Markus Schärtel

About...

Markus Schärtel

>> 35 Jahre

1 Tochter

Bodensee

markus@schaertel.de

Software-Architektur

Business Rules



Geschäftsregeln...

- durch das **Business** bestimmt
- First Class Citizens in Anforderungen
- beschreiben, lenken geschäftliche und technische Sachverhalte
- von Menschen und **IT-Systemen** angewendet



Geschäftsregeln =
Ablauf-Logik +
Verarbeitungs-Logik

These:

Geschäftsregeln
verursachen die
meisten Änderungen
an Software

Automatisierbare
Geschäftsregeln benötigen
IT-Pendant



AVSPIRE

A very short
practical introduction
to rule engines

Arten von Regeln

Regeln
(und Fakten)
i.S.v.
Schlussfolgerungen

Entscheidungs-
regeln/-bäume

künstliche Intelligenz,
Aussagenlogik,
Rete-Regeln

Richtungen...




Regelmaschinen



- **Backward-Chaining**
 - Ziel vorgeben
 - suchen lassen, ob Ziel erfüllbar
 - (genauer: Mit welcher Variablenbelegung)
- z.B. Prolog

Regelmaschinen

- 
- **Forward-Chaining**
 - Fakten und Regeln vorgeben
 - Suchen lassen, welche Kombinationen die Regeln erfüllen
 - Beispiel: JBoss-Drools

Inferenzregeln



- 4 Golfer stehen am ersten Abschlag.
- Sie tragen verschiedenfarbige Hosen.
- Einer von ihnen trägt eine rote Hose.
- Der Golfer direkt hinter Fred trägt blaue Hosen.
- Joe steht an zweiter Stelle.
- Bob trägt Karo.
- Tom steht weder an erster noch an vierter Stelle, außerdem trägt er nicht diese schrecklichen orangefarbenen Hosen.

Wer schlägt zuerst ab?

Welche Farben haben die Hosen der Golfer?

Lösung in Prolog

```
gcolor(blue). gcolor(plaid). gcolor(orange). gcolor(red).
```

```
gpos(1). gpos(2). gpos(3). gpos(4).
```

```
golfer( [_, C, P] ) :- gcolor(C), gpos(P).
```

```
golferRiddle( G1, G2, G3, G4 ) :- golfer(G1),golfer(G2),golfer(G3),  
golfer( G4),
```

```
G1 = [fred, FredCol, FredPos ],
```

```
G2 = [joe, JoeCol, 2],
```

```
G3 = [tom, TomCol, TomPos],
```

```
TomPos \= 1, TomPos \= 4,
```

```
TomCol \= orange,
```

```
G4 = [bob, plaid, BobPos],
```

```
/* unique colors */
```

```
is_set([FredCol, JoeCol, TomCol, plaid]),
```

```
/* unique positions */
```

```
is_set([FredPos, TomPos, BobPos, 2]),
```

```
/* Fred's right neighbour wears blue */
```

```
plus( FredPos, 1, FP1),
```

```
member( [_, blue, FP1], [G1, G2, G3, G4]).
```

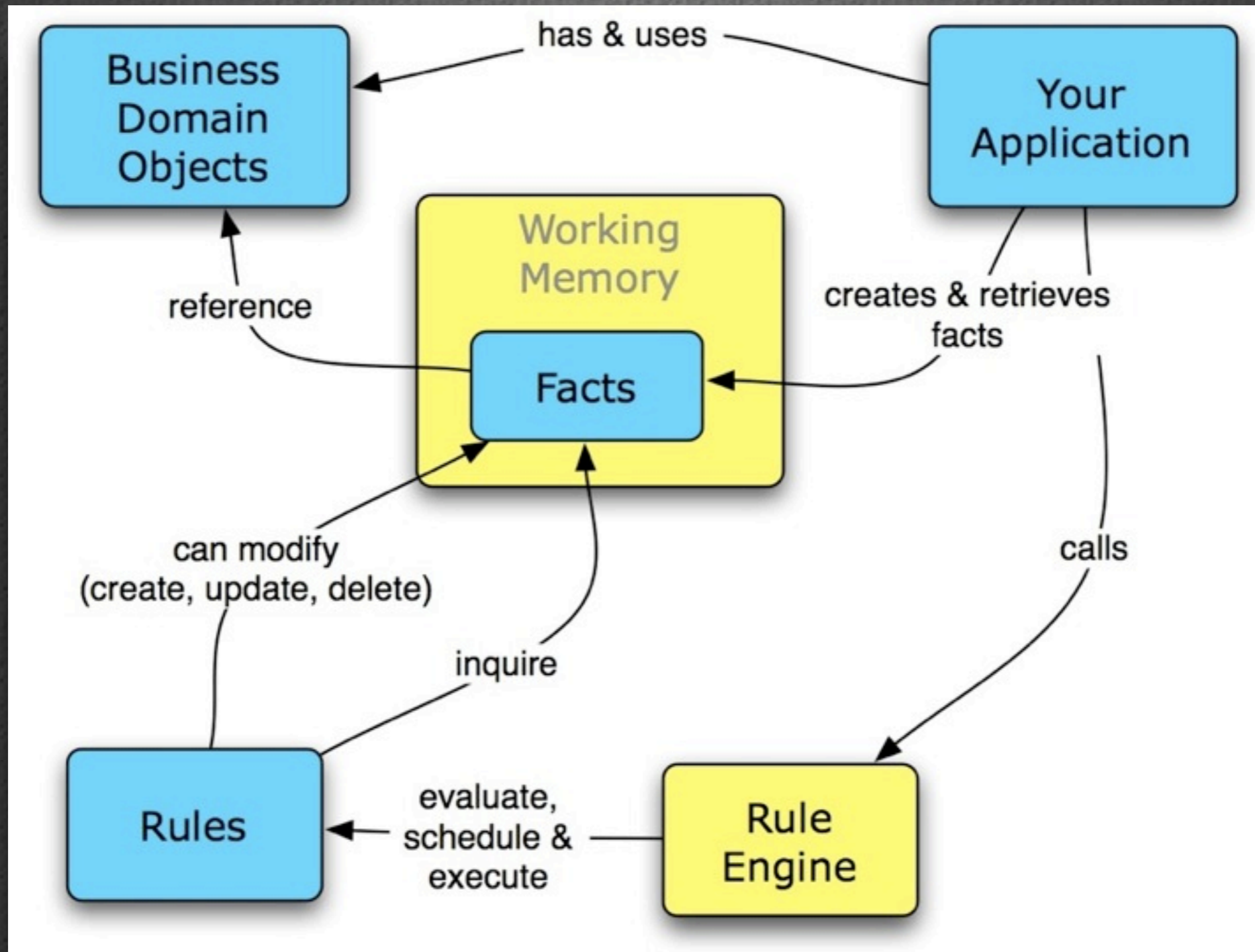
4 Farben,
4 Positionen

Prolog...



Backtracking
=
systematisches
Ausprobieren

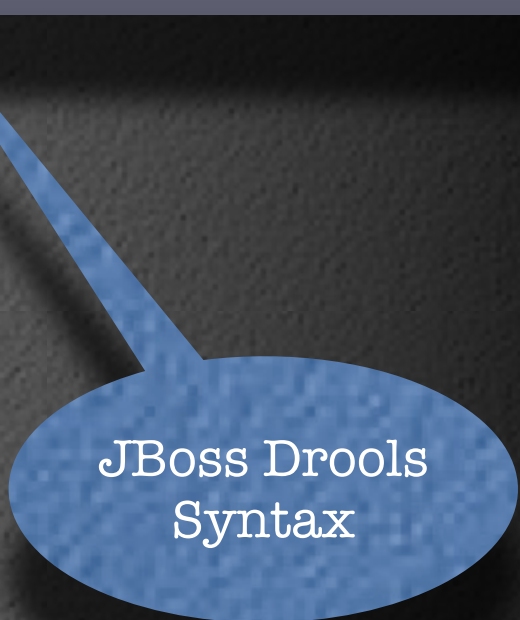
Inferenz-Regelmaschine



Syntax von Regeln

```
rule
when // left-hand-side, Bedingungsteil
    p: Person,
    s: Schadenfall( schaeztwert > 1000,
                    verursacher == p)

then // right-hand-side, Konsequenzteil
    p.setStatus( „unfriendly citizen“ );
end;
```



JBoss Drools
Syntax

Alternative Syntax

```
(defrule proceed-to-no-branch
  ?node <- (current-node ?name)
  (node (name ?name)
        (type decision)
        (no-node ?no-branch))
  ?answer <- (answer no)
=>
  (retract ?node ?answer)
  (assert (current-node ?no-branch)))
```




JESS
Syntax

Golfer-Rättsel, v2 S.1

```
String[] names = new String[] { "Fred", "Joe", "Bob", "Tom" };
String[] colors = new String[] { "red", "blue", "plaid", "orange" };
int[] positions = new int[] { 1, 2, 3, 4 };

for ( int n = 0; n < names.length; n++ ) {
    for ( int c = 0; c < colors.length; c++ ) {
        for ( int p = 0; p < positions.length; p++ ) {
            // jetzt an die Regelmaschine uebergeben
            ruleEngine.assertObject(
                new Golfer( names[n], colors[c], positions[p] ) );
        }
    }
}

ruleEngine.fireAllRules();
```



Regel-
maschine...

Golfer-Rättsel, v2 S.2

deklarative
Regel



```
rule "Fred und sein Nachbar"  
  when  
    // a golfer named fred  
    fred: Golfer( name == "Fred",  
                 $fredsPosition : position,  
                 $fredsColor   : color )
```


Golfer-Rättsel, v2 S.2

deklarative
Regel

```
rule "Fred und sein Nachbar"
  when
    // a golfer named fred
    fred: Golfer( name == "Fred", $fredsPosition : position,
                  $fredsColor : color )

    // Der Golfer neben Fred traegt blau
    second: Golfer( name != "Fred",
                    position == ( $fredsPosition + 1 ),
                    color == "blue", color != $fredsColor )
  then
    System.out.println( fred, second );
end // Fred und sein Nachbar
```

```
Fred-3-orange>>>Tom-4-blue
Fred-3-plaid>>>Tom-4-blue
Fred-3-red>>>Tom-4-blue
Fred-2-orange>>>Tom-3-blue
Fred-2-plaid>>>Tom-3-blue
Fred-2-red>>>Tom-3-blue
...
(many lines deleted)
...
Fred-1-orange>>>Tom-2-blue
Fred-1-plaid>>>Tom-2-blue
Fred-1-orange>>>Joe-2-blue
Fred-1-plaid>>>Joe-2-blue
Fred-1-red>>>Joe-2-blue
```


Golfer-Rättsel, v2 S.3

```
rule "Golfer Riddle"
when
  // A golfer named Fred,
  Golfer( name == "Fred",
    $fredsPosition : position, $fredsColor : color )

  // Der Golfer hinter Fred trägt blau
  Golfer( $unknownsName : name != "Fred",
    $unknownsPosition : position == ( $fredsPosition + 1 ),
    $unknownsColor : color == "blue", color != $fredsColor )

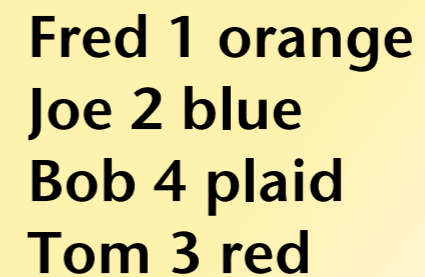
  // Joe steht an zweiter Stelle
  Golfer( name == "Joe", $joesPosition : position == 2,
    position != $fredsPosition,
    $joesColor : color != $fredsColor )

  // Bob traegt Karo
  Golfer( name == "Bob",
    name != $unknownsName,
    $bobsPosition : position != $fredsPosition,
    position != $unknownsPosition, position != $joesPosition,
    $bobsColor : color == "plaid",
    color != $fredsColor, color != $joesColor,
    color != $unknownsColor )

  // Tom ist nicht 1. oder 4., traegt kein Orange
  Golfer( $tomsName : name == "Tom",
    $tomsPosition : position != 1, position != 4,
    position != $fredsPosition, position != $joesPosition,
    position != $bobsPosition,
    $tomsColor : color != "orange", color != "blue",
    color != $fredsColor, color != $joesColor,
    color != $bobsColor )

then
  System.out.println( "Fred " + $fredsPosition + " " + $fredsColor );
  System.out.println( "Joe " + $joesPosition + " " + $joesColor );
  System.out.println( "Bob " + $bobsPosition + " " + $bobsColor );
  System.out.println( "Tom " + $tomsPosition + " " + $tomsColor );

end
```



**Fred 1 orange
Joe 2 blue
Bob 4 plaid
Tom 3 red**

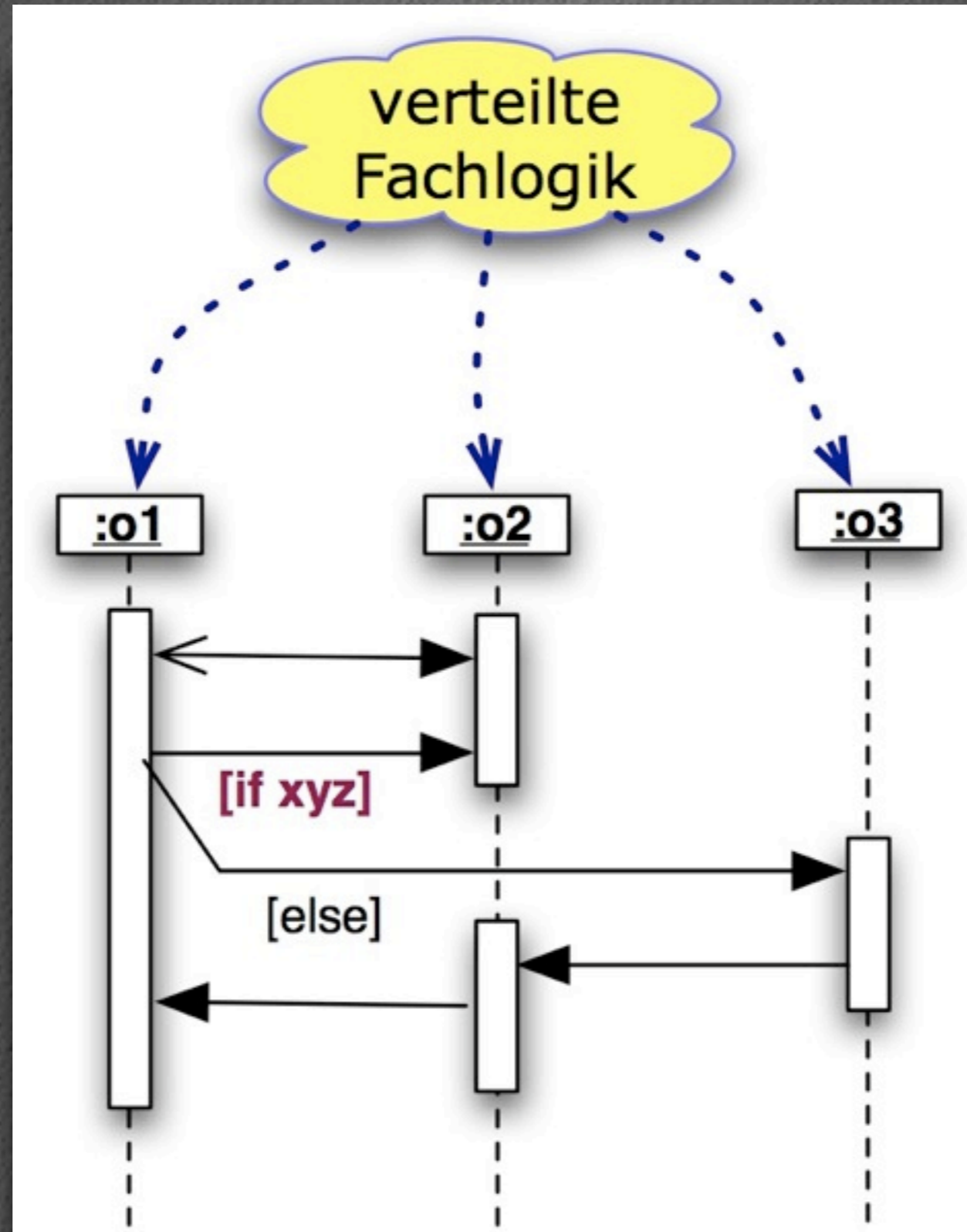
fachliche Logik...

- gehört in fachliche Klassen?

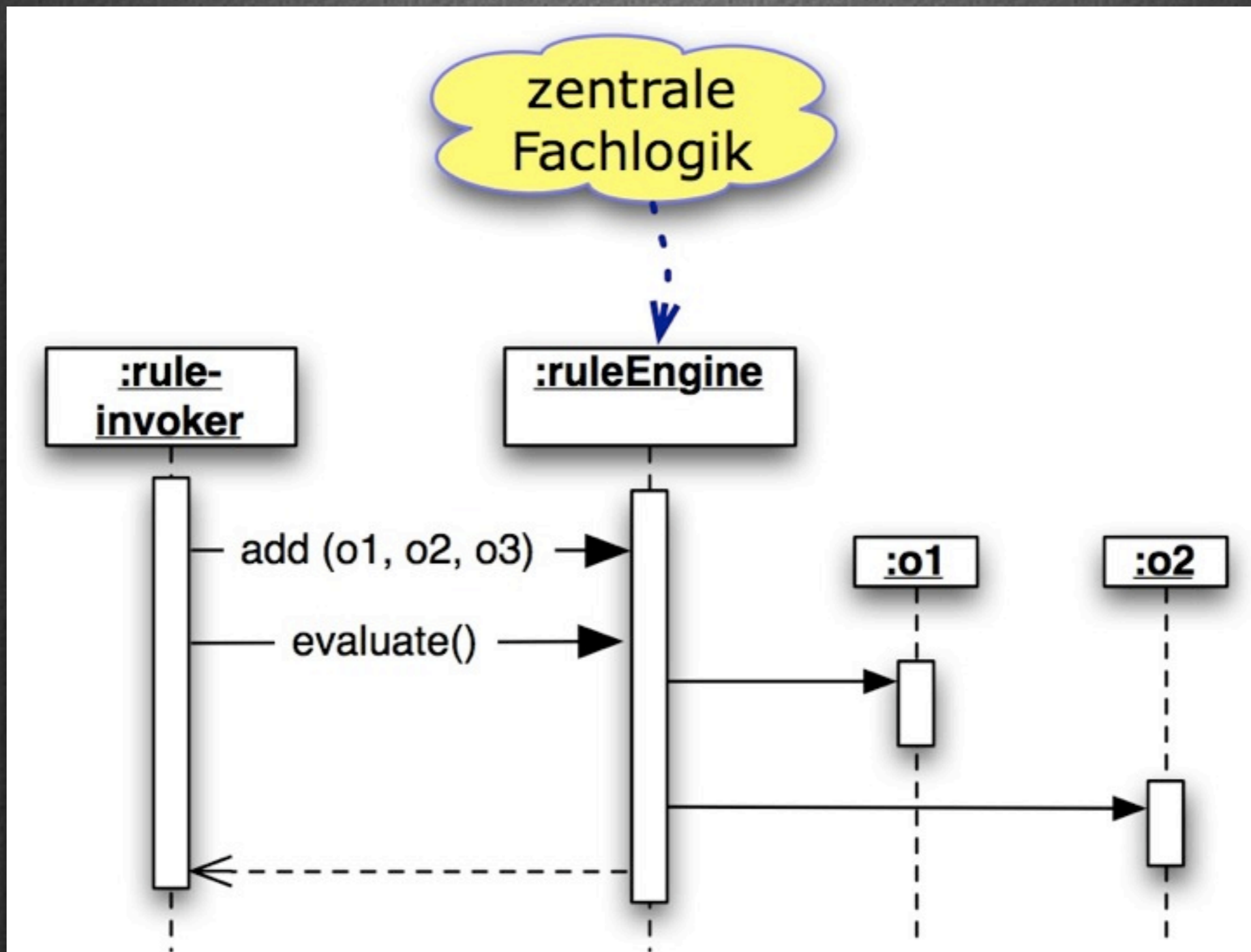
✓ Ja, aber:

- Objektnavigation
- Komplexe Abhängigkeiten

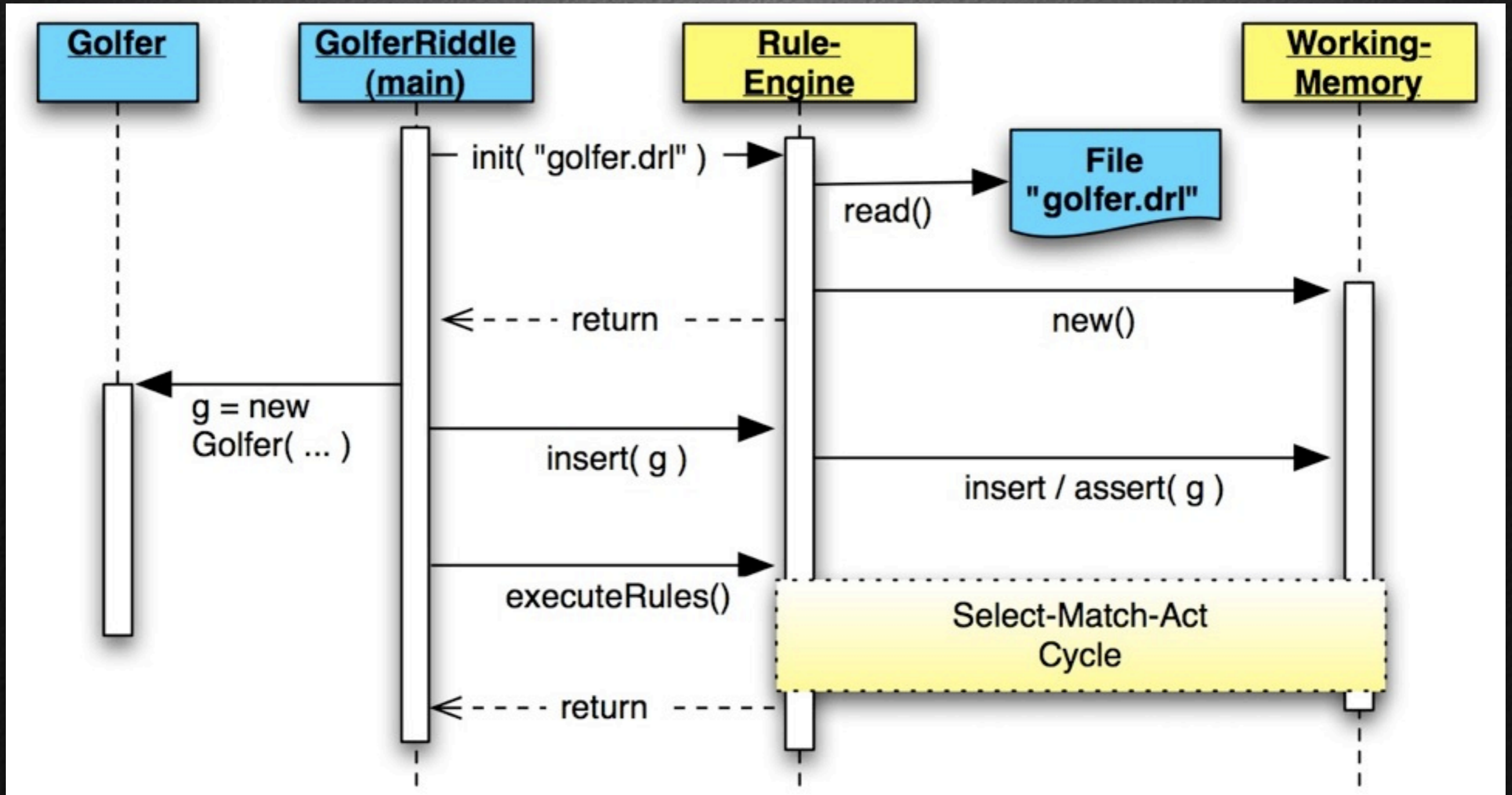
verteilte Logik



zentralisierte Fachlogik



nochmal Golfer...



Vorteile

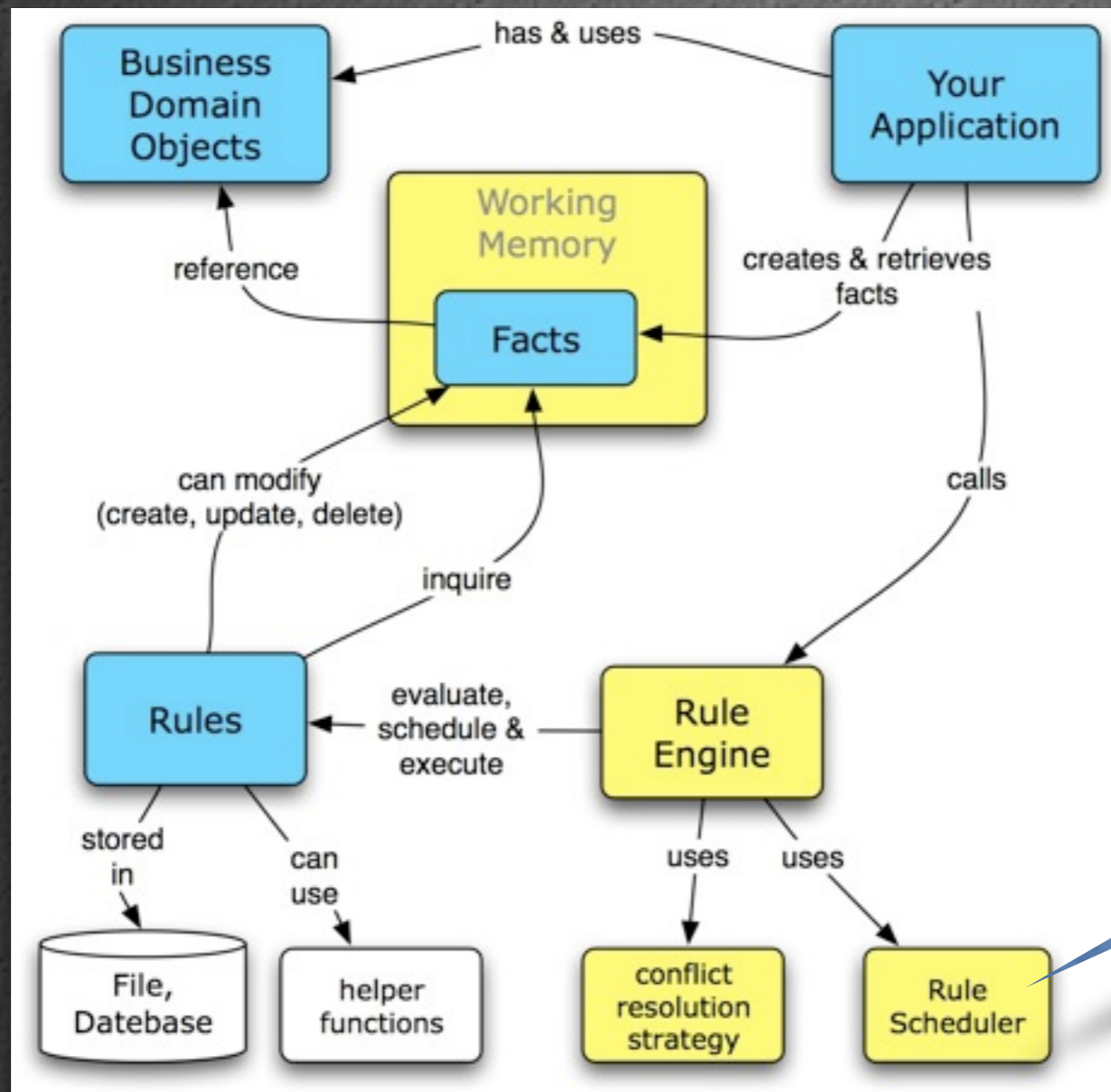
- einfachere Domain-Klassen
- zentralisierte Fachlogik
- (Manche) Regelmaschinen
minimal invasiv einsetzbar

Risiken

- (Inferenzregeln) teilweise **SEHR** schwer verständlich
 - Heuristik: Prolog-Kenner verstehen Inferenzmaschinen
- Kein Sprachstandard
- Keine (Standard-)Konzepte für Modularisierung (oft >> 1000 Regeln)

Risiken (2)

- Komplexes Laufzeitverhalten
 - Ausführungsreihenfolge a priori unbekannt
 - mögliche Konflikte/Mehrdeutigkeiten



Abhilfe:
Scheduling-
Strategie

Fachexperten und Manager...

- ...wollen Regeln selbst formulieren
- Mit Inferenzregeln schwer...
- Also wieder...



...Prosa?

“**Wenn** Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank ein Kundenmandat besitzt, **dann** reinvestiere Fälligkeiten umgehend.”

“**Wenn** Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank kein Kundenmandat besitzt und Kunde kontaktiert werden kann, **dann** rufe Kunden an.”

“**Wenn** Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank kein Kundenmandat besitzt und Kunde nicht kontaktiert werden kann, **dann** befrage Kunden beim nächsten Kontakt.”

“**Wenn** Fälligkeiten des Kunden größer als € 100.000 sind, **dann** zeige einen Hinweis auf dem Portal des Kundenberaters an.”

Pflichtenheft-
auszug

Umsetzung?

"Wenn Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank ein Kundenmandat besitzt, **dann** reinvestiere Fälligkeiten umgehend."

"Wenn Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank kein Kundenmandat besitzt und Kunde kontaktiert werden kann, **dann** rufe Kunden an."

"Wenn Fälligkeiten des Kunden größer als € 50.000 sind und Bank kein Kundenmandat besitzt und Kunde nicht kontaktiert werden kann, **dann** befrage Kunden beim nächsten Kontakt."

"Wenn Fälligkeiten des Kunden größer als € 100.000 sind, **dann** zeige einen Hinweis auf dem Portal des Kundenberaters an."



„Wenn-dann“ ist alltäglich...



...wenn das Ziel bekannt ist



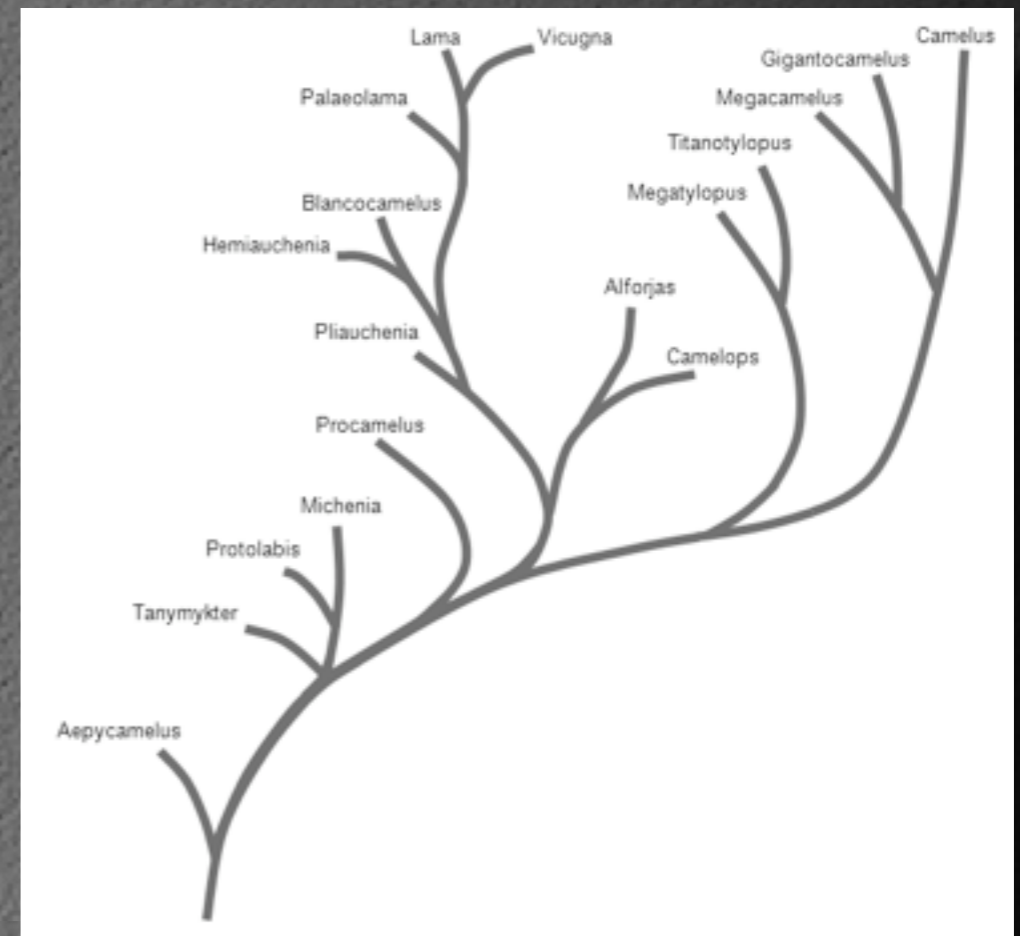
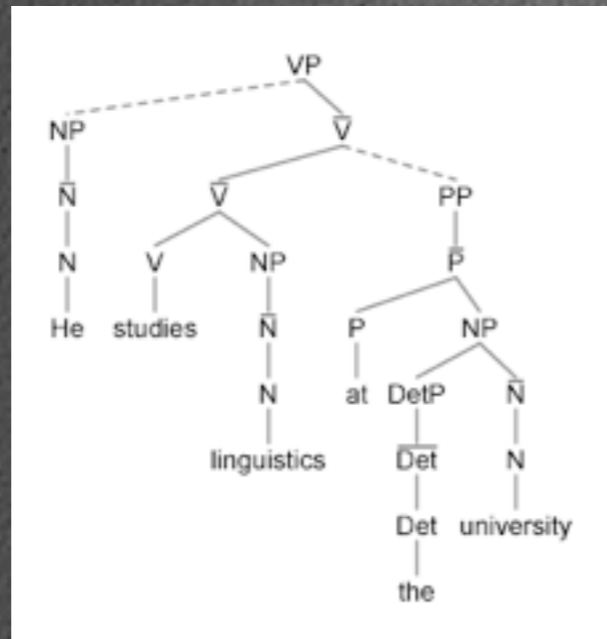
Bäume sind intuitiv...



...allgegenwärtig...

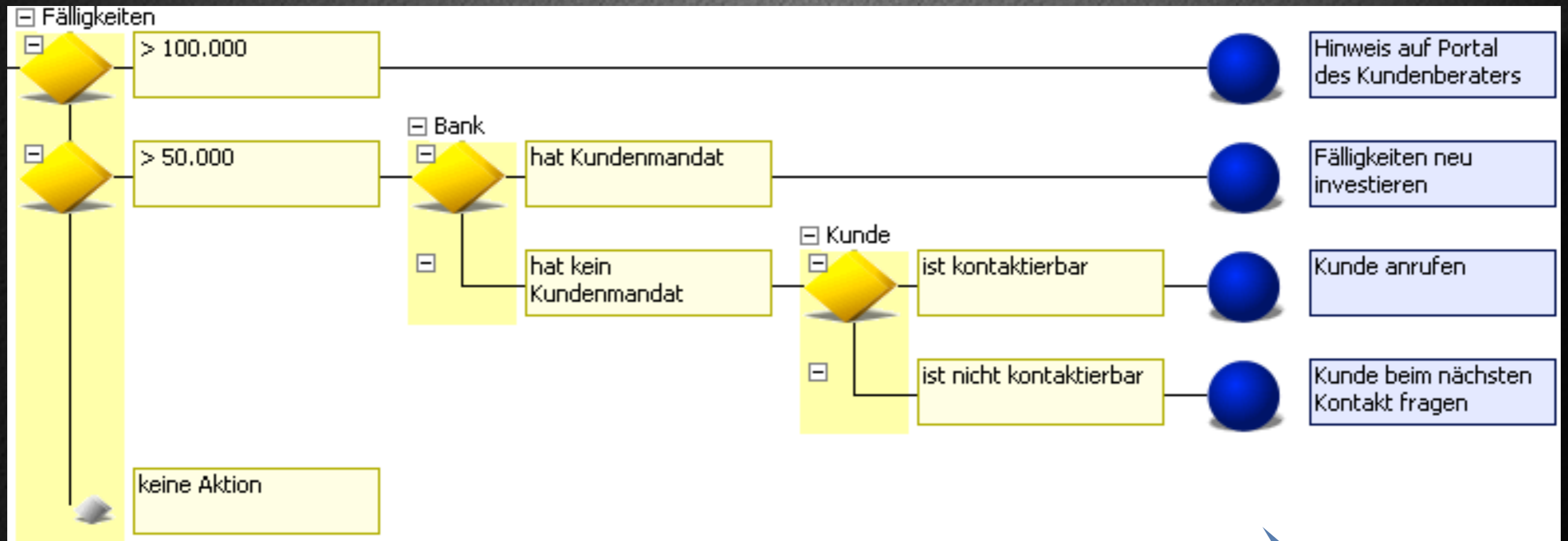


...gut erklärbar...



...und nachvollziehbar
(revisionssicher)

„Ein (Entscheidungs-)Baum sagt mehr als 1000 (86) Worte“

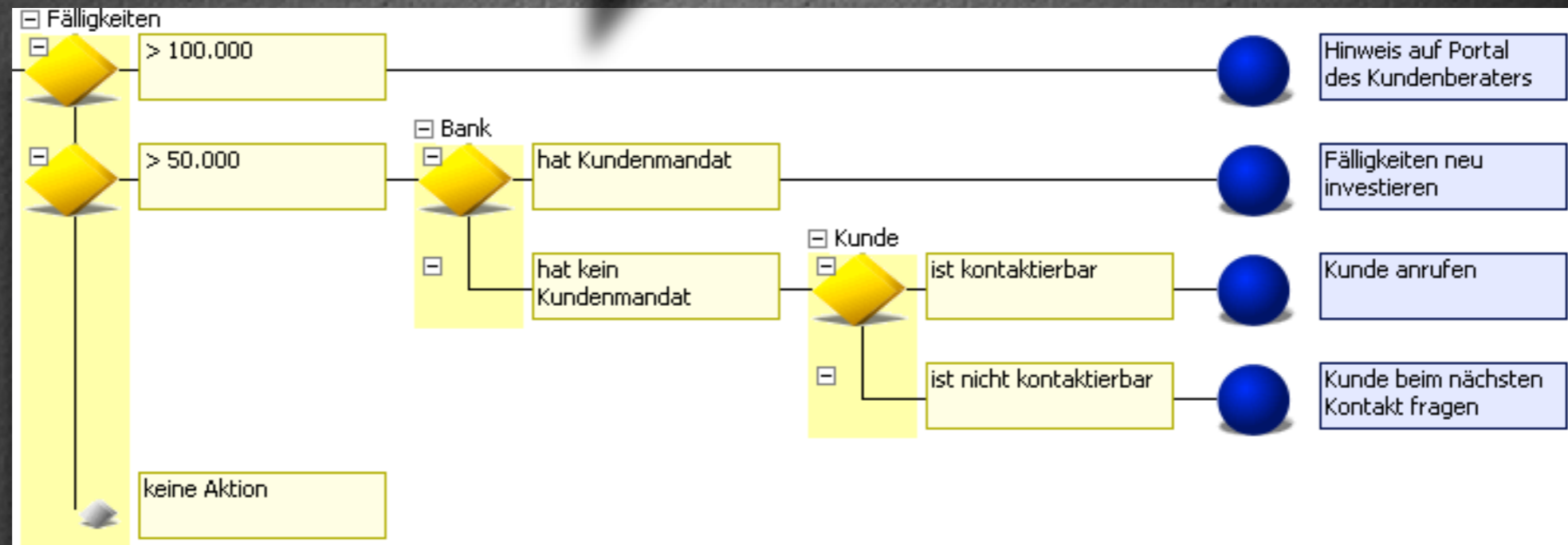


Visual Rules
Flowrule Notation

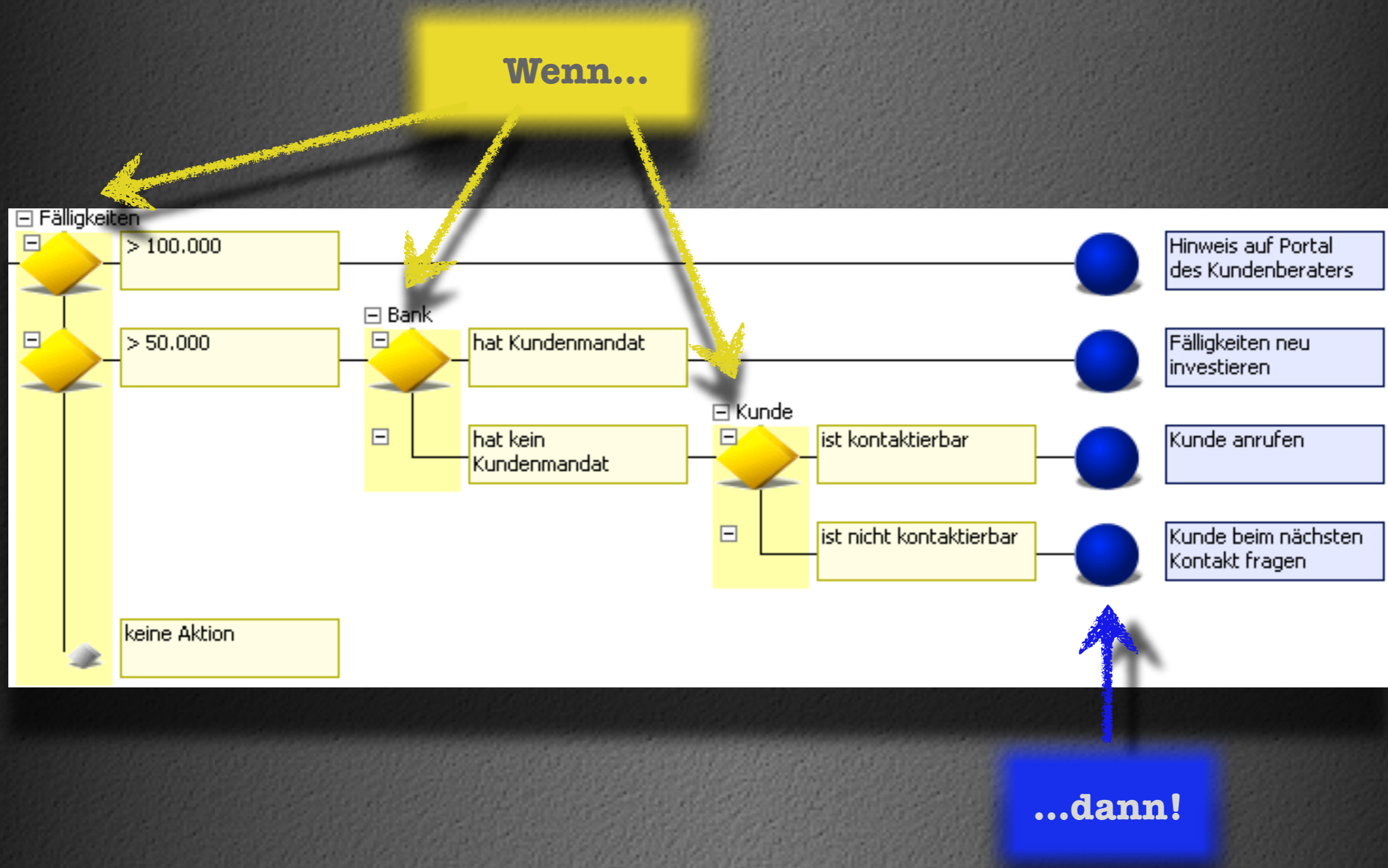
Ausführung

von links nach rechts

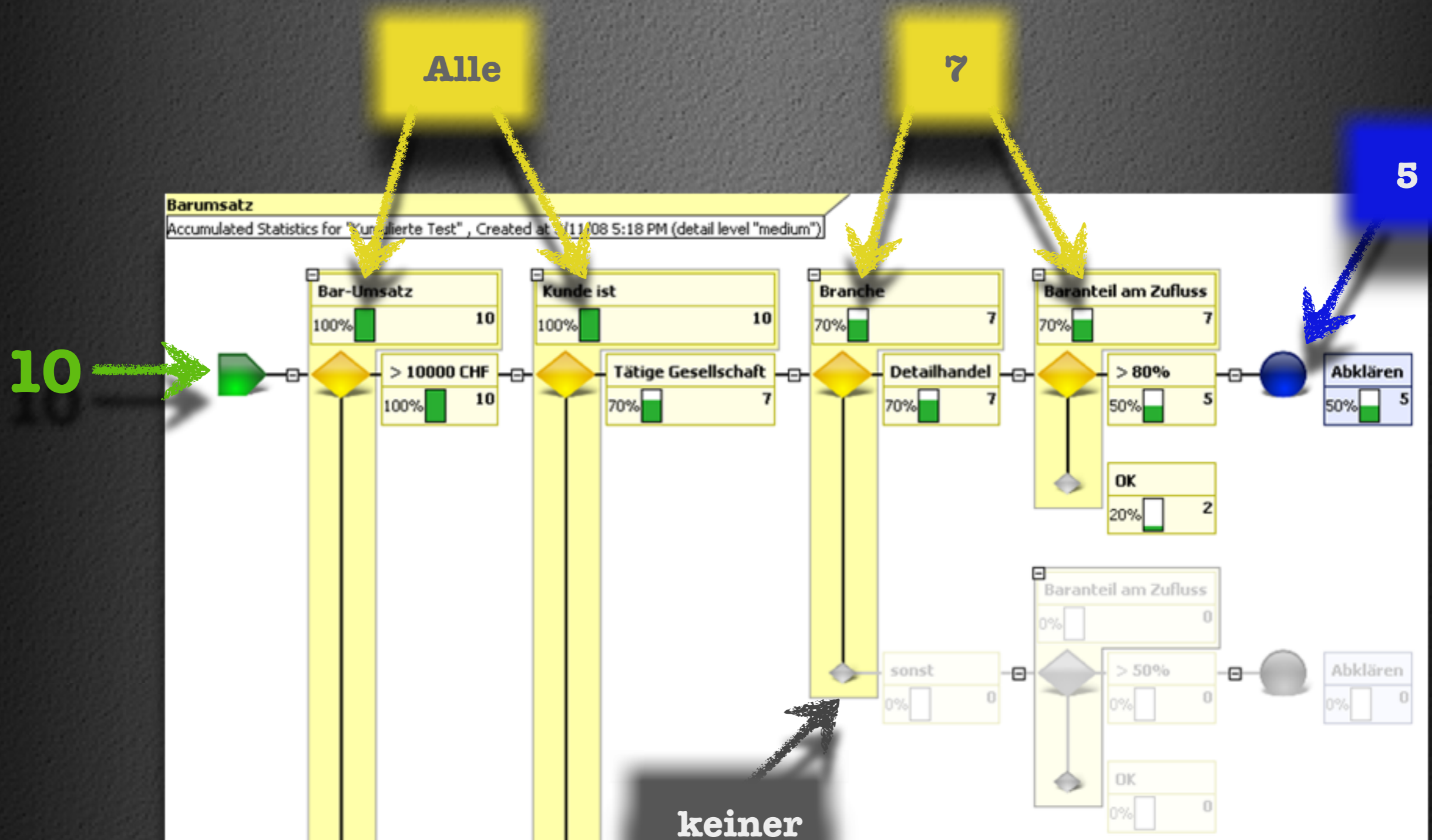
unten nach oben von



Bedeutung



Nachvollziehbarkeit



Nahe Verwandte...

Entscheidungstabellen

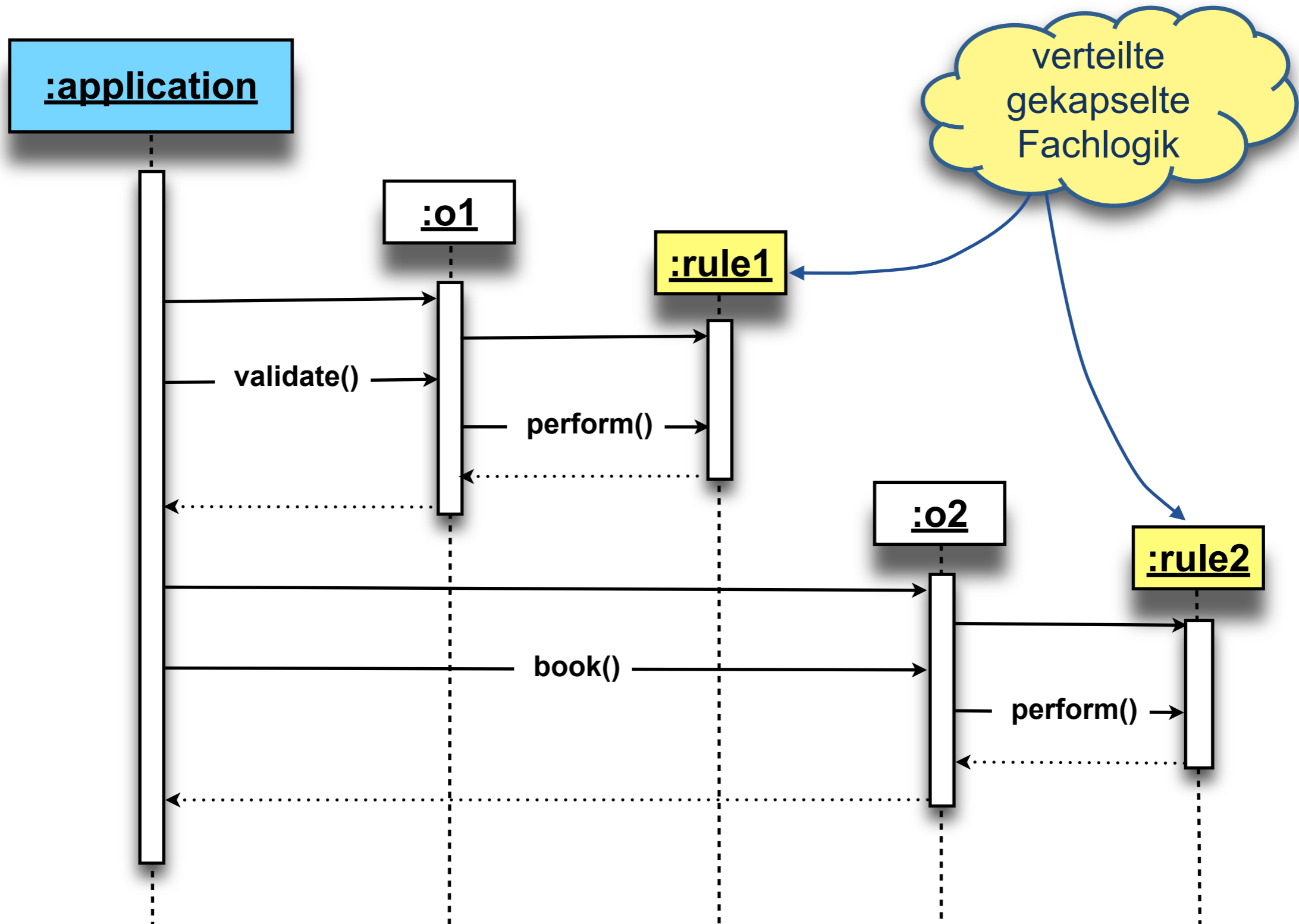
Determine Discount, Present and Shipment dependent on Bonus and Status

Bonus	Status	Discount	Present	Shipment
<= 20	= standard	0	small	normal
	= upper	0	medium	normal
	= premium	5	small	normal
<= 40	= standard	10	medium	express
	= upper	0	medium	normal
	= premium	15	big	express
<= 100	= standard	10	big	normal
	Else	20	big	express

Wenn...

...dann!

Verteilte gekapselte Logik



Vorteile

- sehr einfache Domain-Klassen
- Fachlogik vollständig in Entscheidungs-bäumen
- **minimal invasiv** einsetzbar
- **Unit**-testbar und **auditfähig**

Vorteile (2)



- Fachexperten modellieren selbst
- **Deterministisches** Laufzeitverhalten
 - Ausführungsreihenfolge a priori bekannt
 - keine Konflikte/Mehrdeutigkeiten
- Konzepte zur Modularisierung

Risiken

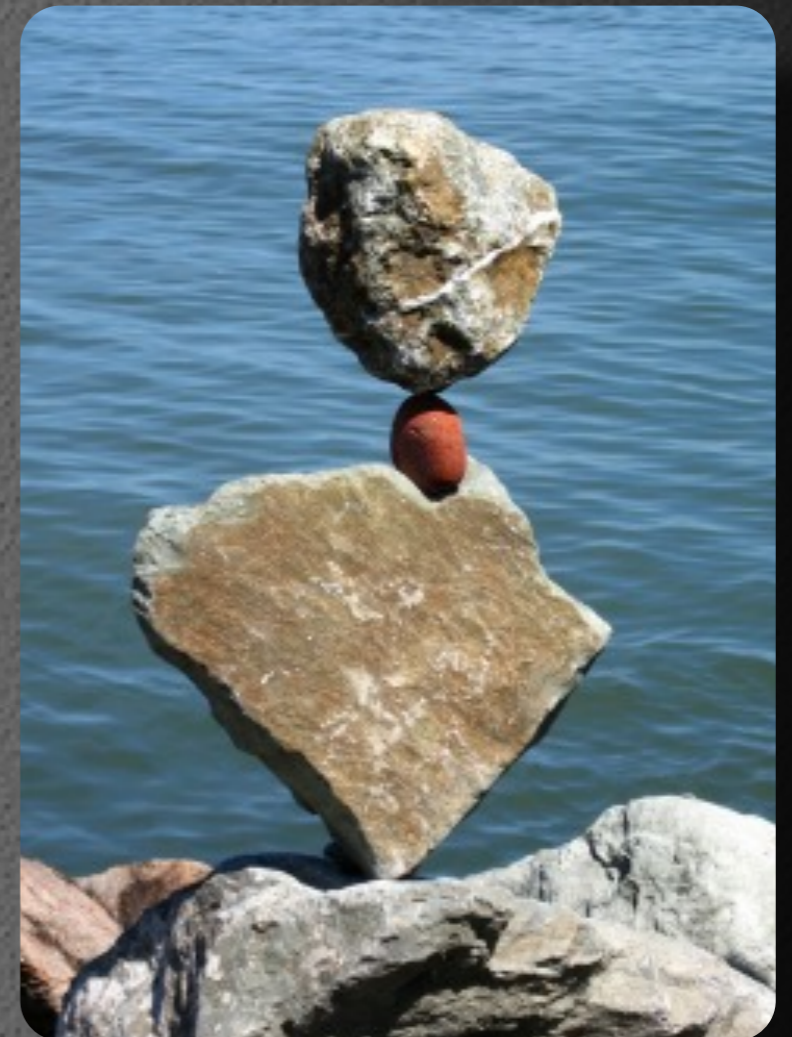
- Kein Modellierungsstandard
- neue (IT-)Denkweise in Fachbereichen notwendig
 - Lifecycle wie **Code** (Model - Test - Deploy)
 - Versionierung, Branching, Merging,...
 - Übernahme der **Verantwortung**

Wann sollten
Sie in Ihren
Architekturen
Regelmaschinen
einsetzen?

Wenn...

Anwendungen und Prozesse über ihre
Lebenszeit **nicht (Regel-)stabil** bleiben

erfahrungsgemäß
die meisten



Wenn...

Unternehmenskritisches **volatiles**
Expertenwissen nur

- in Expertenköpfen
- in Programmcode
- in Excel-Sheets
- auf Papier

verborgen ist.



Wenn...

Automatisierung **qualitative Aspekte** unterstützt

Konsistenz

...Entscheidungen werden immer gleich und zur richtigen Zeit getroffen

Korrektheit

...Entscheidungen werden so getroffen wie sie formuliert wurden

Geschwindigkeit

...automatisierte Entscheidungen erfolgen in Computer Geschwindigkeit

Skalierbarkeit

...Software skaliert besser als menschliches Expertenwissen

Änderbarkeit

...unabhängige Regeln können einfacher geändert und ersetzt werden

Nachvollziehbarkeit

...Systeme, nicht Menschen, überwachen **wann, warum, wie**

Wenn...

...die Regeln von **außen** vorgegeben werden

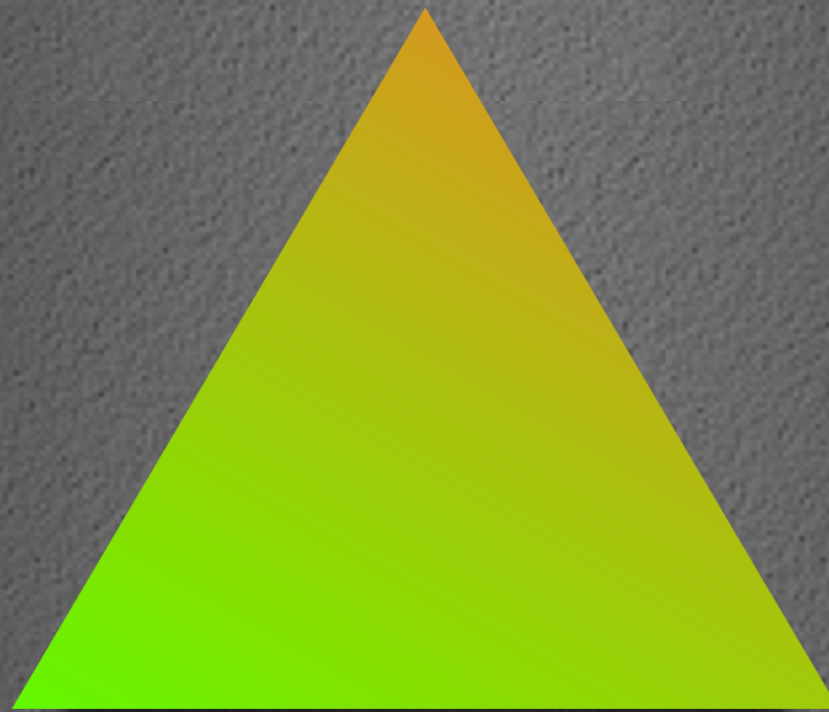
**z.B. vom Gesetzgeber
oder von
Regulierungsbehörden**



Wenn...

...diese drei im Projekt tragende Rollen spielen

Ereignisse



Entscheidungen

Processing

Wenn...



...Fachexperten auf Excel **ausweichen**, um ihre Regeln zu formulieren, anstatt sie IT-Experten zu erklären.

Beispiele
für den
Einsatz

Echt wahr
und
produktiv



Credit Risk Rating

- **Ziel: Bonitätsaussage**
 - Anleihen, Unternehmen, Staaten
- **Quantität**
 - Umsatz und Gewinn
 - Eigenkapital und Liquidität
- **Qualität**
 - Organisation, Management, Mitarbeiter
 - Strategie und Risikomanagement
- **Umwelt**
 - Historie
 - Brancheneinschätzung



Credit Risk Rating



AAA	Prime
AA	High
A	Upper Medium
BBB	Lower Medium
BB/B	Speculative
CCC/CC/C	Extremely Speculative
D	In Default

Credit Risk Rating



Umwelt

Quantität

Qualität



AAA

AA

A

BBB

BB/B

CCC/CC/C

D

Prime

High

Upper Medium

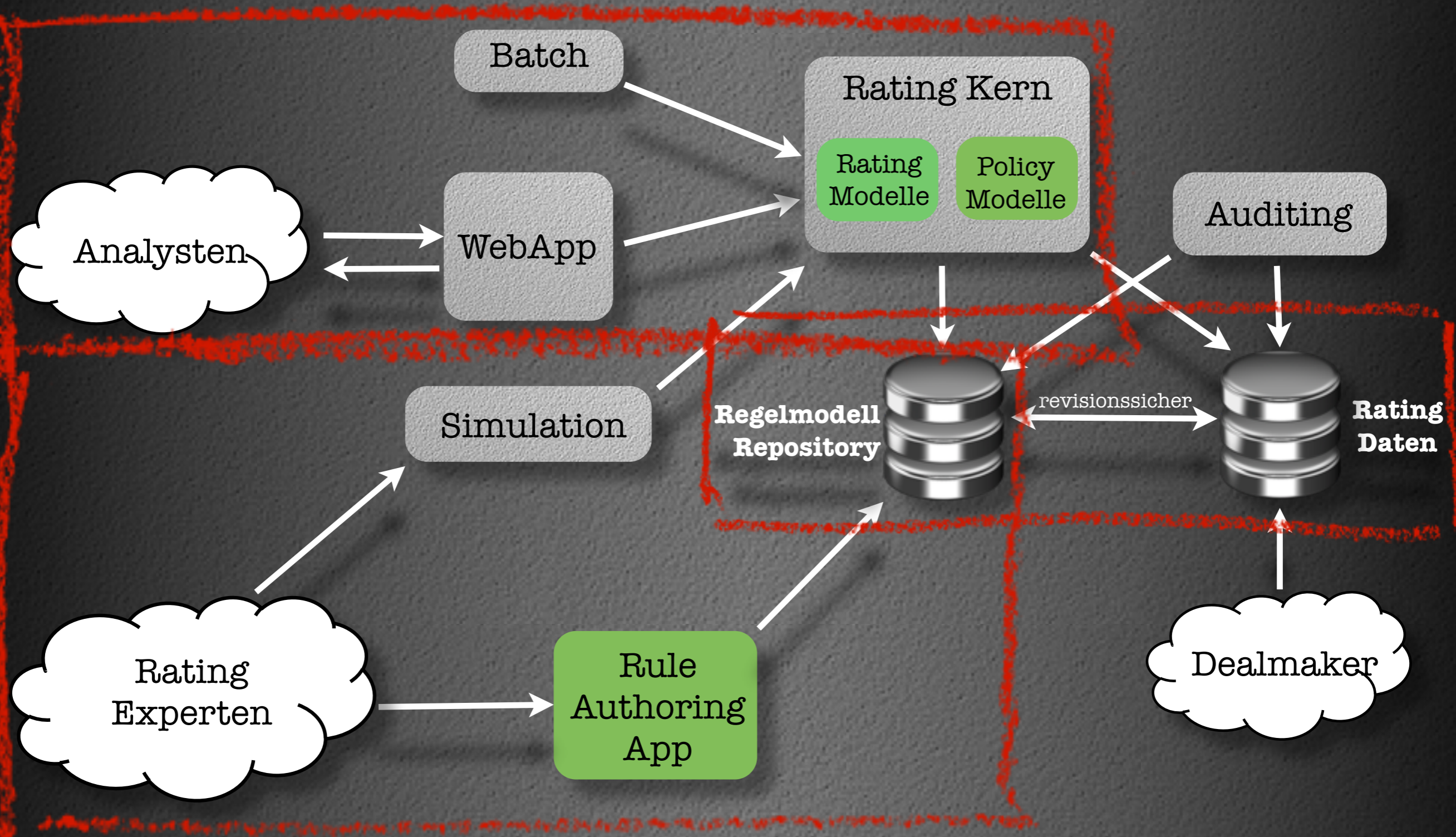
Lower Medium

Speculative

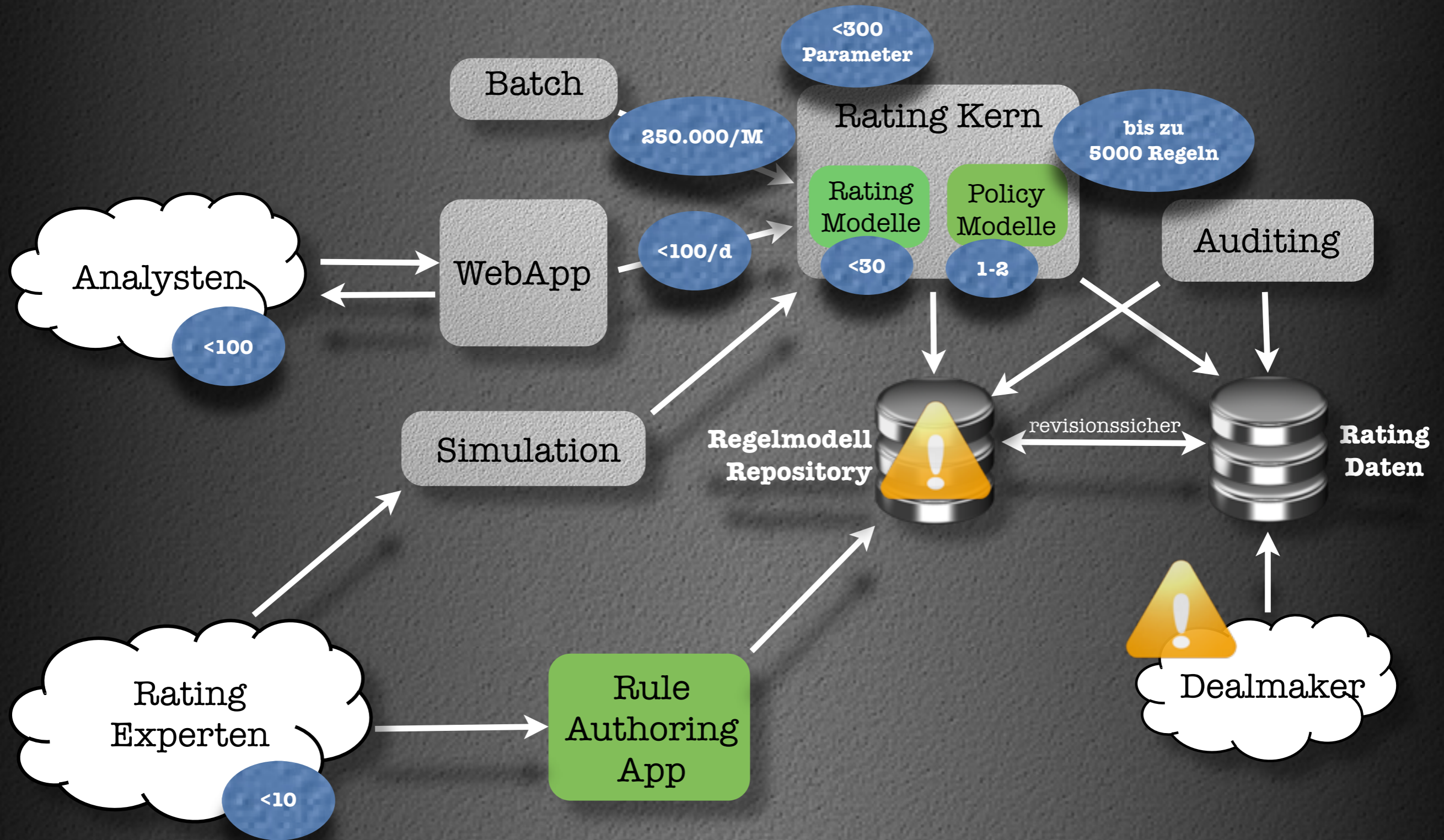
Extremely Speculative

In Default

Credit Risk Rating



Credit Risk Rating



Intelligente Formulare

Plausible Inhalte

Beginn der Familienversicherung			
	Kind 1	Kind 2	Kind 3
Soll der Angehörige für diesen Antrag berücksichtigt werden?	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein
Art der letzten Versicherung	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --
Die Familienversicherung soll beginnen ab:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Allgemeine Angaben zu den Familienangehörigen			
	Kind 1	Kind 2	Kind 3
Nachname	Sonnenschein	Sonnenschein	<input type="text"/>
Vorname	Heinz	Martin	<input type="text"/>
Geburtsdatum	05.12.1983	09.06.1986	<input type="text"/>
Bei abweichender Anschrift			
Straße	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Postleitzahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ort	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Land	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Verwandtschaftsverhältnis zum Mitglied	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --
Eigene Versicherung bei einer anderen Krankenkasse			
	Kind 1	Kind 2	Kind 3
vom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
bis	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
bei	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Versicherungsart	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --	-- bitte wählen --
Angaben zu Tätigkeit und Einkommen der Familienangehörigen			
	Kind 1	Kind 2	Kind 3
Einkommen aus Arbeitsverhältnis oder selbstständige Arbeit liegt vor	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
monatliches Bruttoeinkommen insgesamt	<input type="text"/> €	<input type="text"/> €	<input type="text"/>
Einkommen aus Lohn oder Gehalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommen aus selbst. Tätigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommen aus Rente oder Pension	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommen aus Miete oder Pacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkommen aus Unterhalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstiges Einkommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktuelle persönliche Situation ¹⁾	-- bitte wählen -- ²⁾	-- bitte wählen -- ²⁾	-- bitte wählen --
vom	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Intelligente Formulare

Plausible Inhalte

Ehegatte?

Kinder?

Beginn der Familienversicherung

Soll der Angehörige für diesen Antrag berücksichtigt werden?

Kind 1 Kind 2 Kind 3

ja nein ja nein ja nein

Art der letzten Versicherung -- bitte wählen -- -- bitte wählen -- -- bitte wählen --

Die Familienversicherung soll beginnen ab:

Allgemeine Angaben zu den Familienangehörigen

Kind 1 Kind 2 Kind 3

Nachname Sonnenschein Sonnenschein

Vorname Heinz Martin

Geburtsdatum 05.12.1983 09.06.1986

Bei abweichender Anschrift

Straße

Postleitzahl

Ort

Land -- bitte wählen -- -- bitte wählen -- -- bitte wählen --

Verwandtschaftsverhältnis zum Mitglied -- bitte wählen -- -- bitte wählen -- -- bitte wählen --

Eigene Versicherung bei einer anderen Krankenkasse

Kind 1 Kind 2 Kind 3

vom

bis

bei

Versicherungsart -- bitte wählen -- -- bitte wählen -- -- bitte wählen --

Angaben zu Tätigkeit und Einkommen der Familienangehörigen

Kind 1 Kind 2 Kind 3

Einkommen aus Arbeitsverhältnis oder selbstständige Arbeit liegt vor monatliches Bruttoeinkommen insgesamt € € €

Einkommen aus Lohn oder Gehalt

Einkommen aus selbst. Tätigkeit

Einkommen aus Rente oder Pension

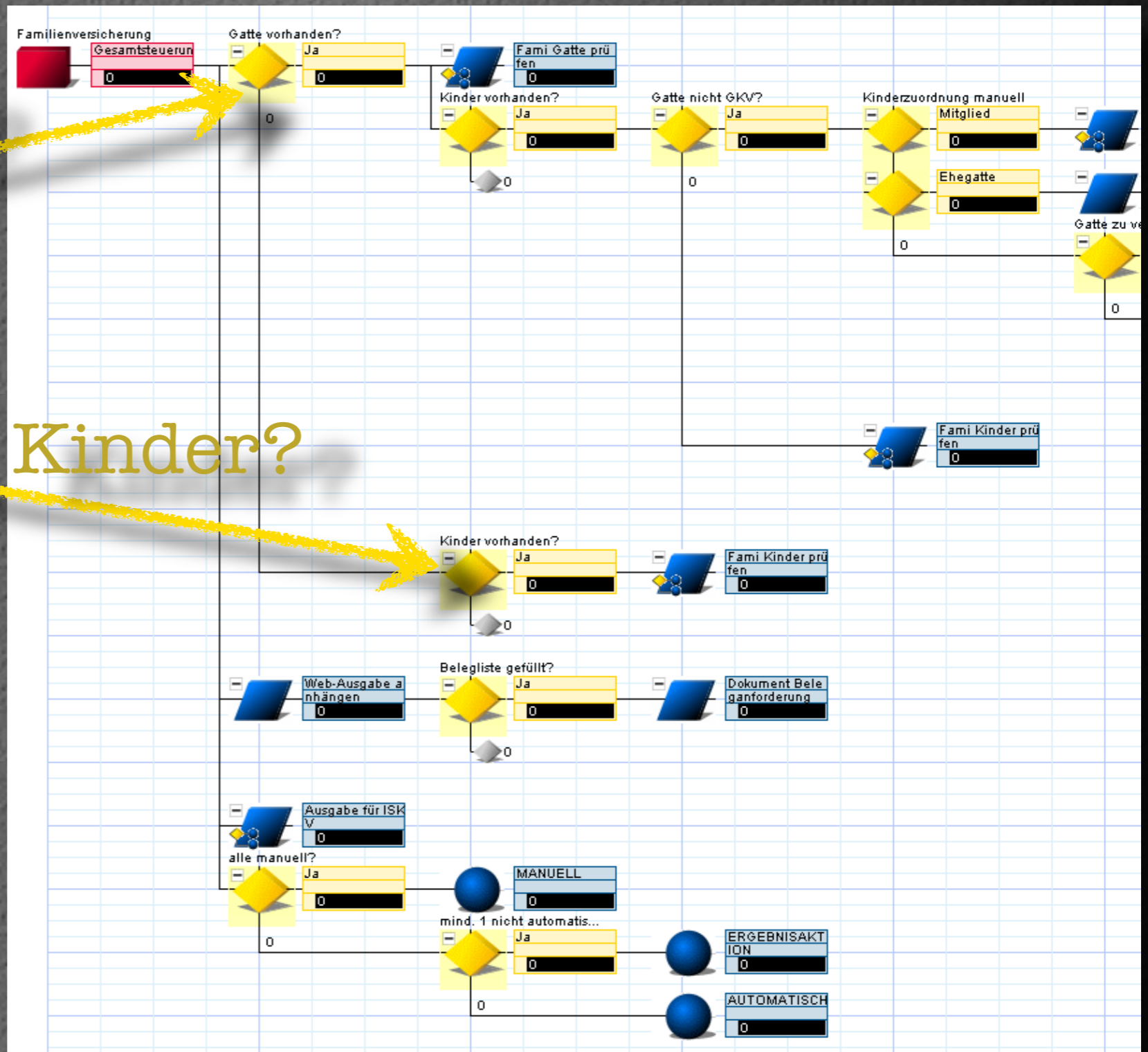
Einkommen aus Miete oder Pacht

Einkommen aus Unterhalt

sonstiges Einkommen

Aktuelle persönliche Situation 1) -- bitte wählen -- 2) -- bitte wählen -- 2) -- bitte wählen --

vom



Intelligente Formulare

Vollständigkeit

Familienstand	<input checked="" type="radio"/> ledig <input type="radio"/> verheiratet <input type="radio"/> eingetragene Lebenspartnerschaft ¹⁾ <input type="radio"/> getrennt lebend <input type="radio"/> geschieden <input type="radio"/> verwitwe
Staatsangehörigkeit	<input type="text"/> bzw. <input type="text" value="deutsch 000"/>
Geburtsdatum	<input type="text"/> (tt.mm.jjjj) ³
Geburtsort	<input type="text"/> ⁵
Geburtsname	<input type="text"/> ⁴
Geschlecht	<input checked="" type="radio"/> männlich <input type="radio"/> weiblich
Sozialversicherungsnummer	<input type="text"/> ²
Ist Ihr Ehegatte selbst versichert ?	<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> BKK Musterkasse <input type="radio"/> andere <input type="text"/>
	Versicherungsart <input type="text" value="-- bitte wählen --"/>
	Ausgeübter Beruf <input type="text"/>
Anzahl der unterhaltsberechtigten Kinder:	<input type="text" value="1"/> ¹

Eingabefehler:

¹ Das Pflichtfeld muss ausgefüllt werden

^{2 3 4 5} Bitte geben Sie Geburtsdatum, Geburtsort und -namen an, falls die Sozialversicherungsnummer nicht bekannt ist.

Eurex: Automatisierung Stammdatenpflege

Joint Venture
Deutsche Börse und
SWX

Start

- reines Fachprojekt
- manuelle Pflege
- <10.000 Titel möglich
- fehleranfällig, inkonsistent
- uneinheitliche Arbeitsweise

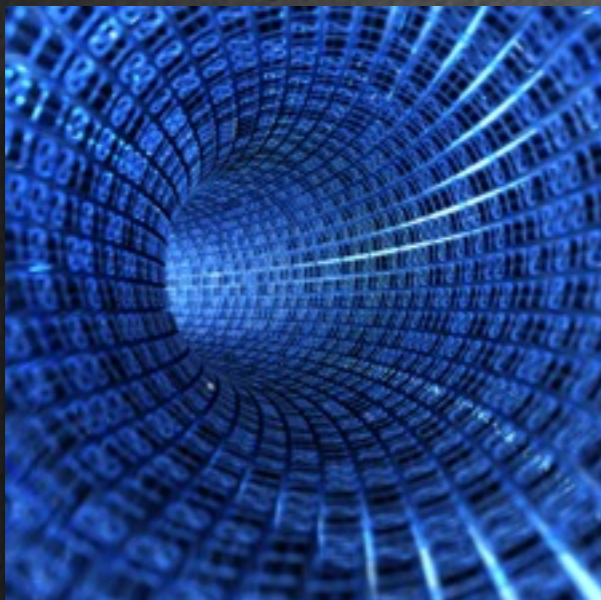


Eurex: Automatisierung Stammdatenpflege

Joint Venture
Deutsche Börse und
SWX

Start

- reines Fachprojekt
- manuelle Pflege
- <10.000 Titel möglich
- fehleranfällig, inkonsistent
- uneinheitliche Arbeitsweise



- Automatisierung
- >60.000 Titel nötig
- korrekt und konsistent
- Vereinheitlichung
- Time To Market
- Simulation

Ziel

Eurex: Automatisierung Stammdatenpflege

Daten und
Datenfragmente

Automatisierungsgrad 98%

korrekte und
konsistente Daten

Erfassen

Filtern
Zuteilen

Vervoll-
ständigen

Validieren

Freigeben

Verteilen

100% Regeln (>1.000)

- optimale Datenqualität
- simulierbar
- dokumentiert
- Regeln ändern sich jetzt alle 2 Wochen
- 100% vom Fach getrieben
- **attraktive** Arbeitsplätze

Prozess ist
unverändert

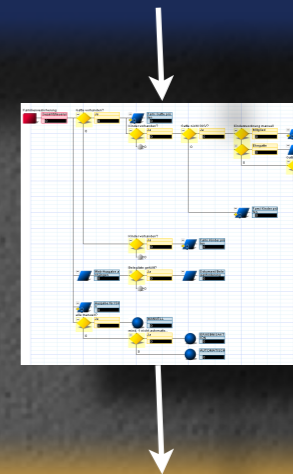
Maschinensteuerung



Maschinensteuerung

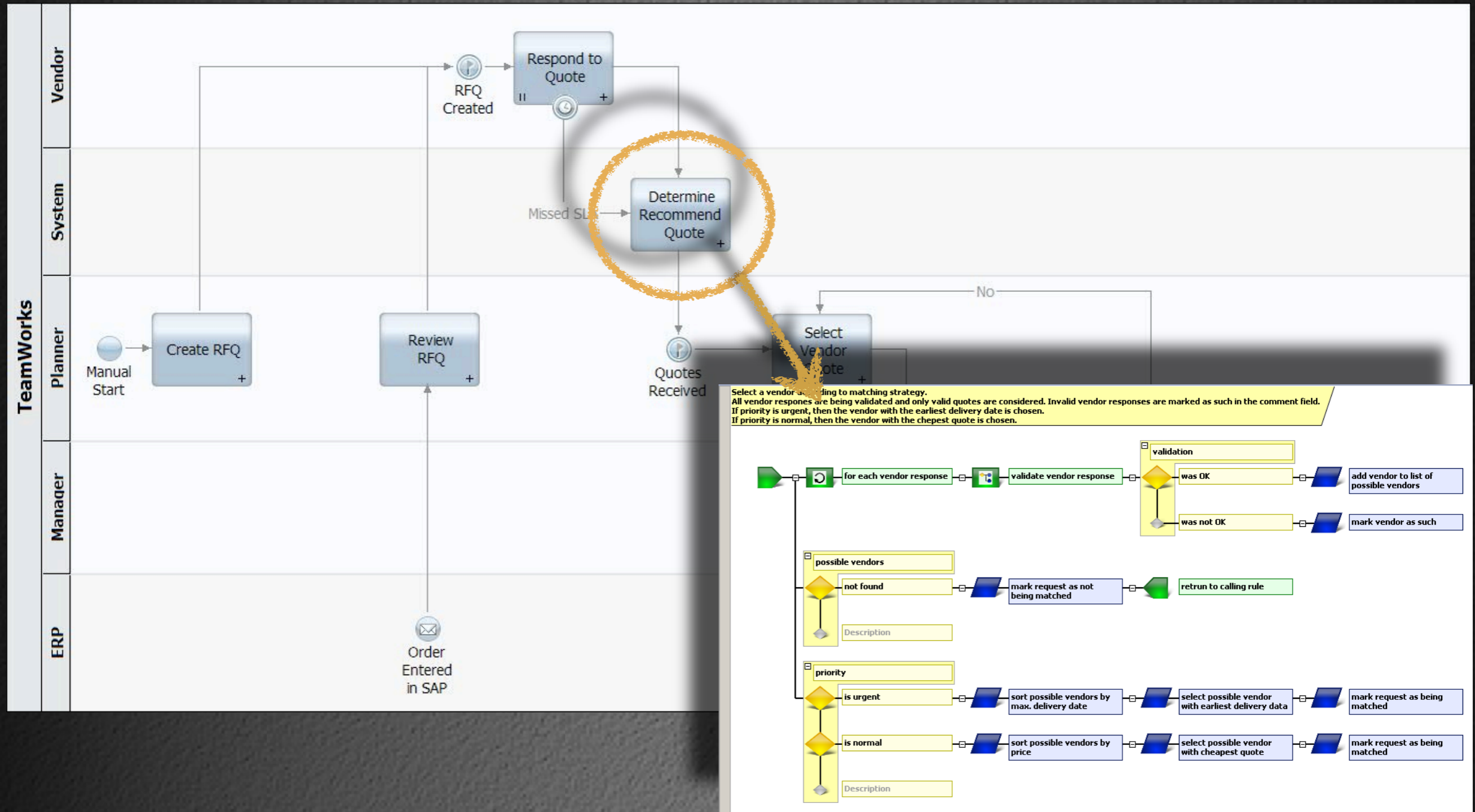


Witterung
Temperatur
Kornbruch
Fahrgeschwindigkeit
Getreidehöhe
Mähwerkzeug
Bodenbeschaffenheit
Füllstand
Interaktive Eingaben

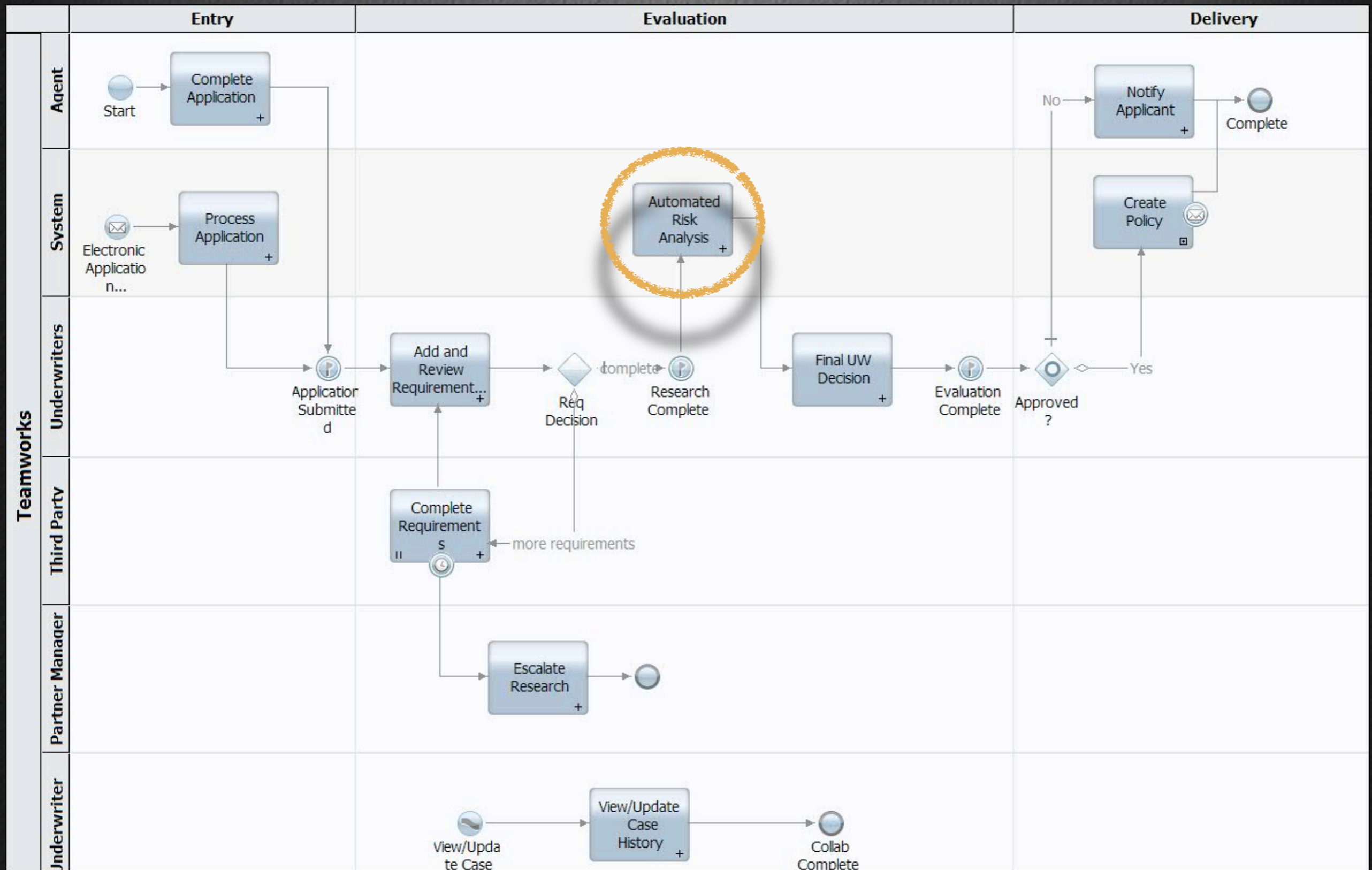


Drehgeschwindigkeit
Siebeinstellung
Werkzeughub
Steuerhinweise
Inspektionshinweise

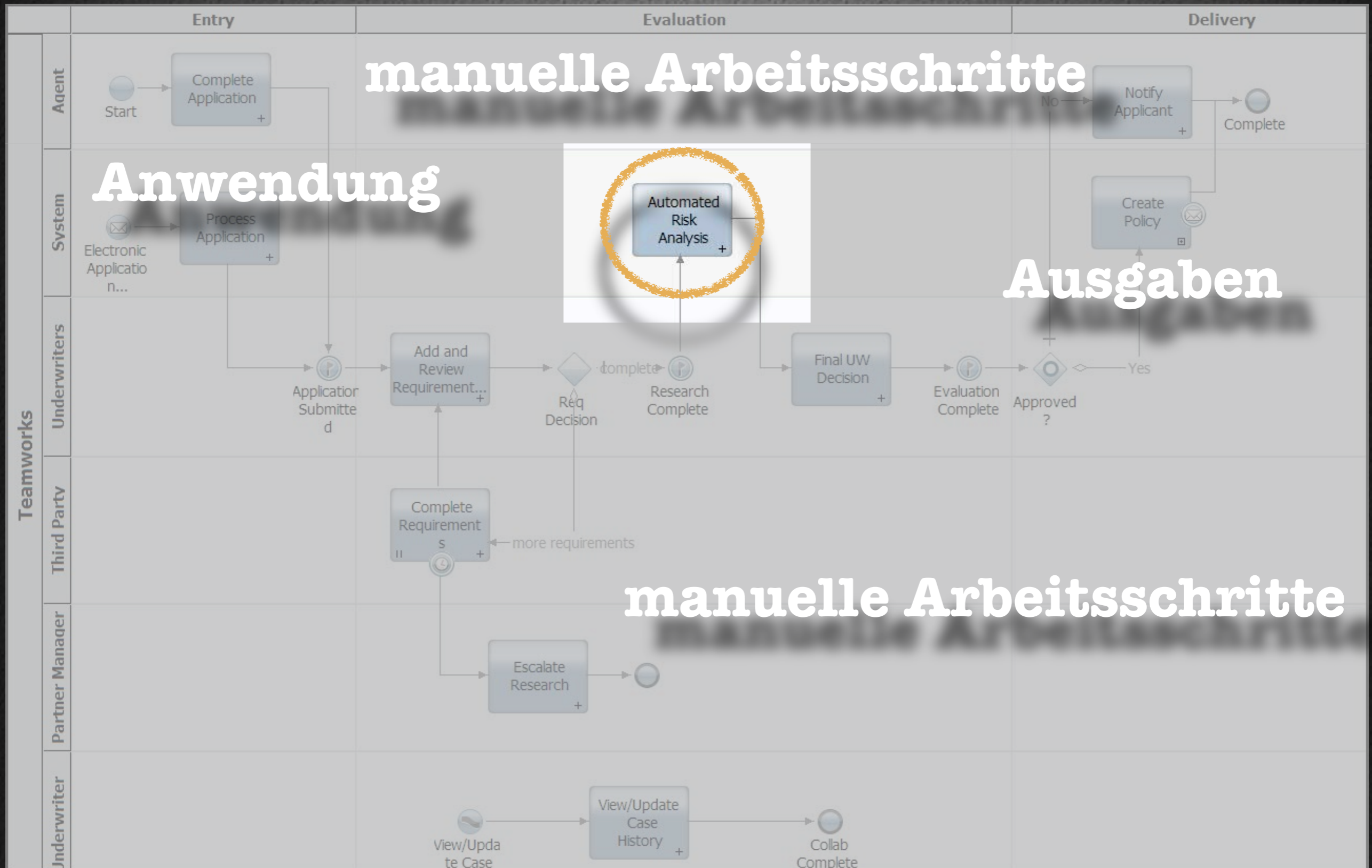
Regeln in Prozessen



Risk Management revisited



Risk Management revisited

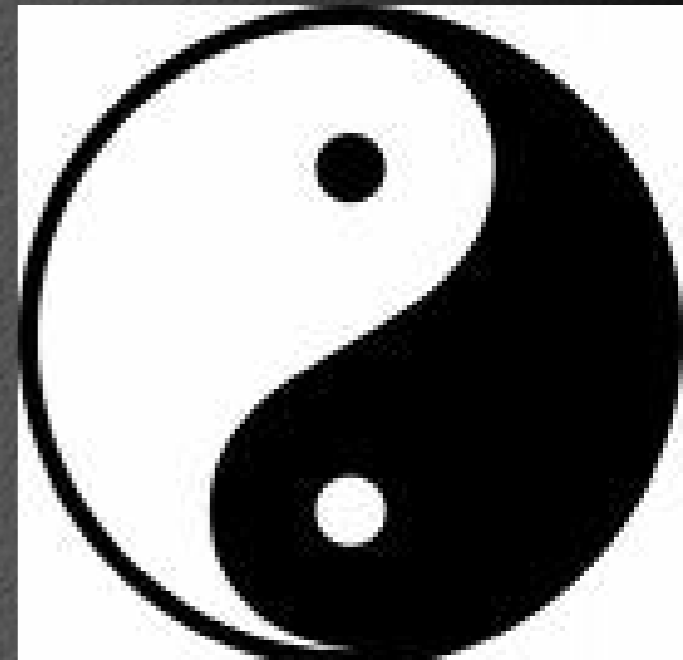


Geschäftsregeln in Geschäftsprozessen

- Vollständige **Automatisierung** von Prozessschritten (Micro-Flow)
- **Übergangentscheidung** zwischen Activities, Tasks und Subprocesses
- intelligenter Empfänger und Erzeuger von **Ereignissen**

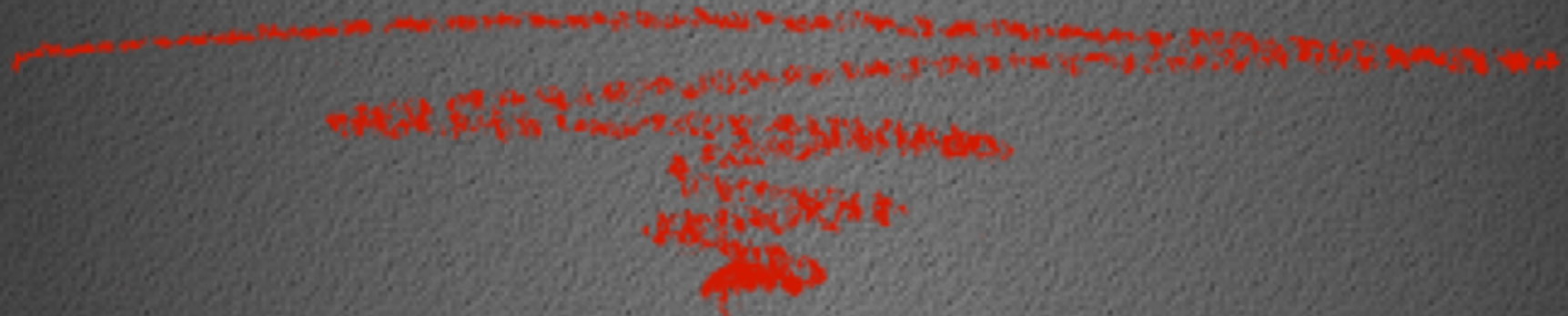
Fazit

- **Leichte Integrierbarkeit** in Architektur
- Potenziell **viel bessere Änderbarkeit**
- in jeder Domäne
- Wie immer: Licht und Schatten
- aber...





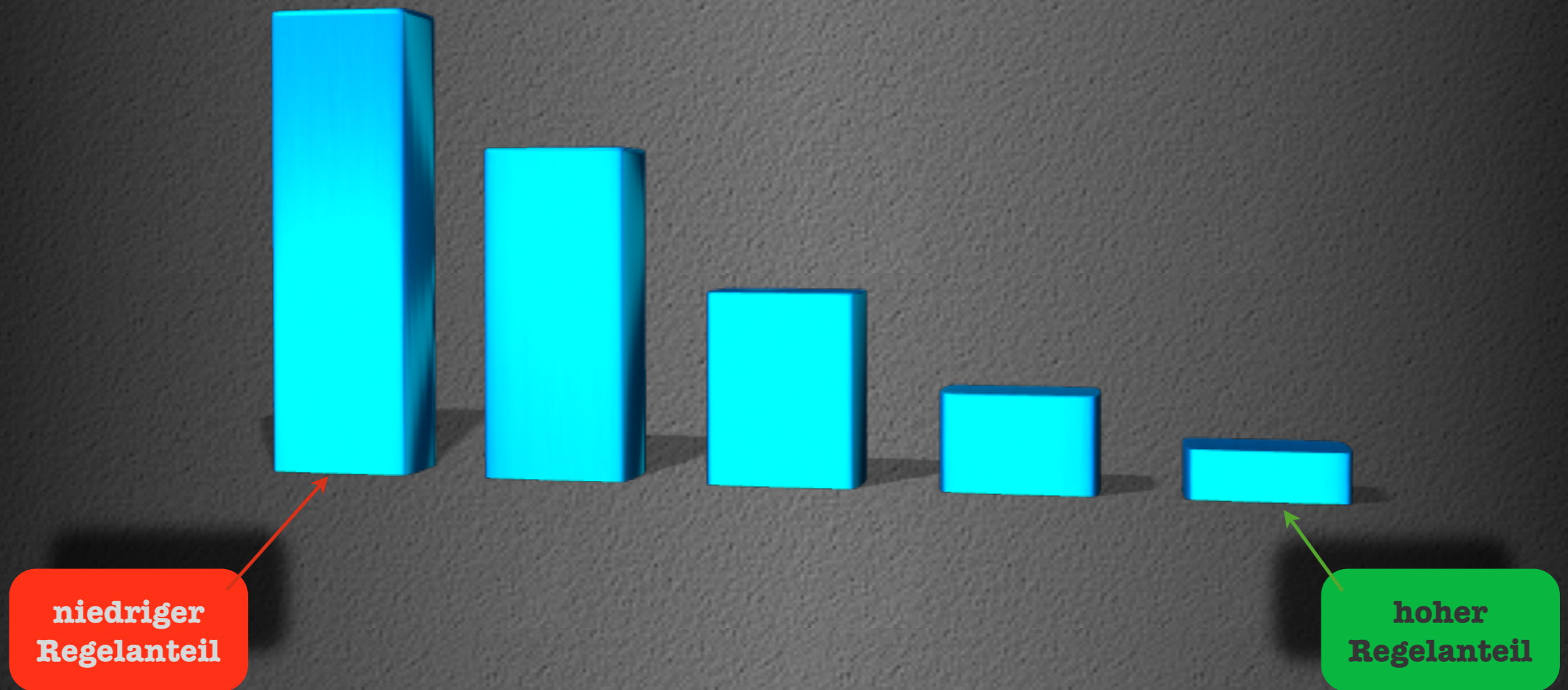
Lessons Learned



Komplexe, sich häufig ändernde Regeln...



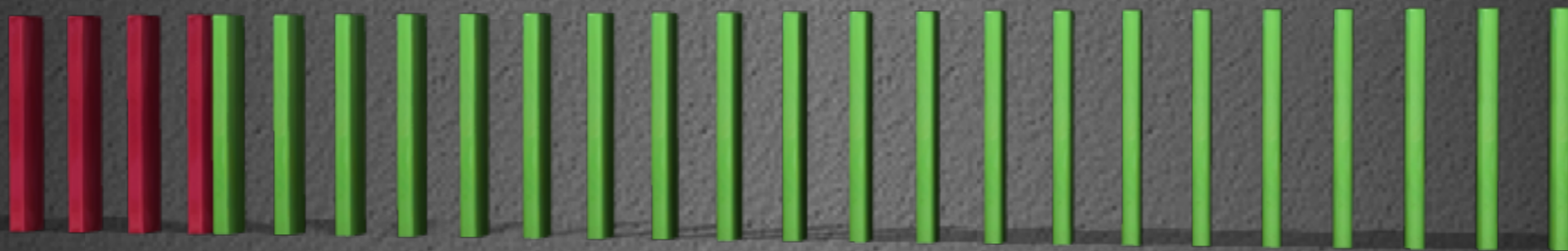
Time to Market



Selbständige Fachbereiche

betreut

selbständig



Projektlaufzeit

Happy People...



Fachexperten

...weil sie ein **eigenes** Werkzeug bekommen

Regulierer

...weil Regelmodelle **nachvollziehbar** sind

Endanwender

...weil Regelmodelle **aktuell und dokumentiert** sind

Die IT

...weil sie nicht mehr der **Flaschenhals** ist

Einkäufer

...weil die Kosten **kalkulierbarer** sind

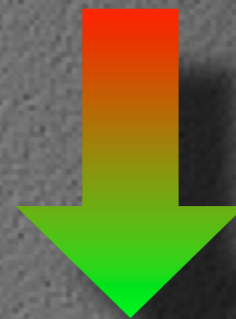


Nicht jede Geschäftsregel
muss zwingend in eine
Regelmaschine!

Bessere Zeiten für Programmierer...



Programmierfehler !!



Definitionslücke :-)

Im Regelmärkte ist Bewegung



Rules engines



u.v.a.m.



YASU Technologies

...sind gefragt



YASU Technologies

Vielen Dank für's
Zuhören!



