



Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPKs)



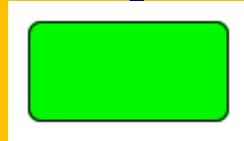
Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) *[Event-Driven Process Chain, EPC]*

- entwickelt 1992 an der Universität des Saarlandes
- in Deutschland (neben BPMN) die verbreitetste Notation zur Geschäftsprozessmodellierung
- u.a. in SAP R/3 verwendet
- graphische, semi-formale Notation



Grundbestandteile von EPKs: Funktionen und Ereignisse

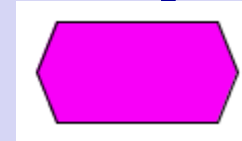
Funktionen [*Functions*]



fachliche Tätigkeit, die
einen Anfang und ein
Ende hat

z.B. "Antrag prüfen"

Ereignisse [*Events*]



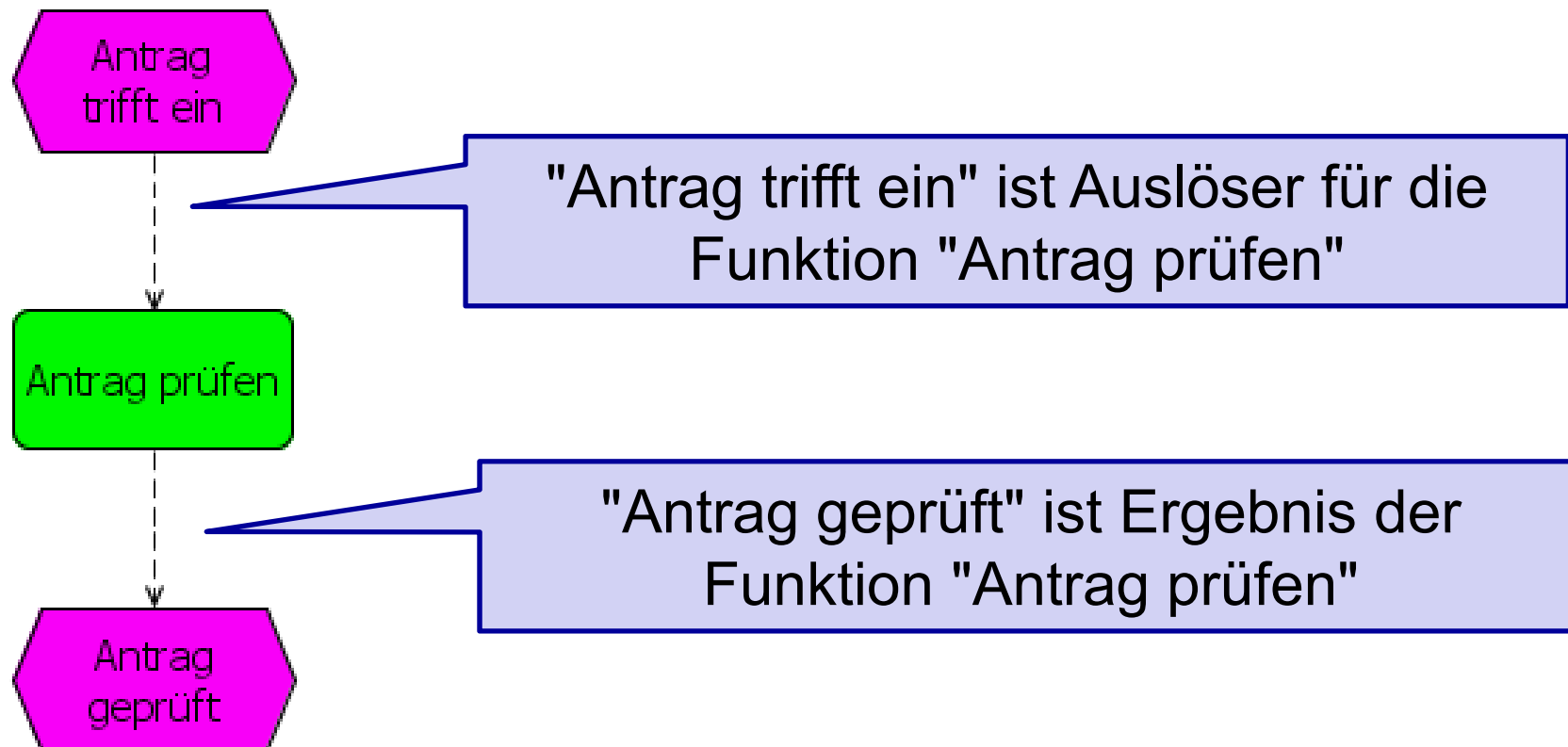
Zustand zu einem
bestimmten Zeitpunkt
kann Auslöser oder
Ergebnis einer
Funktion sein

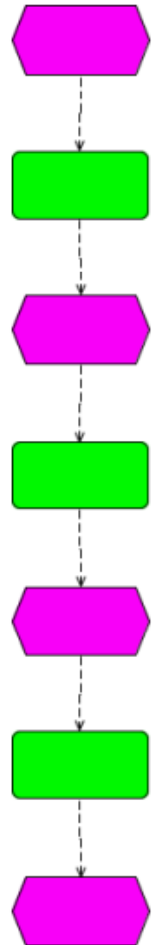
z.B. "Antrag trifft ein",
"Antrag geprüft"



Aufeinanderfolge von Ereignissen und Funktionen

Pfeile zeigen die zeitlich-logische Reihenfolge zwischen Ereignissen und Funktionen an.





EPKs beginnen immer mit einem Startereignis (oder mehreren Startereignissen) – zeigt: "Was löst den Prozess aus?"

Innerhalb der EPK wechseln sich Ereignisse und Funktionen ab.

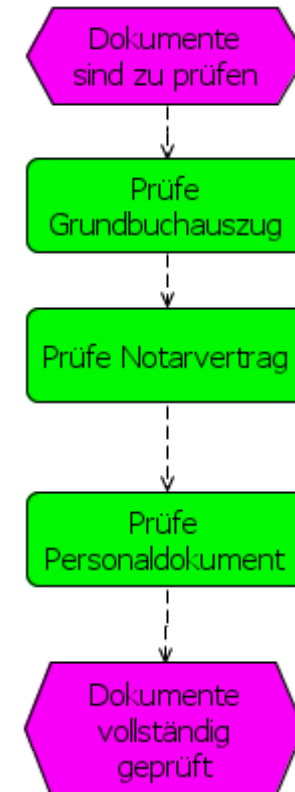
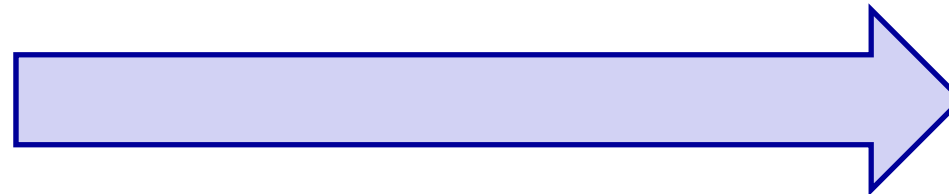
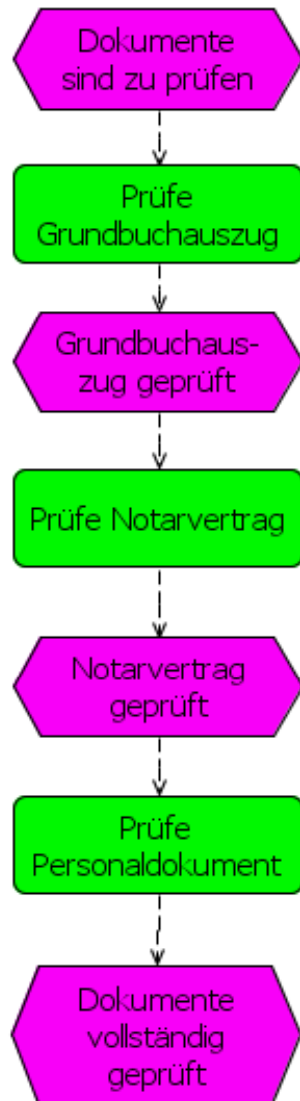
zeigt: "Ereignisse steuern den Prozess"

EPKs werden durch ein Endereignis (oder mehrere Endereignisse) beendet – zeigt: "Was ist das Ergebnis des Prozesses"



Trivialereignisse

Um das Modell kompakter zu machen, werden "Trivialereignisse" oft weggelassen.





Mögliche Namenskonventionen

Ereignis als Auslöser

[Objekt] ist [Verb im Infinitiv mit zu]

Abschluss
ist zu
erstellen

Ereignis als Ergebnis

[Objekt] ist/wurde [Verb im Partizip Perfekt]

Abschluss
wurde
erstellt

Funktion

[Objekt] [Verb im Infinitiv]

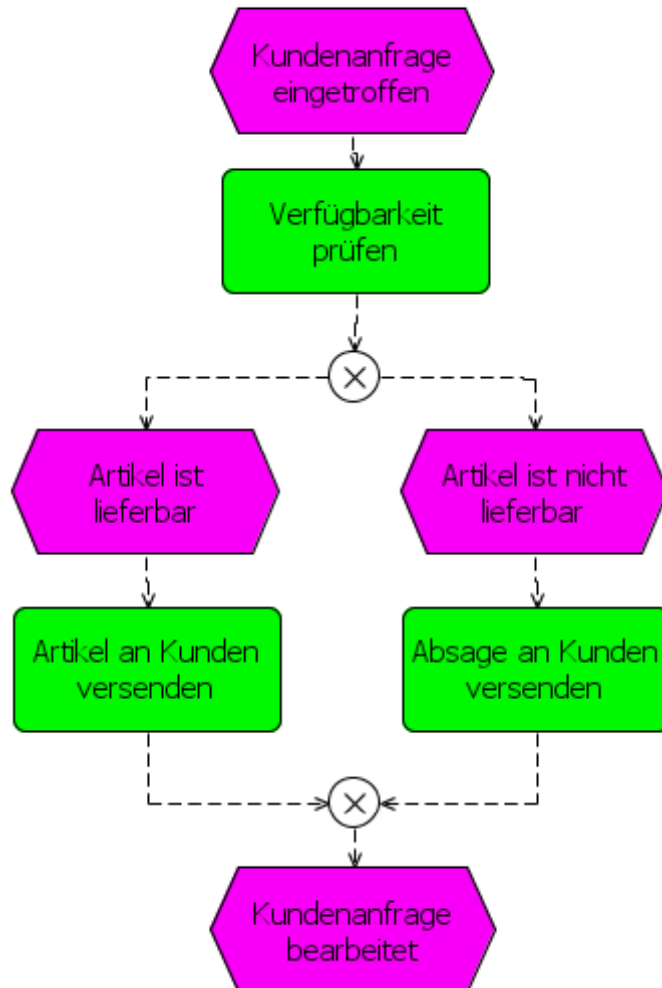
Abschluss
erstellen

Wichtig: Objekte immer einheitlich benennen

z.B. einheitlich Kunde (statt Abnehmer, Käufer, etc.)



Modellierung von Alternativen

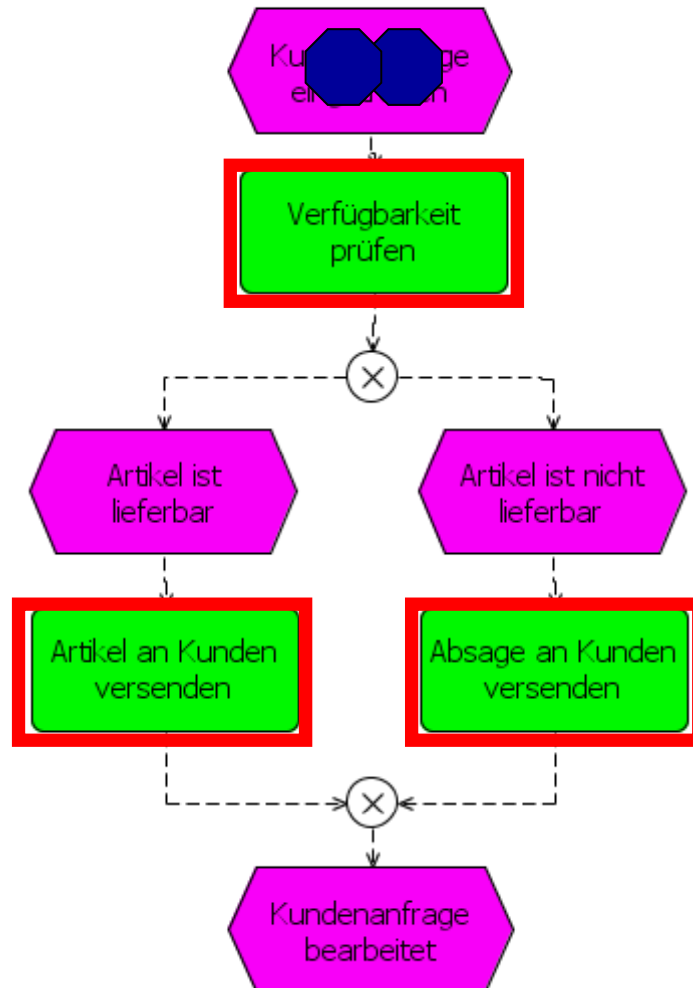
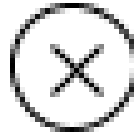


⊗ XOR-Konnektor

modelliert eine Alternative:
genau einer von mehreren
möglichen Wegen wird
genommen



XOR-Konnektor



im Beispiel:

entweder der Artikel ist lieferbar

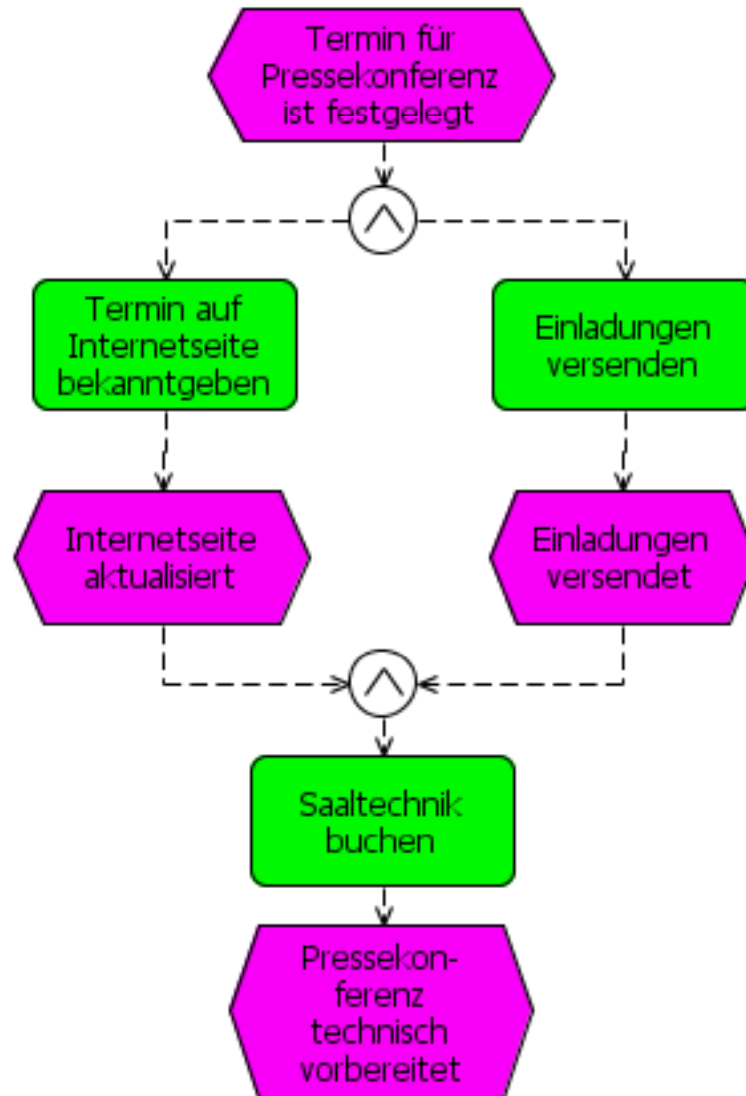
▶ linker Pfad wird durchlaufen

oder er ist nicht lieferbar

▶ rechter Pfad wird durchlaufen



Modellierung von Parallelität



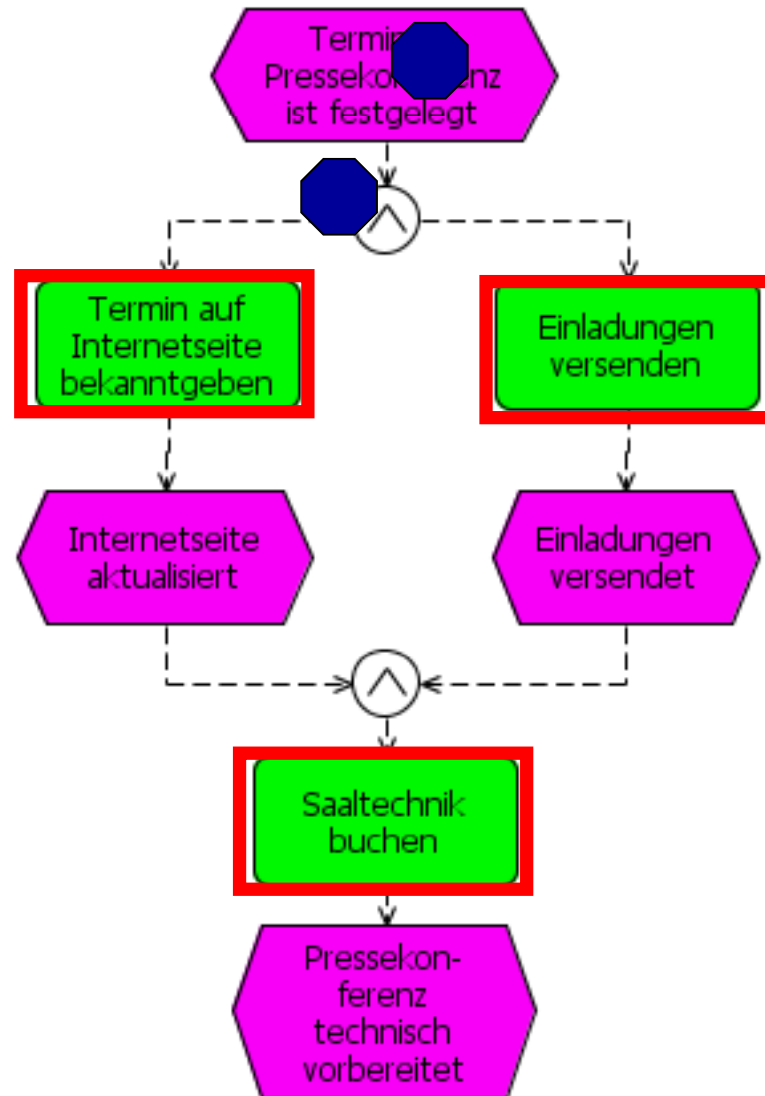
AND-Konnektor

modelliert parallele
Ausführung

mehrere Funktionen können
gleichzeitig ausgeführt werden



AND-Konnektor

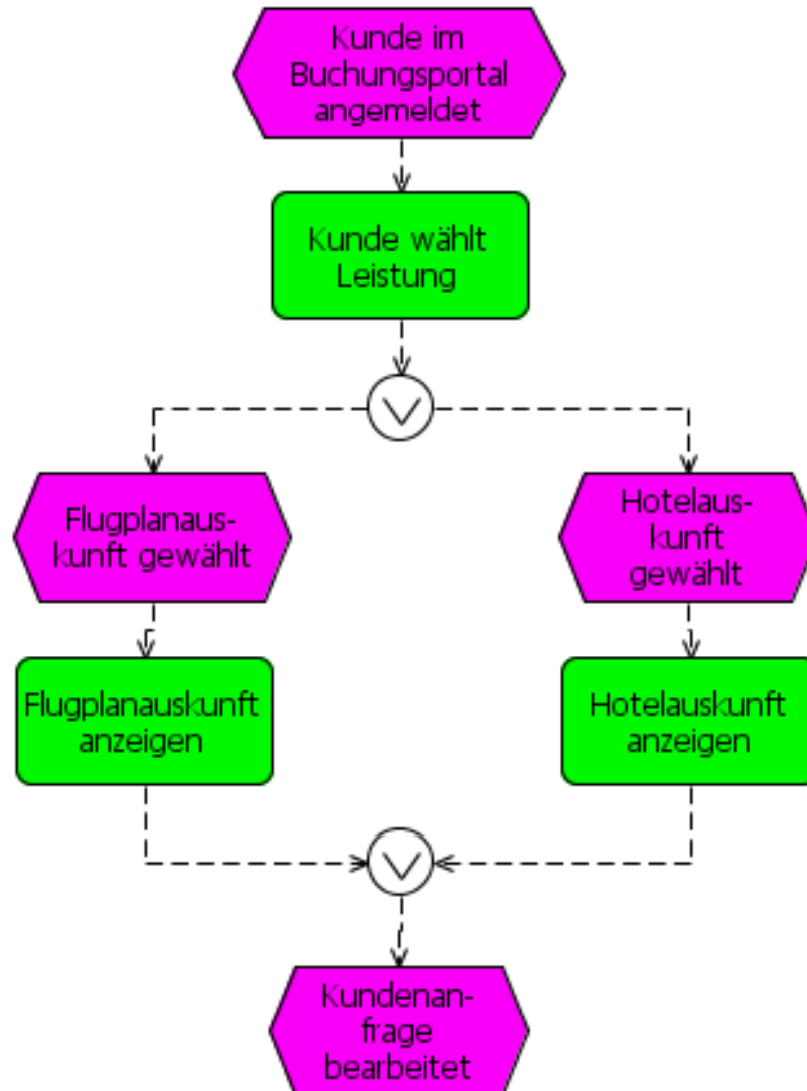


Die beiden Pfade werden parallel durchlaufen:

"Termin auf Internetseite bekanntgeben" kann zeitgleich mit "Einladungen versenden" ausgeführt werden



Modellierung des Falles "ein oder mehrere..."



⊕ OR-Konnektor

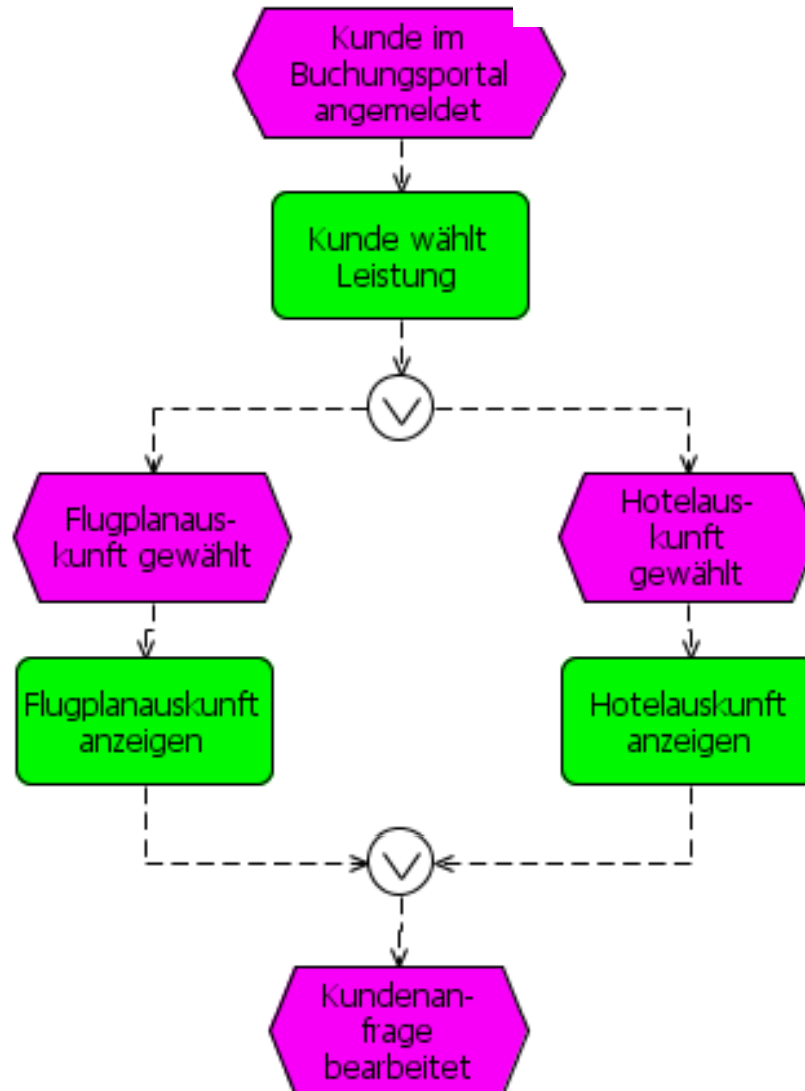
modelliert die (parallele) Ausführung von Funktionen.

Logik:

mehrere der Möglichkeiten können parallel bearbeitet werden – aber mindestens eine muß bearbeitet werden.

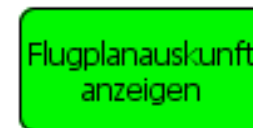


OR-Konnektor

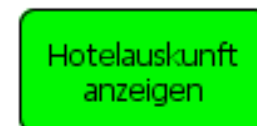


3 Möglichkeiten, mindestens eine Verzweigung zu wählen:

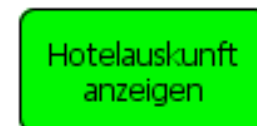
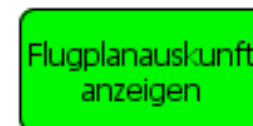
Fall 1: nur links



Fall 2: nur rechts

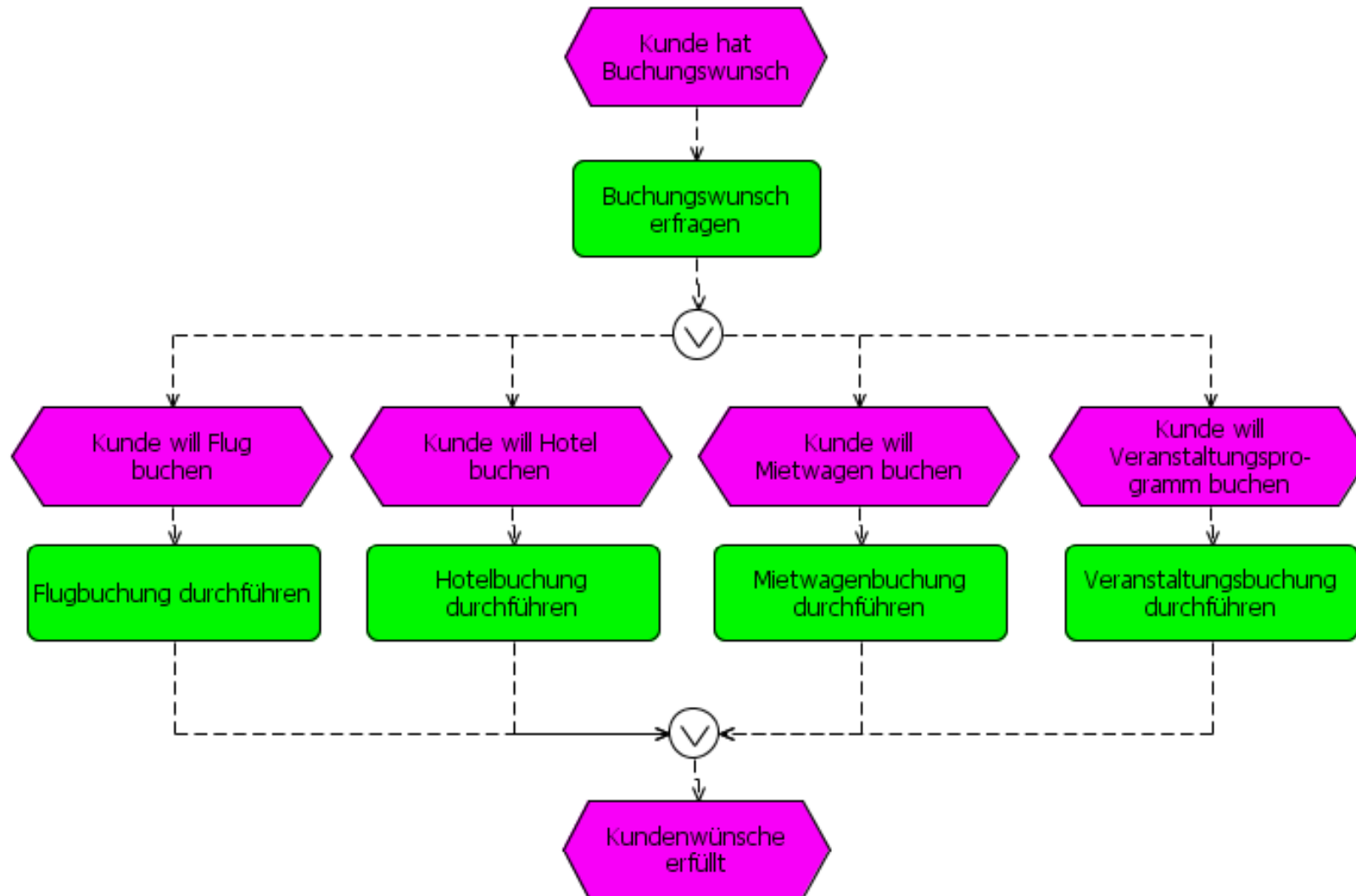


Fall 3: beide



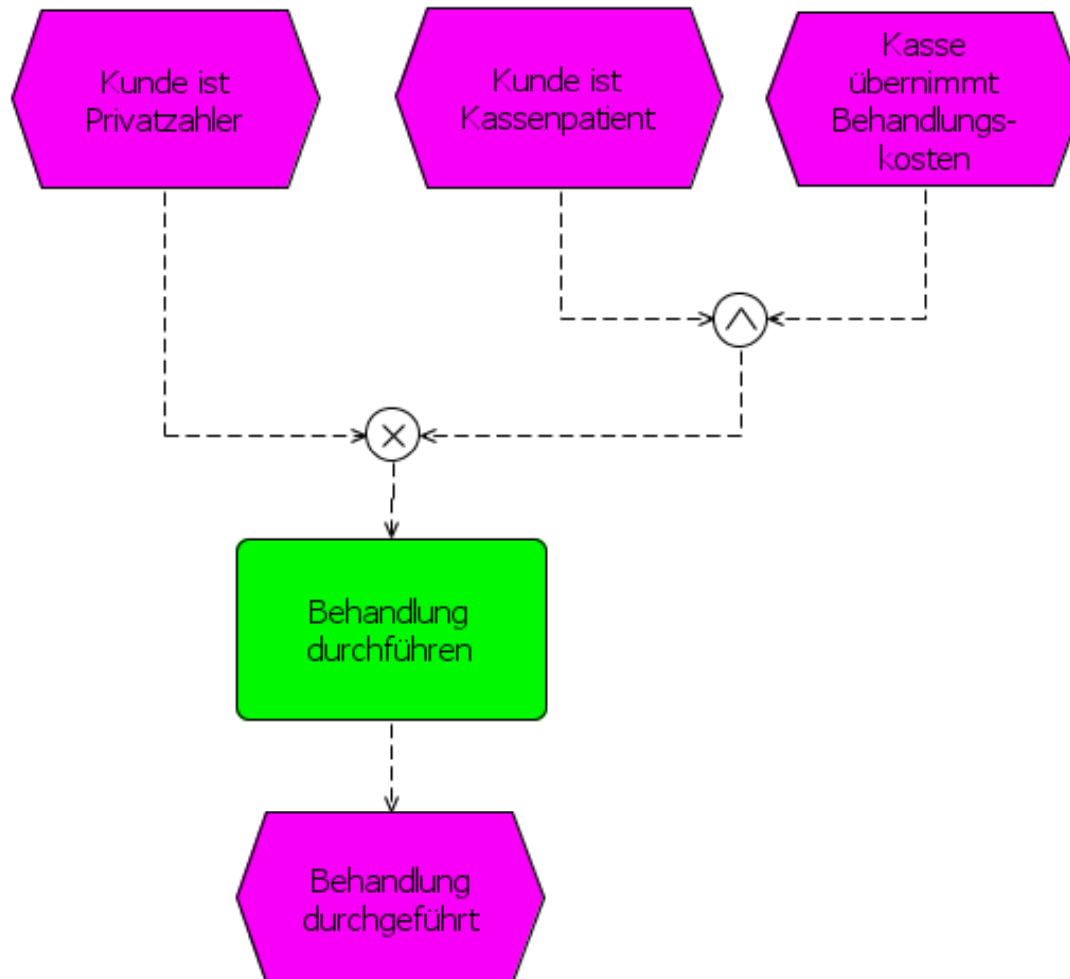


Wie viele mögliche Abläufe gibt es nach dem oberen OR?





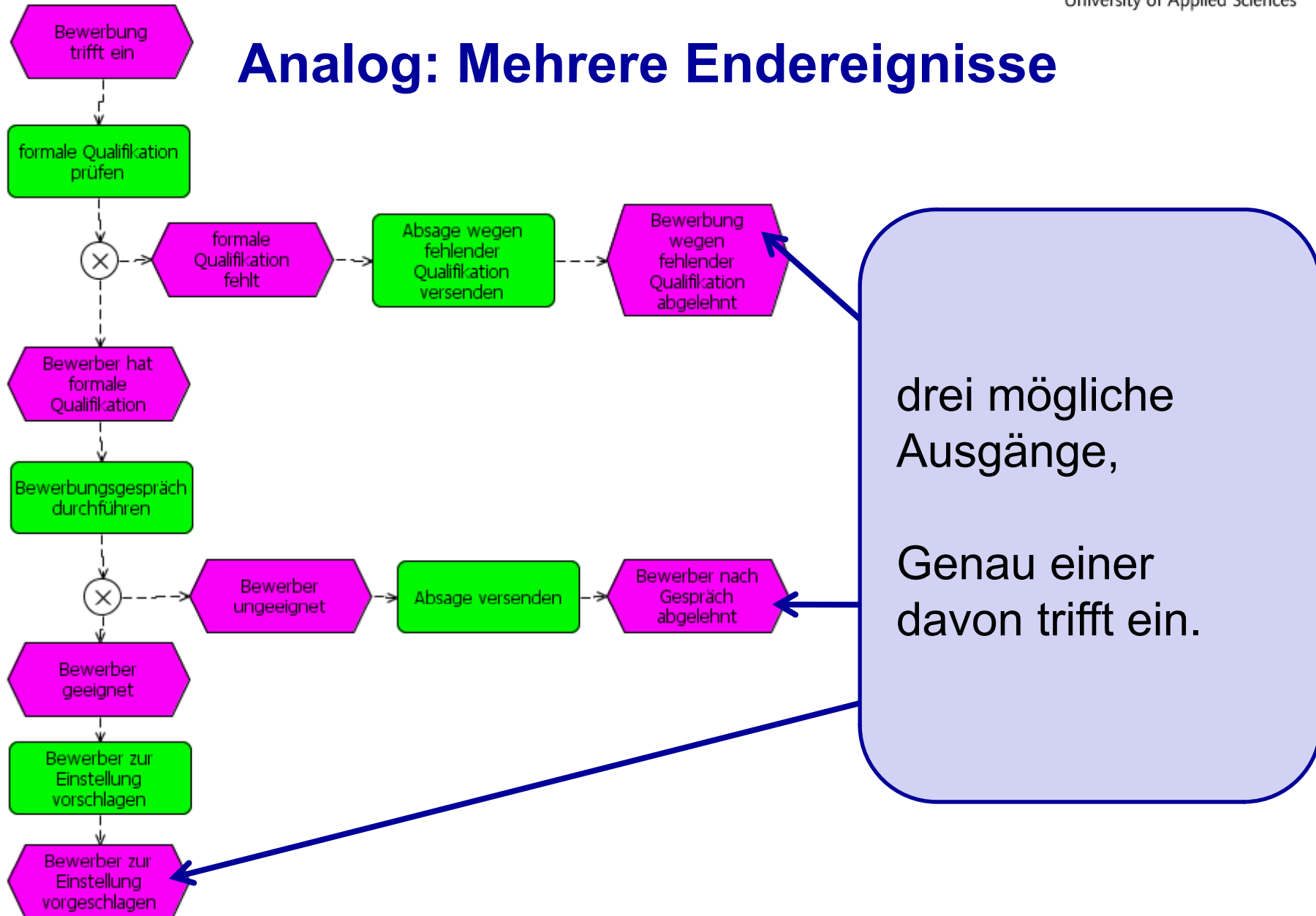
Mehrere Startereignisse



Konnektoren können auch verwendet werden, um komplexere Bedingungen für den Start eines Prozesses zu modellieren.

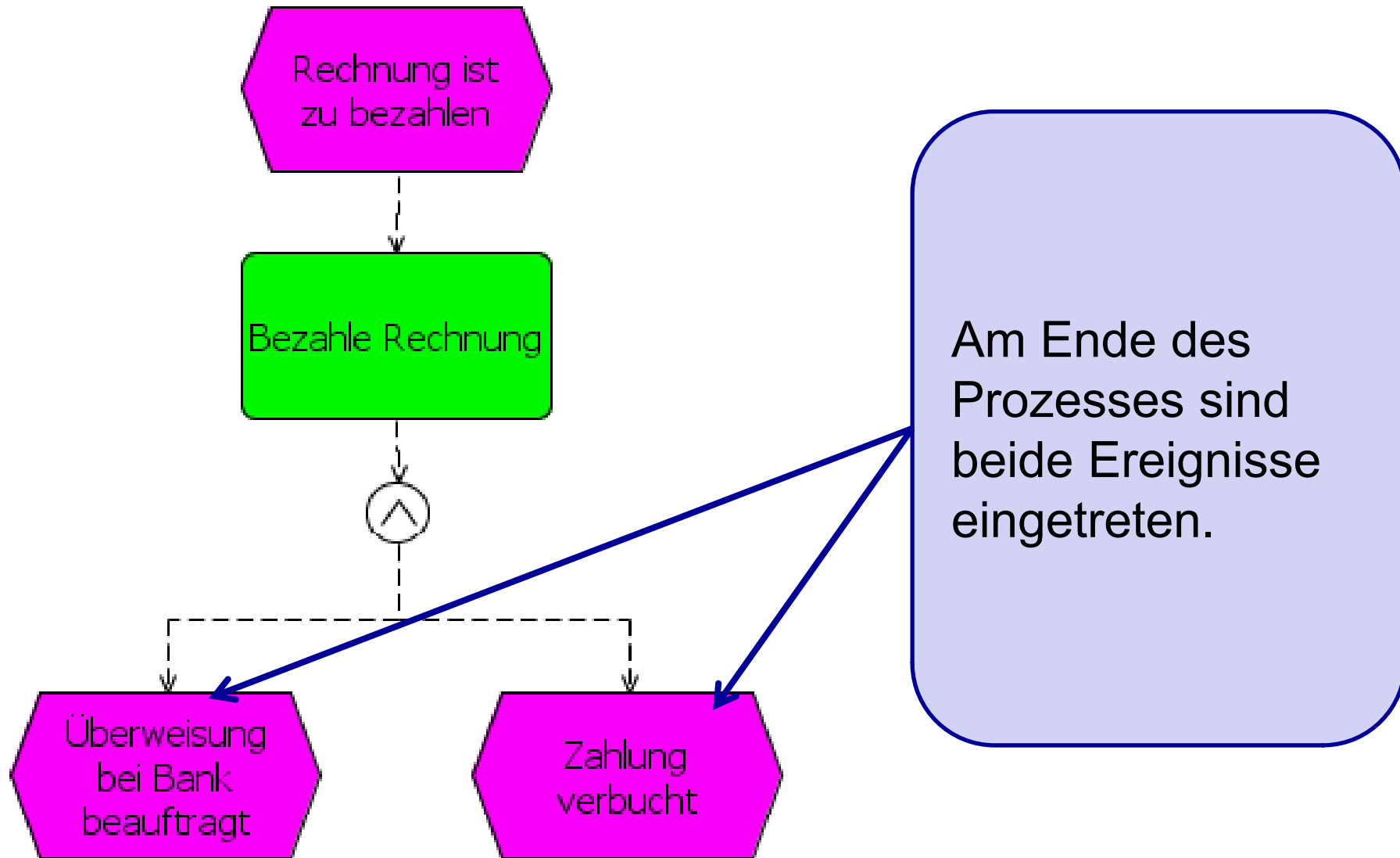


Analog: Mehrere Endereignisse



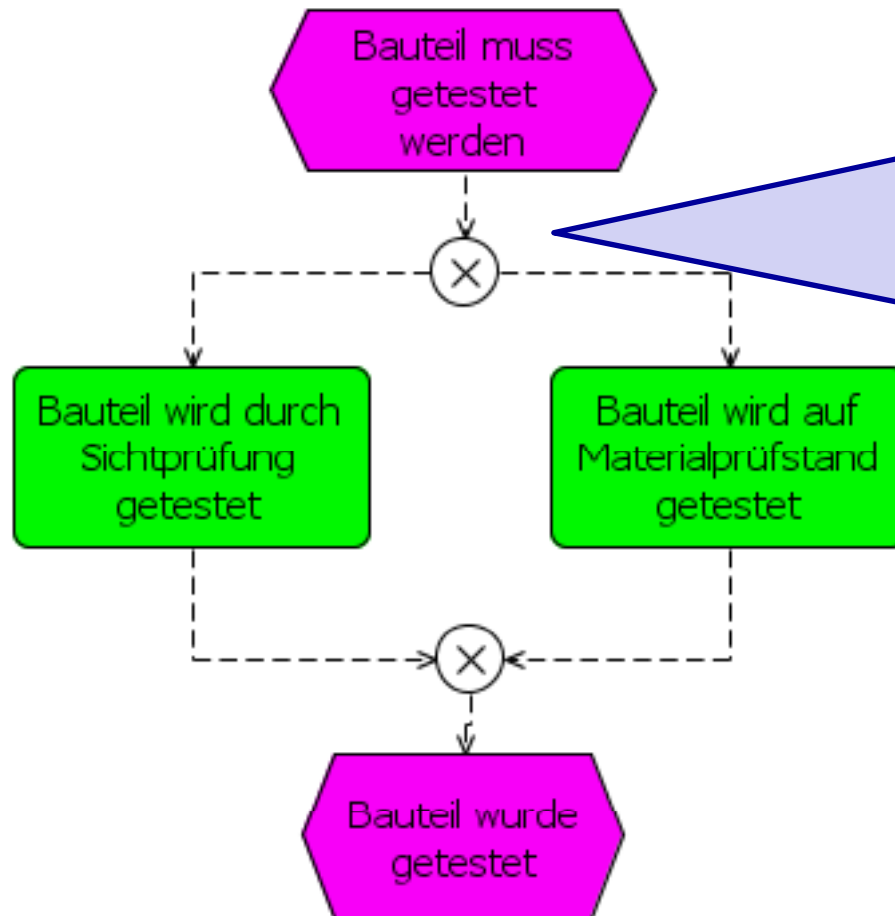


Mehrere Endereignisse: Beispiel 2





Nur Funktionen treffen Entscheidungen



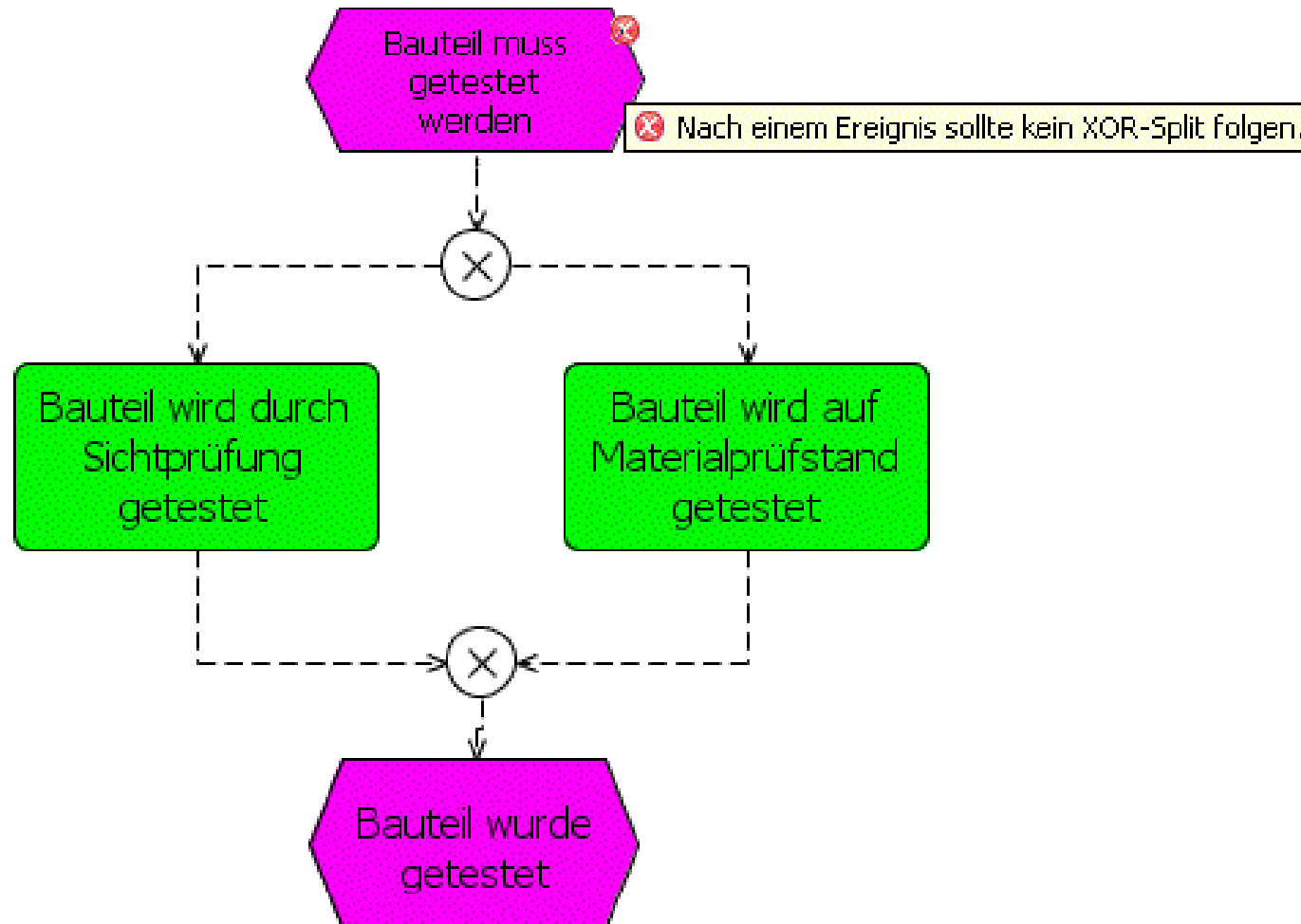
Im Modell fehlt die Entscheidung, welche Prüfvariante ausgewählt wird.

Eine solche Entscheidung ist eine Tätigkeit, muss also in einer Funktion modelliert werden!

Regel: Auf Ereignisse darf kein XOR- oder OR-Konnektor folgen!

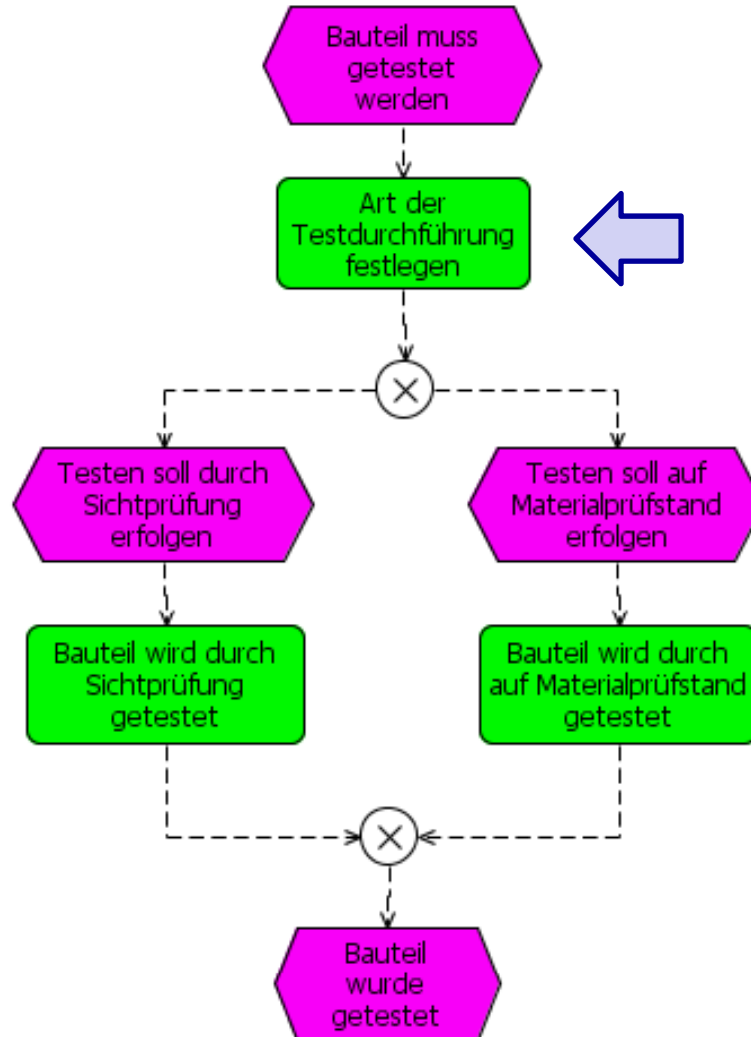


Fehler wird durch die Syntaxprüfung der bflow* Toolbox bemerkt!





Korrigiertes Modell: Entscheidung wird von Funktion getroffen





Prozesswegweiser und Funktionsverfeinerung

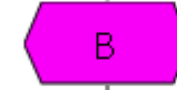
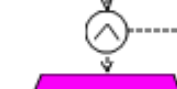
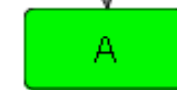
Modell A



Modell B

Prozesswegweiser:

Modell A endet mit Ereignis 3
danach geht's im
Modell B weiter, das
mit Ereignis 3
beginnt.



Modell C

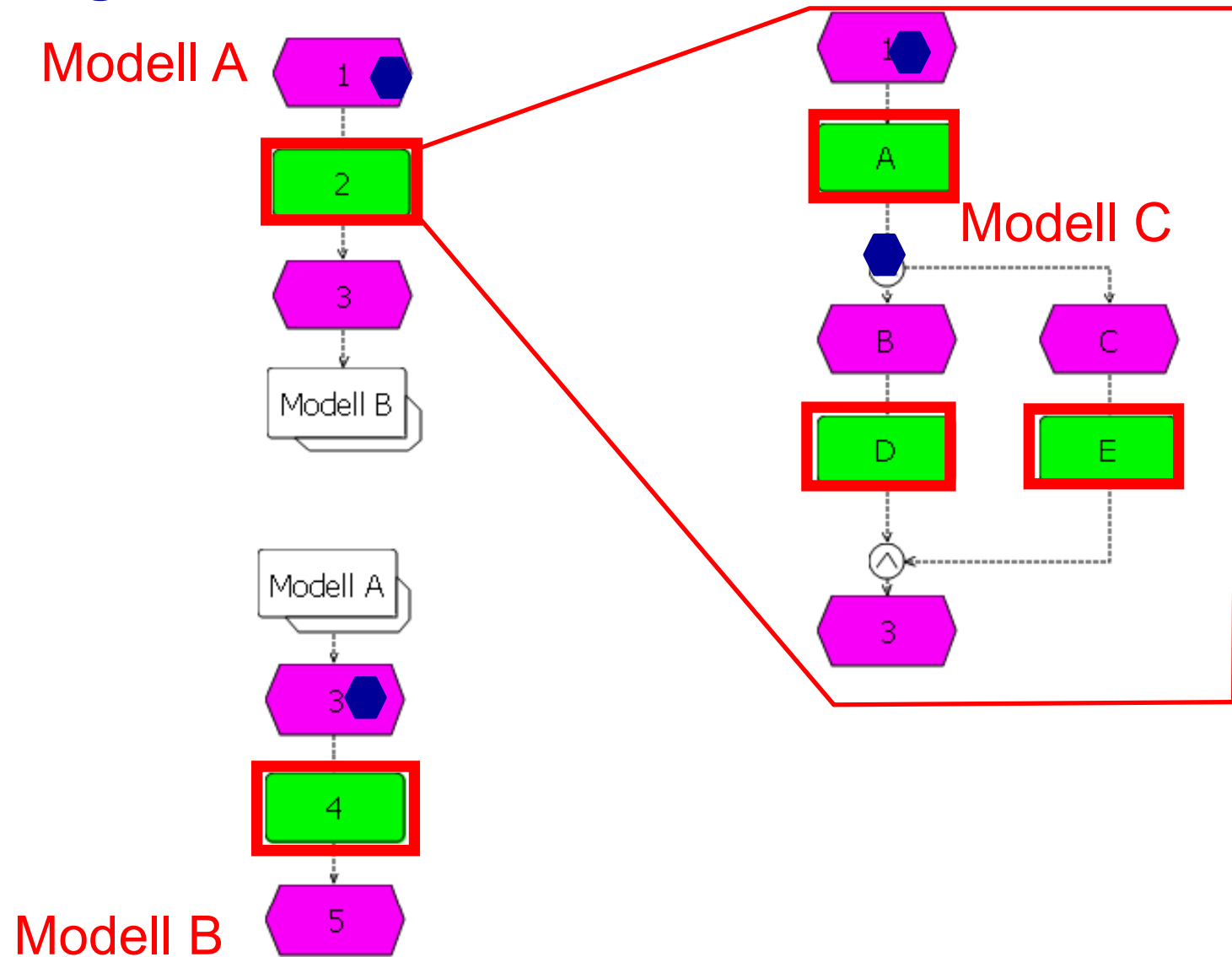


Funktionsverfeinerung:

Funktion 2 aus Modell A
wird in Modell C detaillierter
dargestellt.

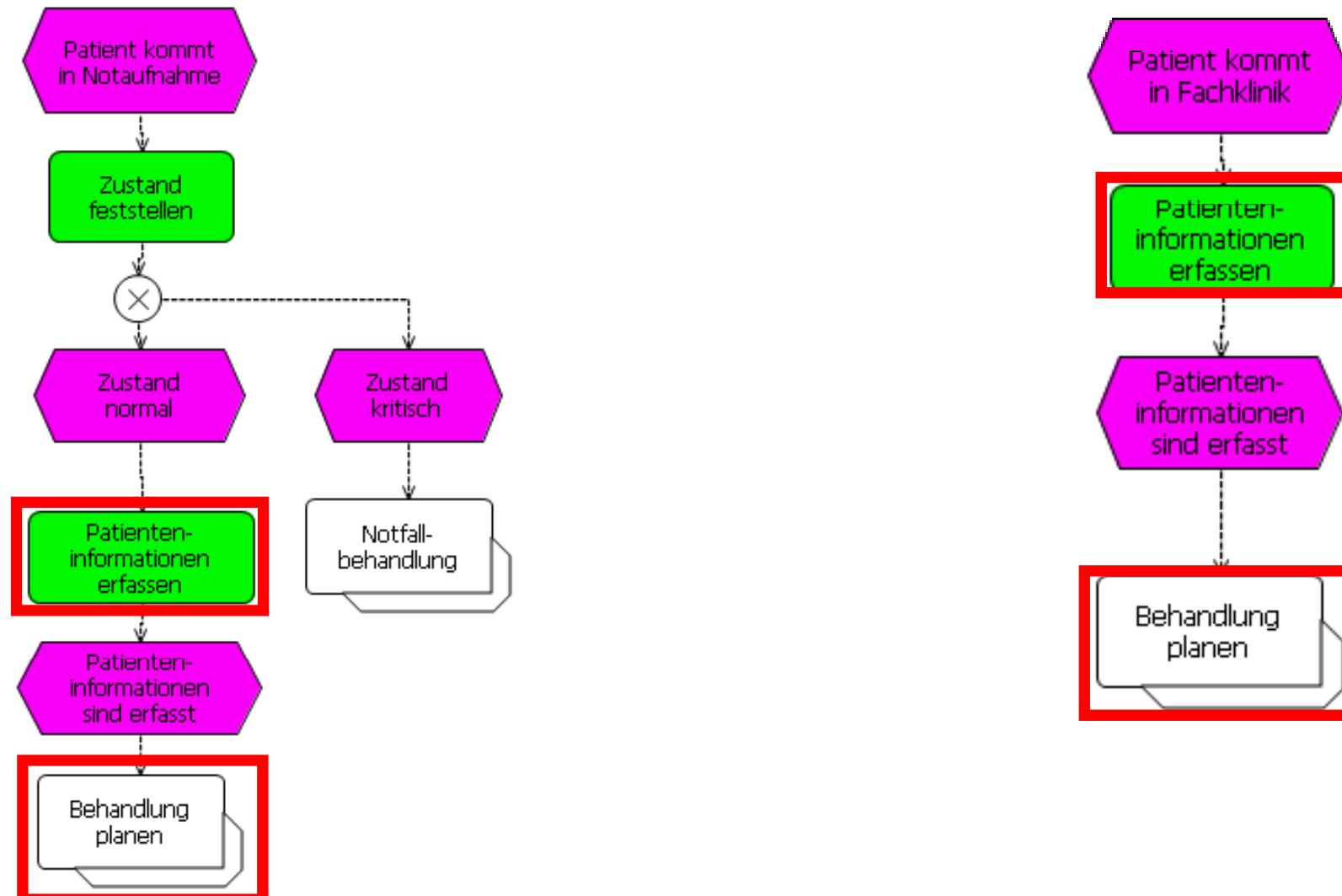


Prozesswegweiser und Funktionsverfeinerung





Modularisierung erlaubt Wiederverwendung - und vermeidet doppelte Modellierung



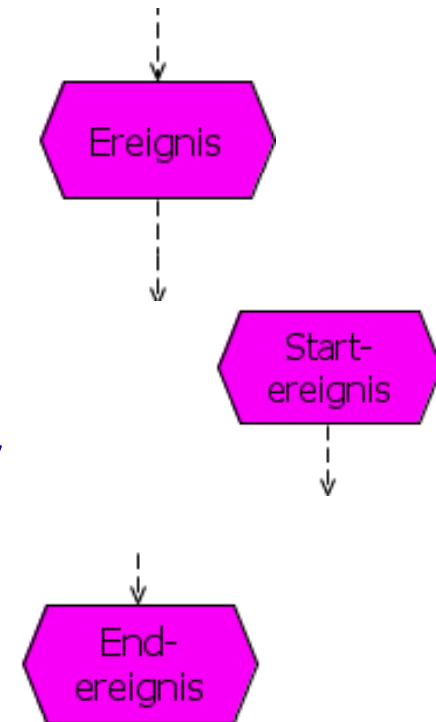


Syntaxregeln zusammengefasst



Syntaxregeln - Ereignisse

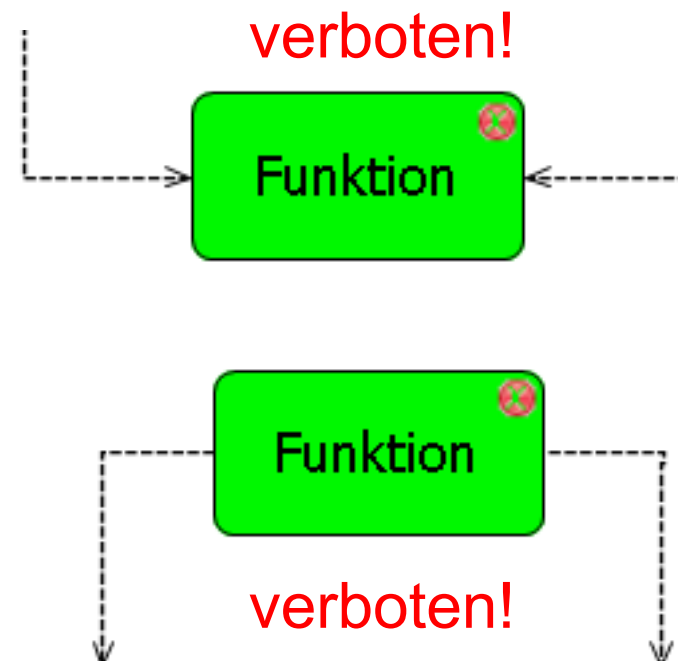
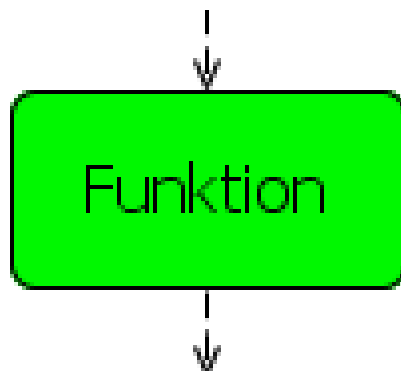
- EPKs beginnen und enden mit Ereignissen (oder mit Prozesswegweisern, die einem Ereignis folgen).
- Ereignisse haben
 - genau eine eingehende und genau eine ausgehende Kante oder
 - keine eingehende und genau eine ausgehende Kante (Startereignisse) oder
 - genau eine eingehende und keine ausgehende Kante (Endereignisse)





Syntaxregeln - Funktionen

- Funktionen haben genau eine eingehende und genau eine ausgehende Kante.

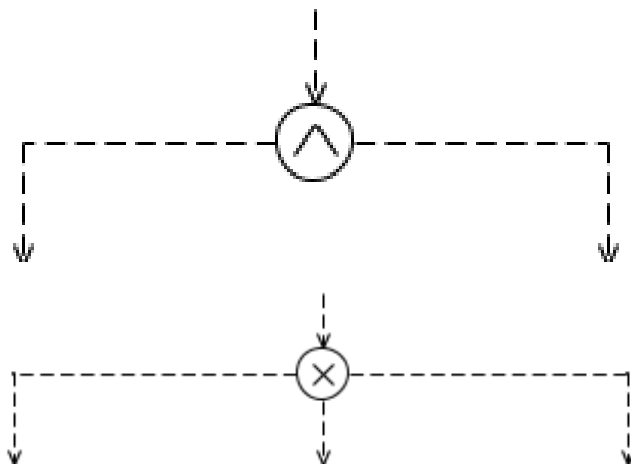




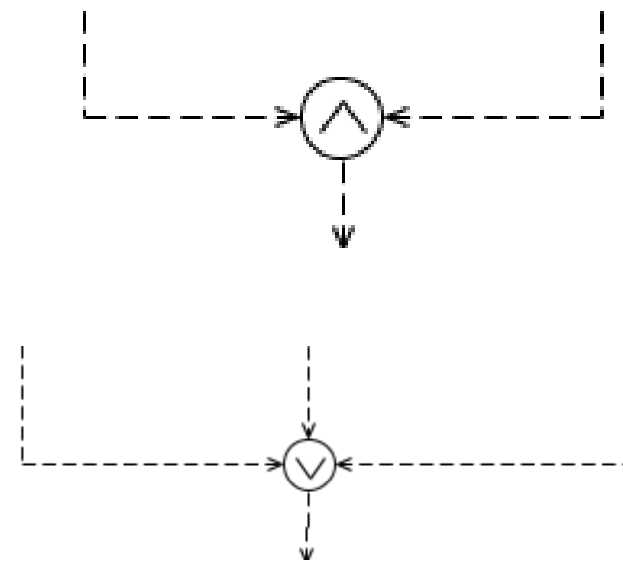
Syntaxregeln - Konnektoren

Konnektoren haben...

entweder genau eine eingehende Kante und ≥ 2 ausgehende Kanten (Split)



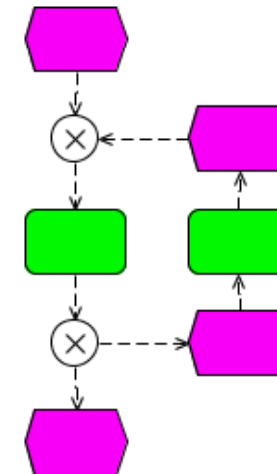
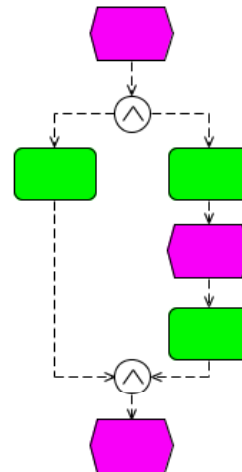
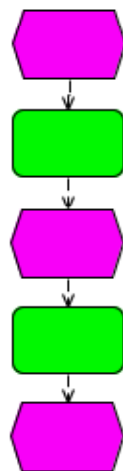
oder ≥ 2 eingehende Kanten und genau eine ausgehende Kante (Join)





Wechsel Ereignisse - Funktionen

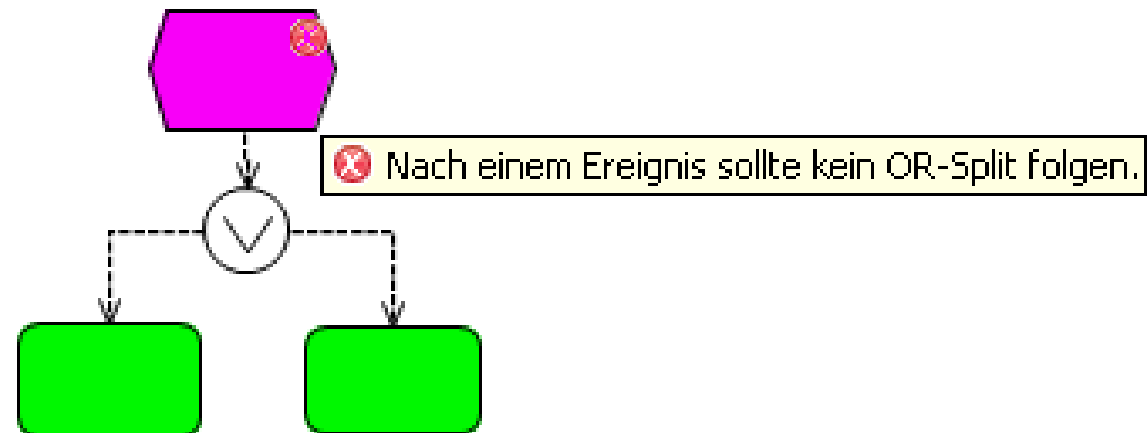
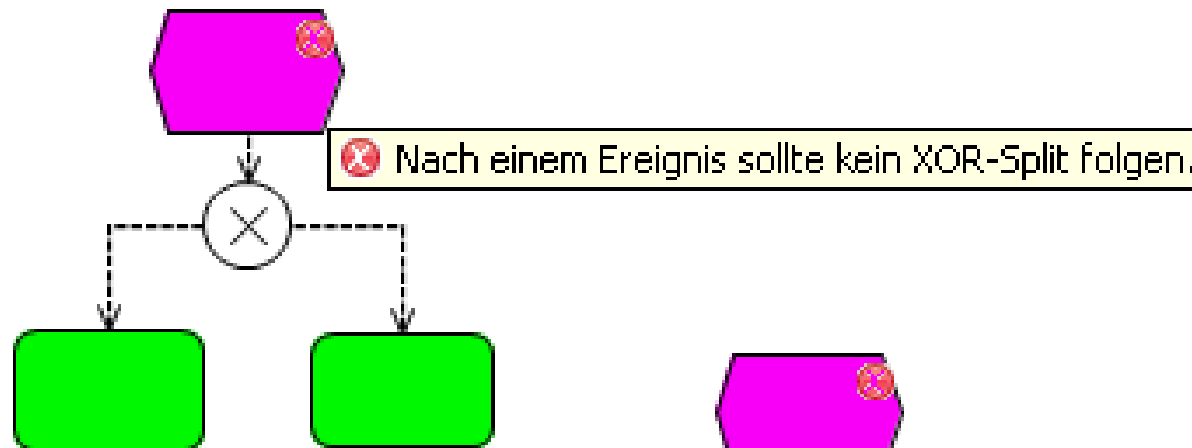
- Ereignisse und Funktionen wechseln einander ab. Gegebenenfalls dazwischenliegende Konnektoren ändern nichts an dieser Regel.
- Weniger streng: Werden mehrere Funktionen hintereinander ausgeführt, können "Trivialereignisse" zwischen ihnen weggelassen werden.





Ereignisse "entscheiden nichts"

- Vor XOR- bzw. OR-Splits muss eine Funktion stehen, kein Ereignis.

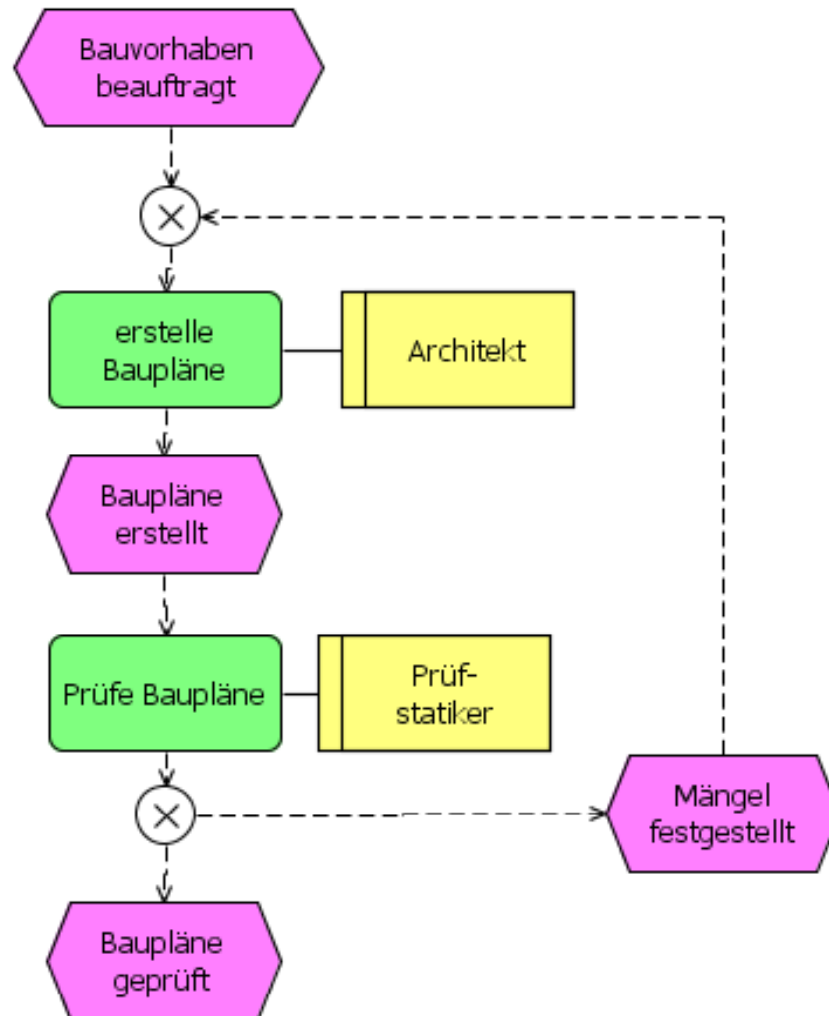




Typische Situationen modellieren



Rücksprung [Loop]

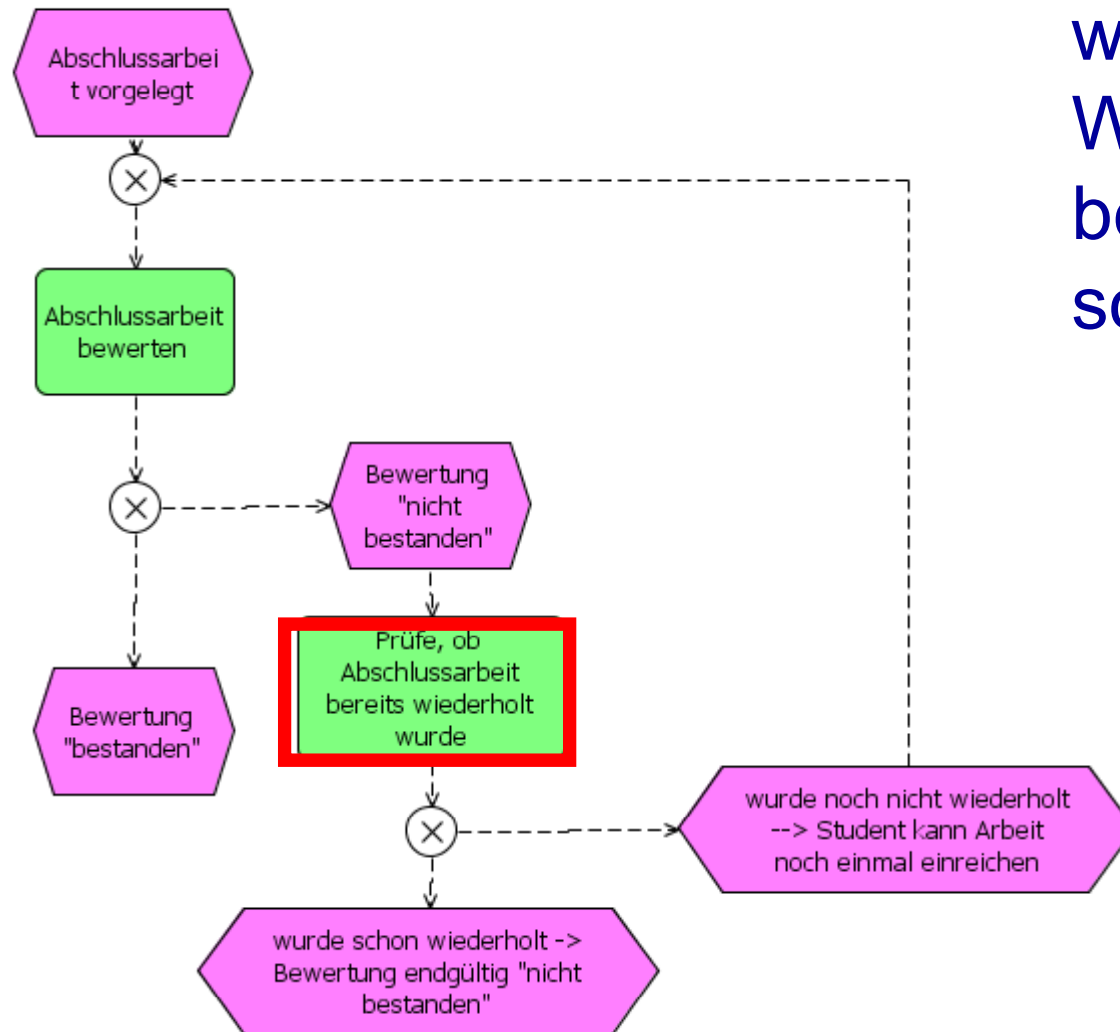


wenn eine Tätigkeit wiederholt werden muss



Zahl der Rücksprünge beschränken

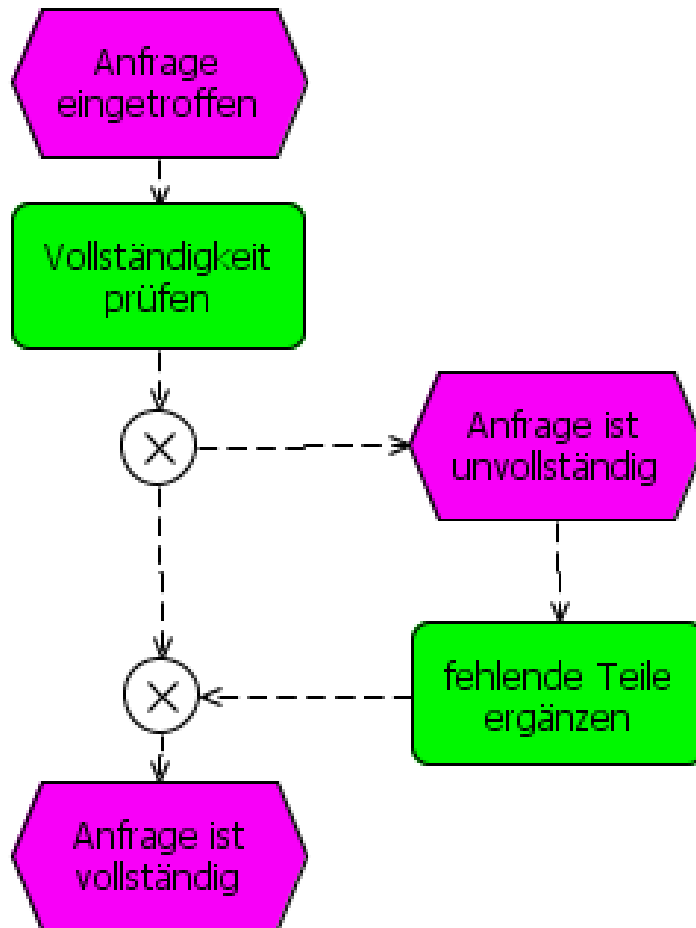
wenn die Zahl der Wiederholungen beschränkt werden soll





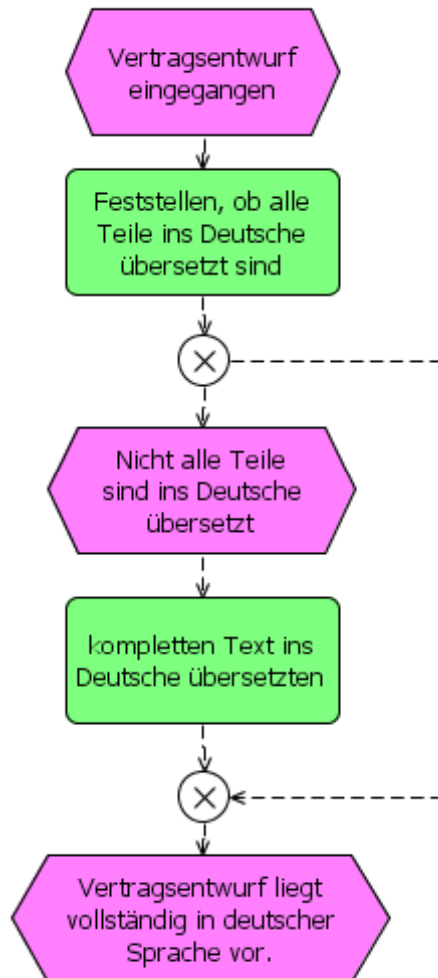
Einmalige Verbesserung / Rückfrage

nur dann einsetzen, wenn
nach der Korrektur
garantiert keine neue
Prüfung mehr nötig ist!





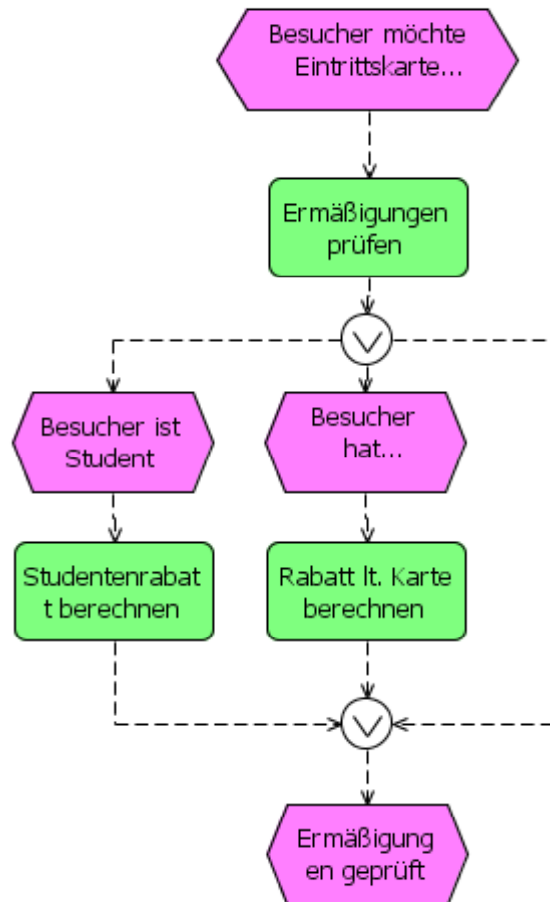
Optionale Ausführung



wenn eine Tätigkeit nur unter bestimmten Umständen durchgeführt werden muss



Ausführung beliebig vieler Funktionen nach OR



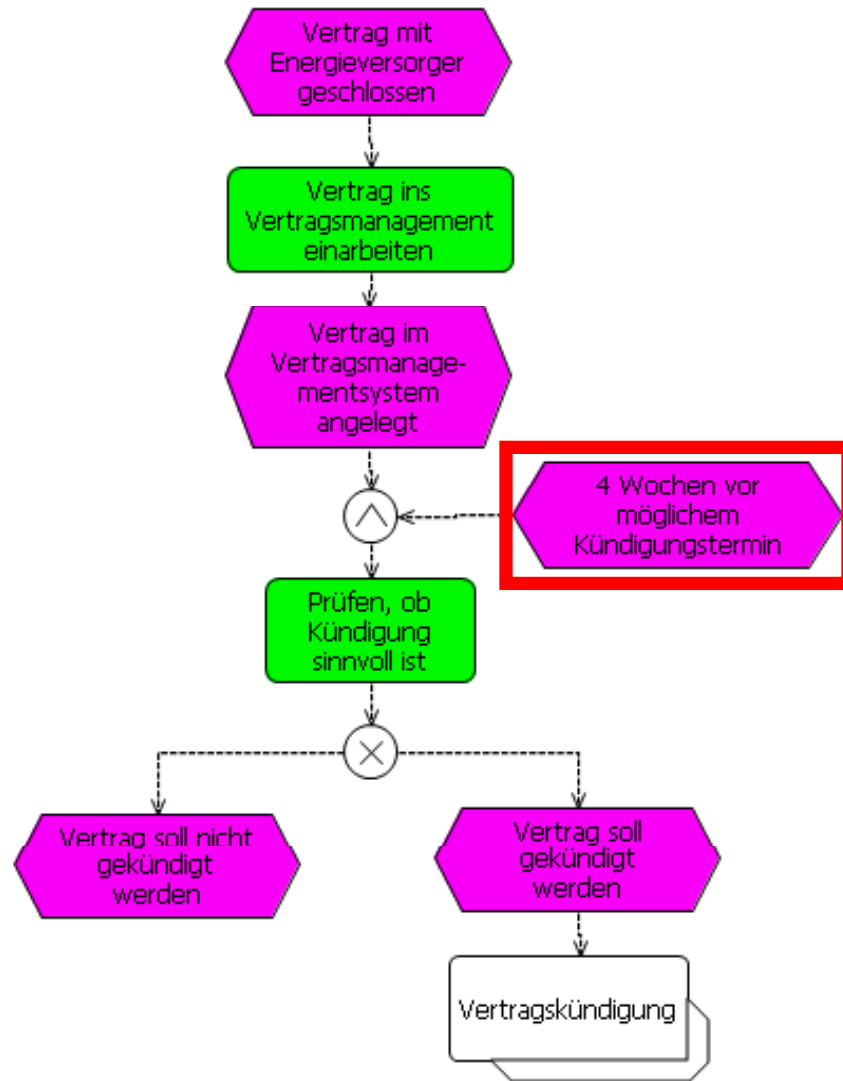
Nach dem OR werden beliebig viele, aber mindestens ein Ausgangspfad durchlaufen.

Wenn auch "gar nichts tun" möglich sein soll, kann ein "leerer Pfad" modelliert werden.



Erreichen eines Zeitpunktes

Der Prozess wird erst weitergeführt, wenn ein bestimmter Zeitpunkt erreicht ist.



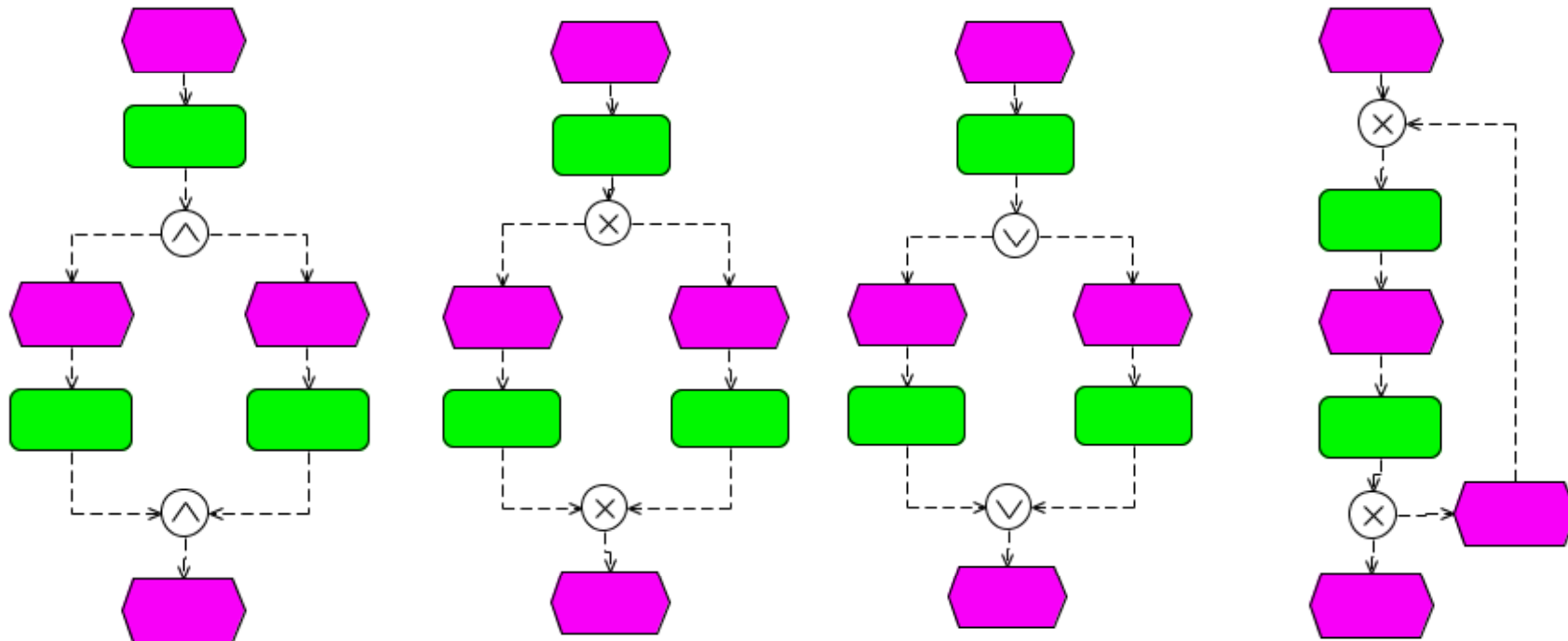


Gut lesbar modellieren



Strukturierte Modellierung

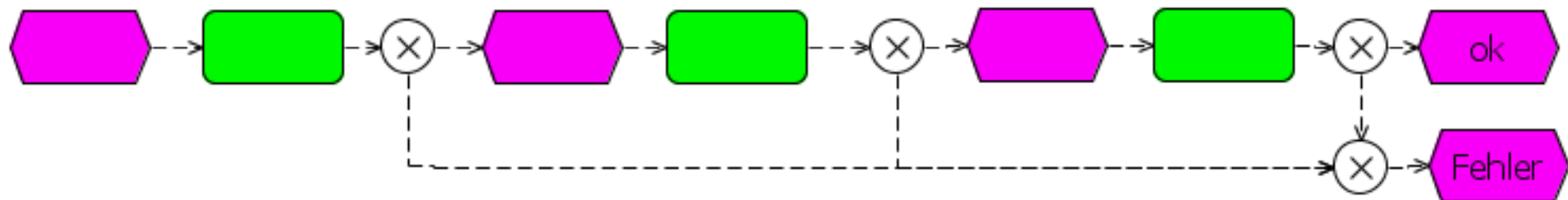
- Manche Modellierungsrichtlinien fordern, dass nur Konstrukte verwendet werden dürfen, bei denen Split und Join paarweise auftreten (Zu jedem Split gehört genau ein Join gleichen Typs)





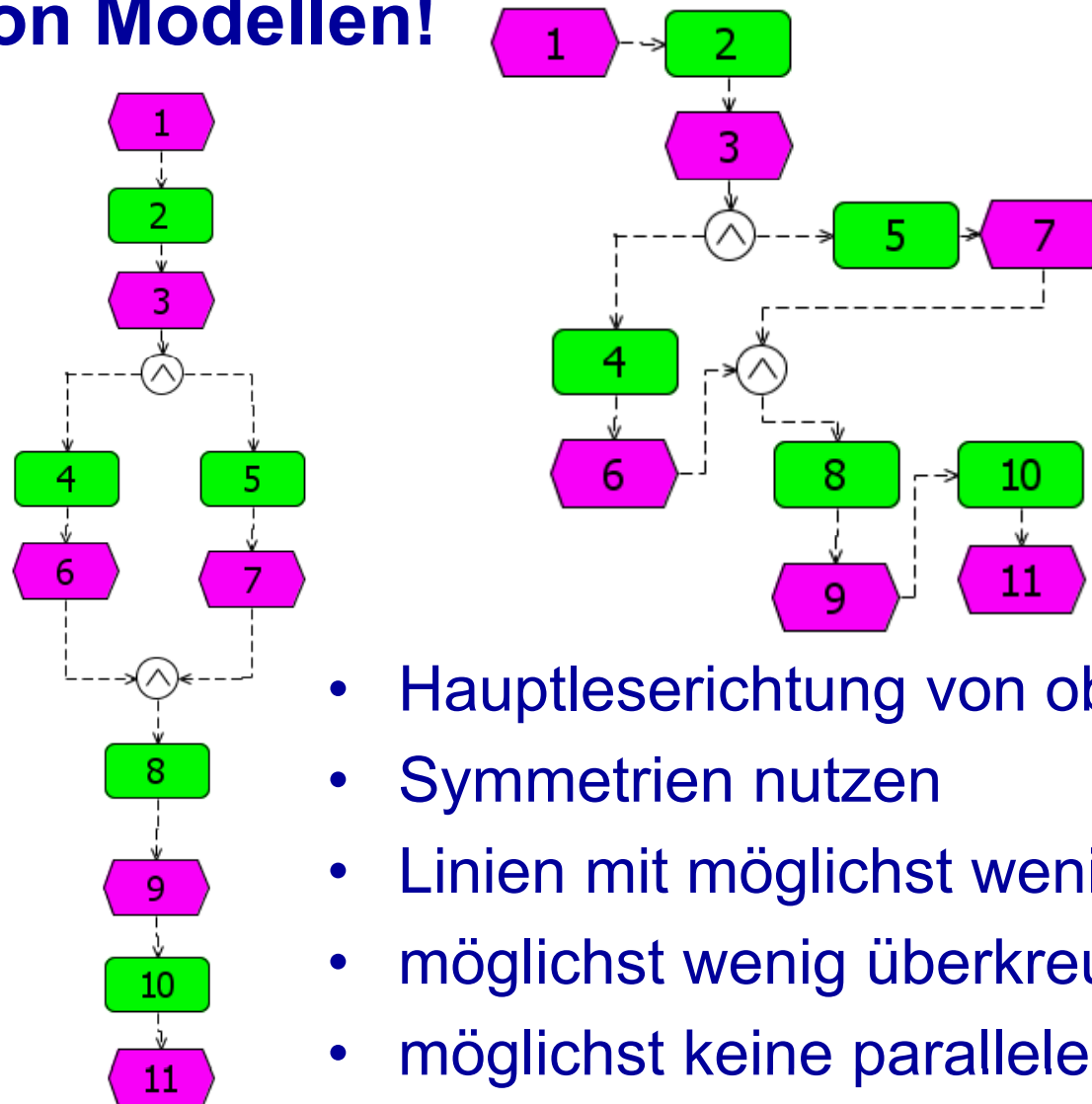
(Un)strukturierte Modellierung

- Wenn immer möglich, sollte man tatsächlich nur die "strukturierten" Konstrukte der letzten Folie verwenden.
- In manchen Fällen (wie dem unten gezeigten) ist aber eine "unstrukturierte" Modellierung einfacher lesbar, in manchen Fällen kann man sogar nur so den Sachverhalt korrekt abbilden.





Gutes Layout ist wesentlich für gute Lesbarkeit von Modellen!

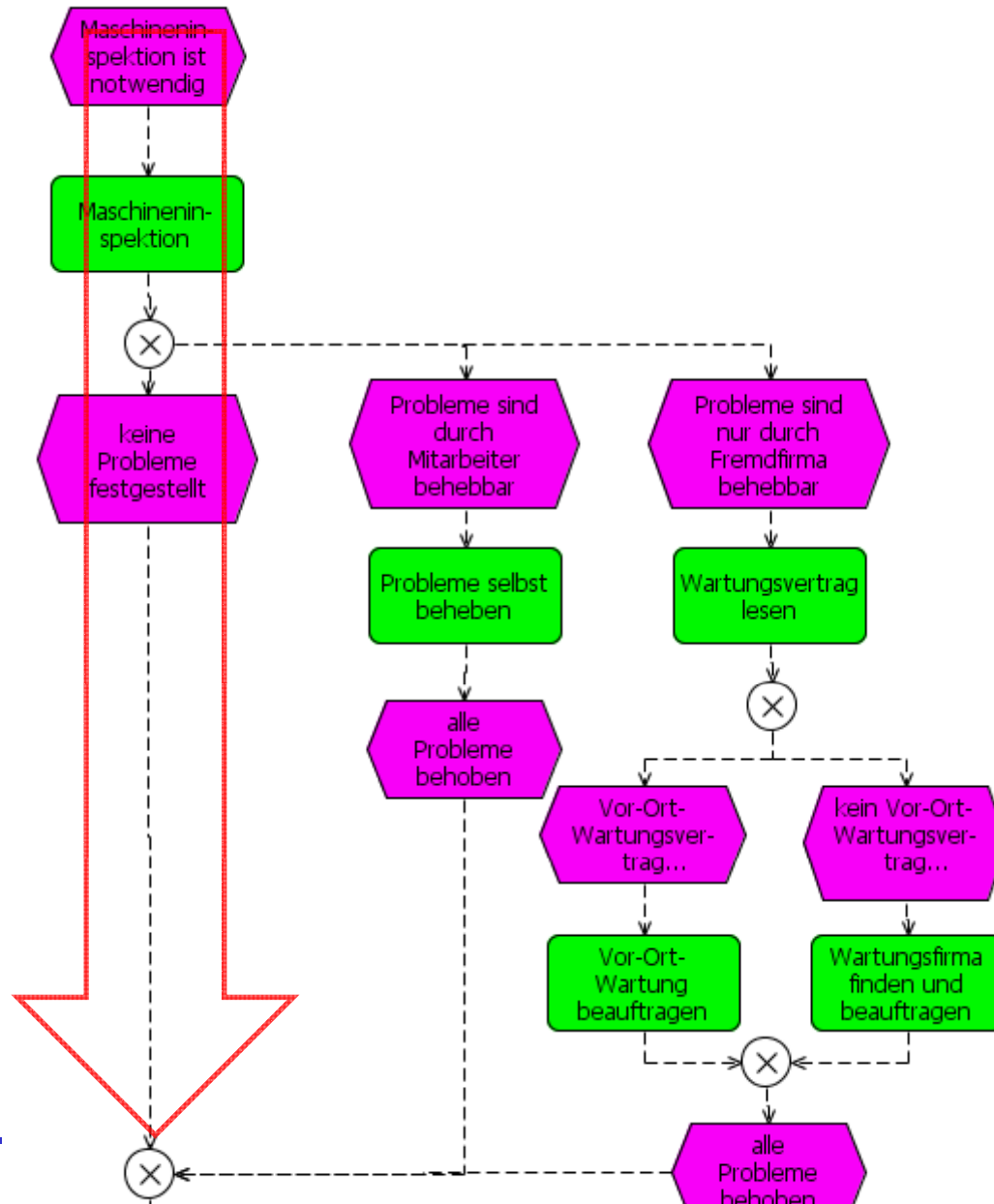


Beide Modelle sind inhaltlich identisch!

- Hauptleserichtung von oben nach unten
- Symmetrien nutzen
- Linien mit möglichst wenig Knickpunkten
- möglichst wenig überkreuzende Linien
- möglichst keine parallelen Linien nahe aneinander



Hauptleserichtung



Oft sinnvoll:

- "Standardfall" [*Happy Case*] so anordnen, dass er sofort von oben nach unten gelesen werden kann
- Ausnahmen seitlich davon platzieren.



Erweiterte EPKs (eEPKs)



Erweiterte EPK: zusätzliche Notationselemente

	EPK	eEPK
Reihenfolge der Tätigkeiten (Kontrollfluss)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erzeugung und Austausch von Daten (Datenfluss)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
betriebliche Organisation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
verwendete Betriebsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Erzeugung und Austausch von Daten

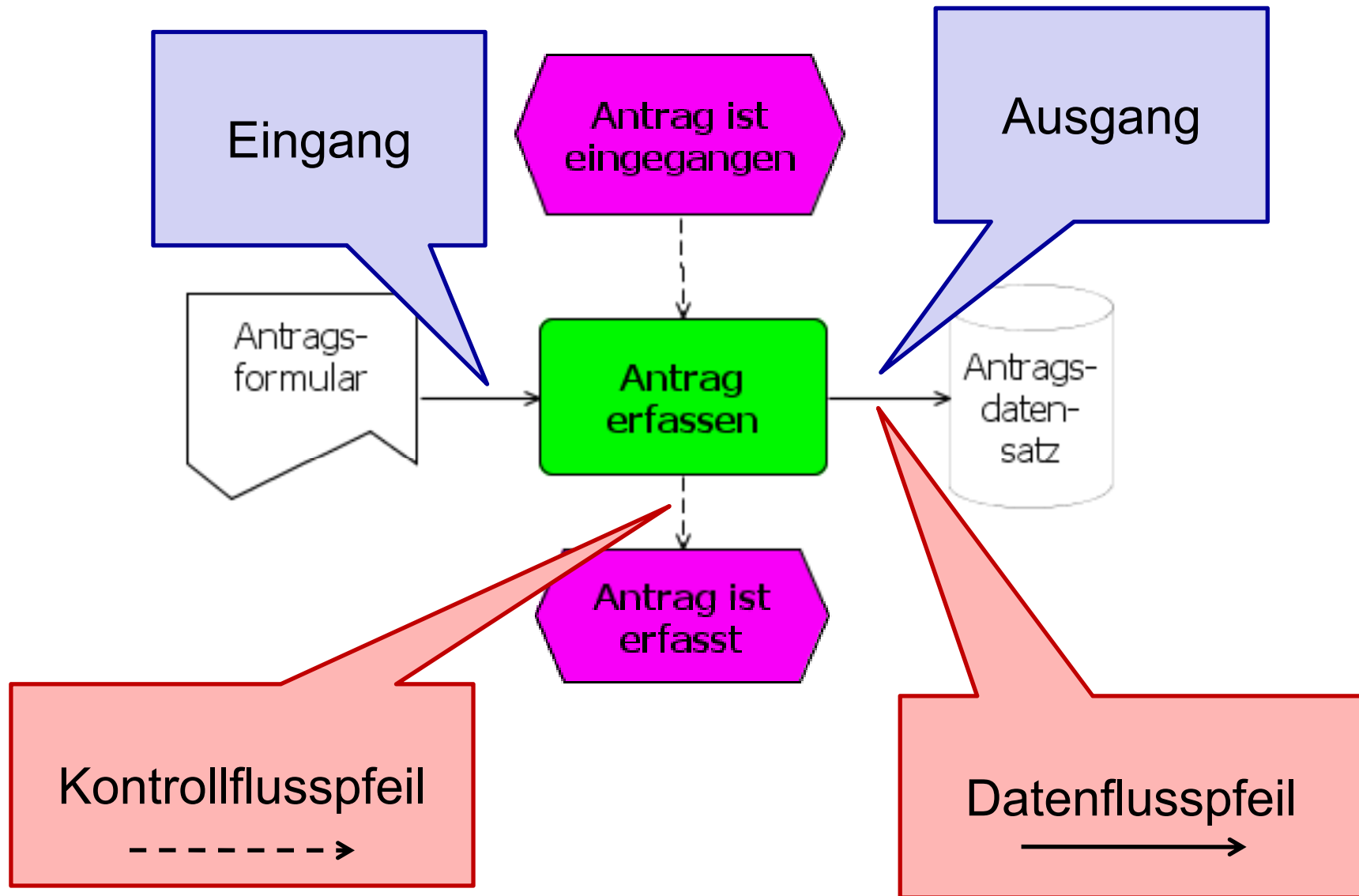
- Eingang: Mit welchen Daten wird die Ausführung einer Funktion ermöglicht?
- Ausgang: Welche Daten entstehen als Ergebnis der Ausführung der Funktion?
- Daten (Informationsobjekte) können vorliegen als:

Papierdokument



Datei

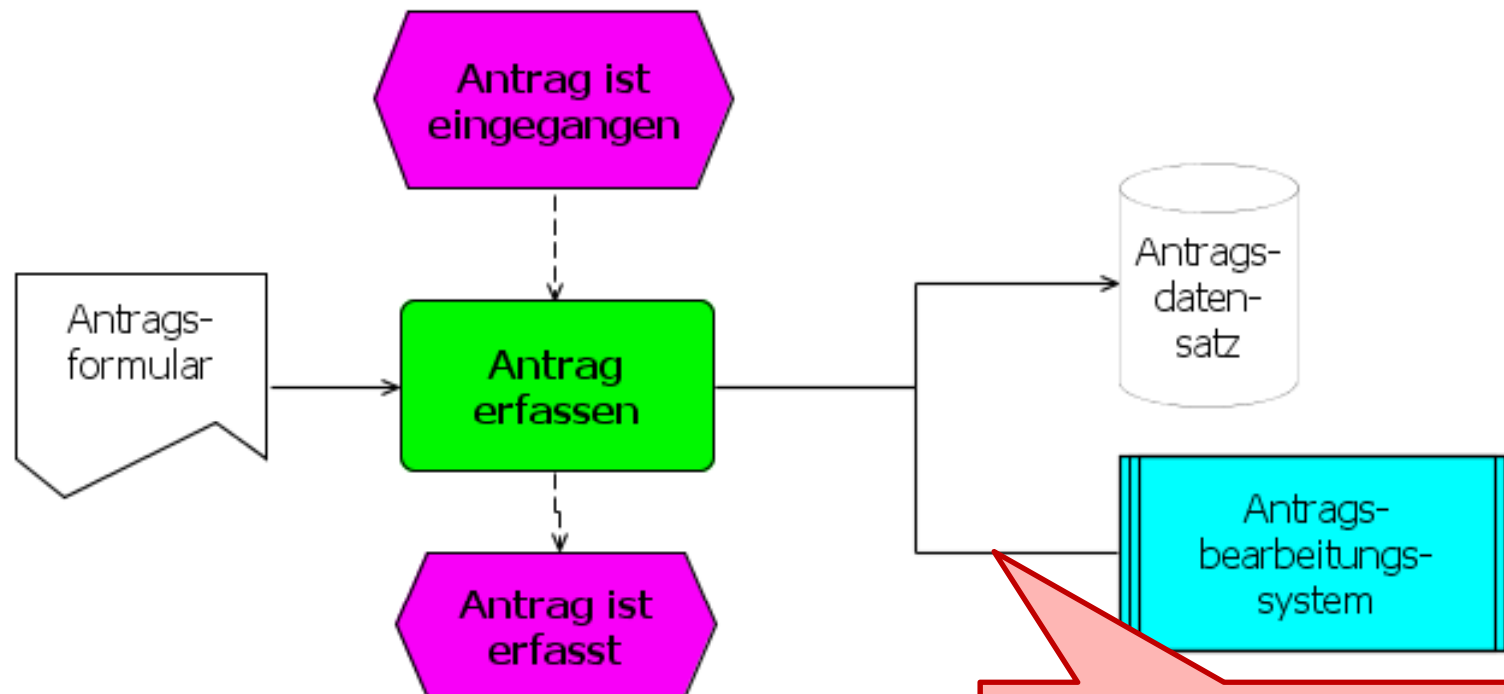






Anwendungen

- Welche EDV-Systeme werden von einer Funktion benutzt?



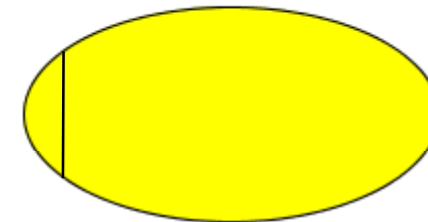
Verbindung
(kein Pfeil!)



Organisationszuordnung

- Wer ist für die Ausführung einer Funktion zuständig?

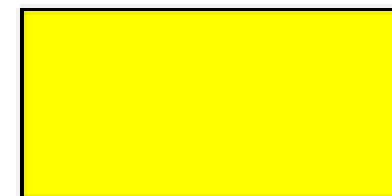
Organisationseinheit
(Abteilung, Referat, etc.)

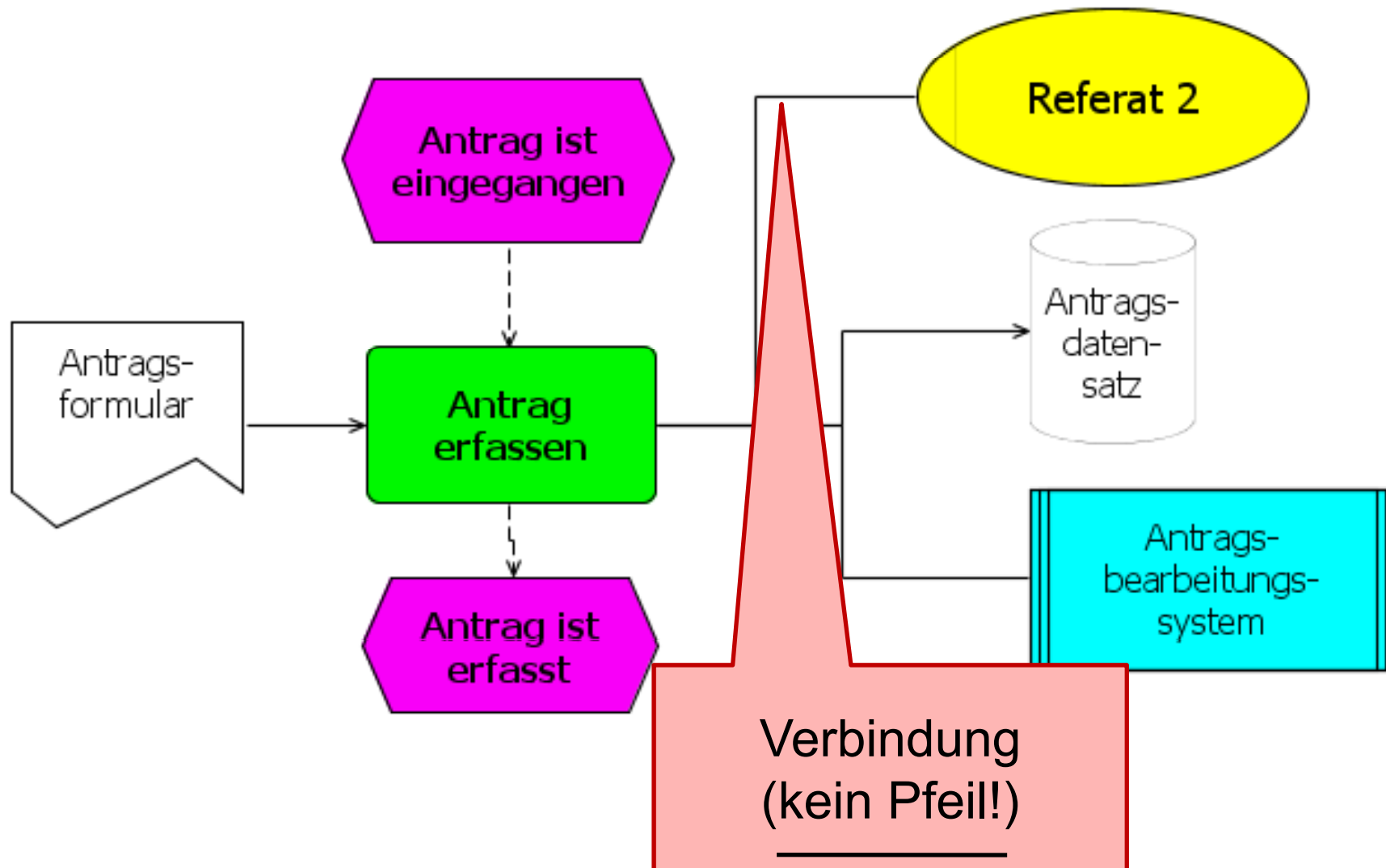


Stelle
(z.B. "Sachbearbeiter")



Person
(z.B. "Frau Körner")







EPK-Modellierung mit der bflow* Toolbox





bflow* Toolbox

- freies EPK-Modellierungswerkzeug
– kostenlos nutzbar, Quellcode verfügbar
- basiert auf dem offenen Programmierwerkzeug Eclipse
- durch Add-Ons erweiterbar auch ohne Kenntnisse der Eclipse-Programmierung
- www.bflow.org





Ansichten [Views]

Bflow - Vorlesungsbeispiele/inhaltliche-pruefung-versandhandel.epc

File Edit Diagram Navigate Search Project Add-ons Window Help

Tahoma 9 B / A 75%

Package Explorer

Vorlesungsbeispiele

- alternative.epc
- dsm.epc
- ...
- paralleltaet.epc
- produzierendes-unternehmen.vc
- review-auftragsbearbeitung.epc
- review-fertighaushersteller.epc
- unterstuetzungsprozesse.vc

Paket-explorer

Outline

Schnell-navigation

inhaltliche-pruefung-versandhandel.epc

Modell-Symbole

- Ereignis
- Funktion
- Anwendung
- Prozessinterface
- Fachbegriff
- Organisationseinheit
- Gruppe
- Standort

----- Ablaufsteuerung
 -> Informationsste...
 — Verbindung

Problems Console Attribute View

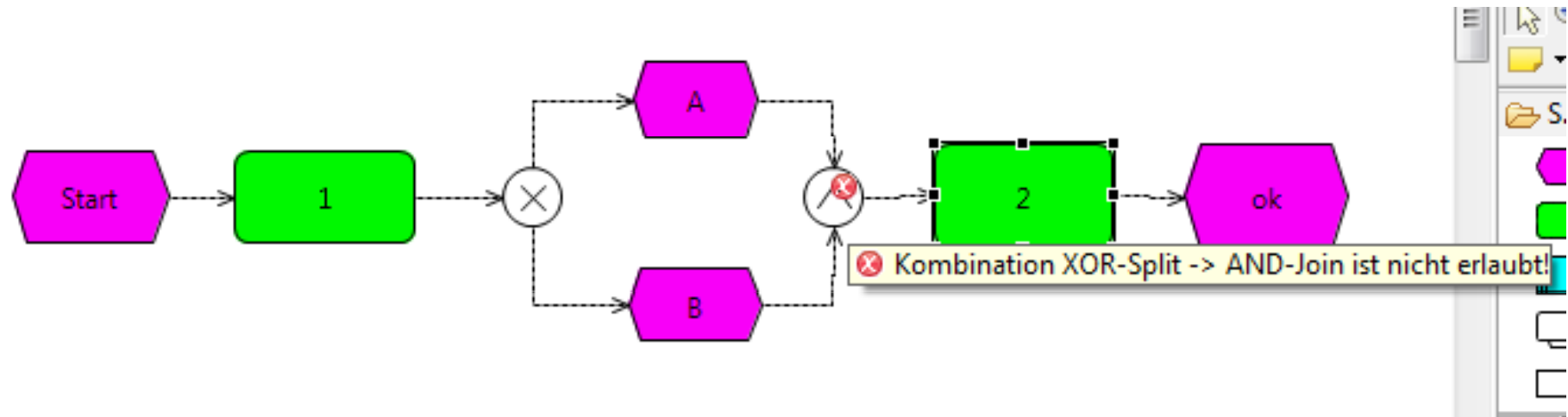
0 items

Description	source	Path	Location	Type

weitere Ansichten



Hintergrundvalidierung



findet typische Modellierungsfehler
insbesondere für Anfänger sehr empfohlen



The diagram shows two elements: a pink hexagon labeled 'neuer Antrag trifft ein' and a green rectangle. Both have red 'X' error markers. A tooltip for the green rectangle lists three errors: 'Funktion hat keinen ausgehenden Kontrollfluss.', 'Funktion hat keinen eingehenden Kontrollfluss.', and 'Function hat keinen Namen'.

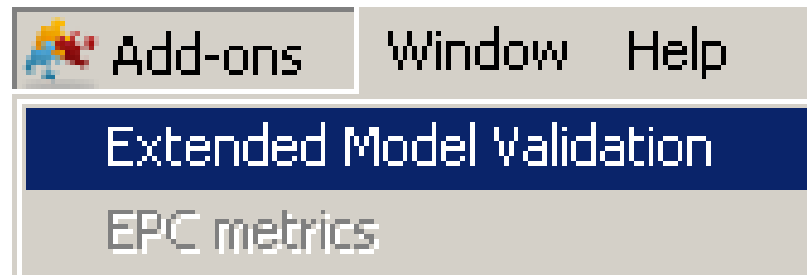
The 'Problems' view window shows the following error list:

Beschreibung	Ressource
[-] Fehler (3 Elemente)	
Das Ereignis neuer Antrag trifft ein hat weder eingehenden noch ausgehenden Kontrollfluss.	antrag.epc
Funktion hat keinen ausgehenden Kontrollfluss.	antrag.epc
Funktion hat keinen eingehenden Kontrollfluss.	antrag.epc
[-] Warnungen (1 Element)	
Function hat keinen Namen	antraq.epc

Hinweise erscheinen in der "Problems"-Ansicht



Erweiterte Modellprüfung



- deutlich umfangreichere Prüfung
- für Anfänger und auch Fortgeschrittene sehr empfohlen
- leider derzeit nur unter Windows+Linux verfügbar



Tipps für das Arbeiten mit der bflow* Toolbox



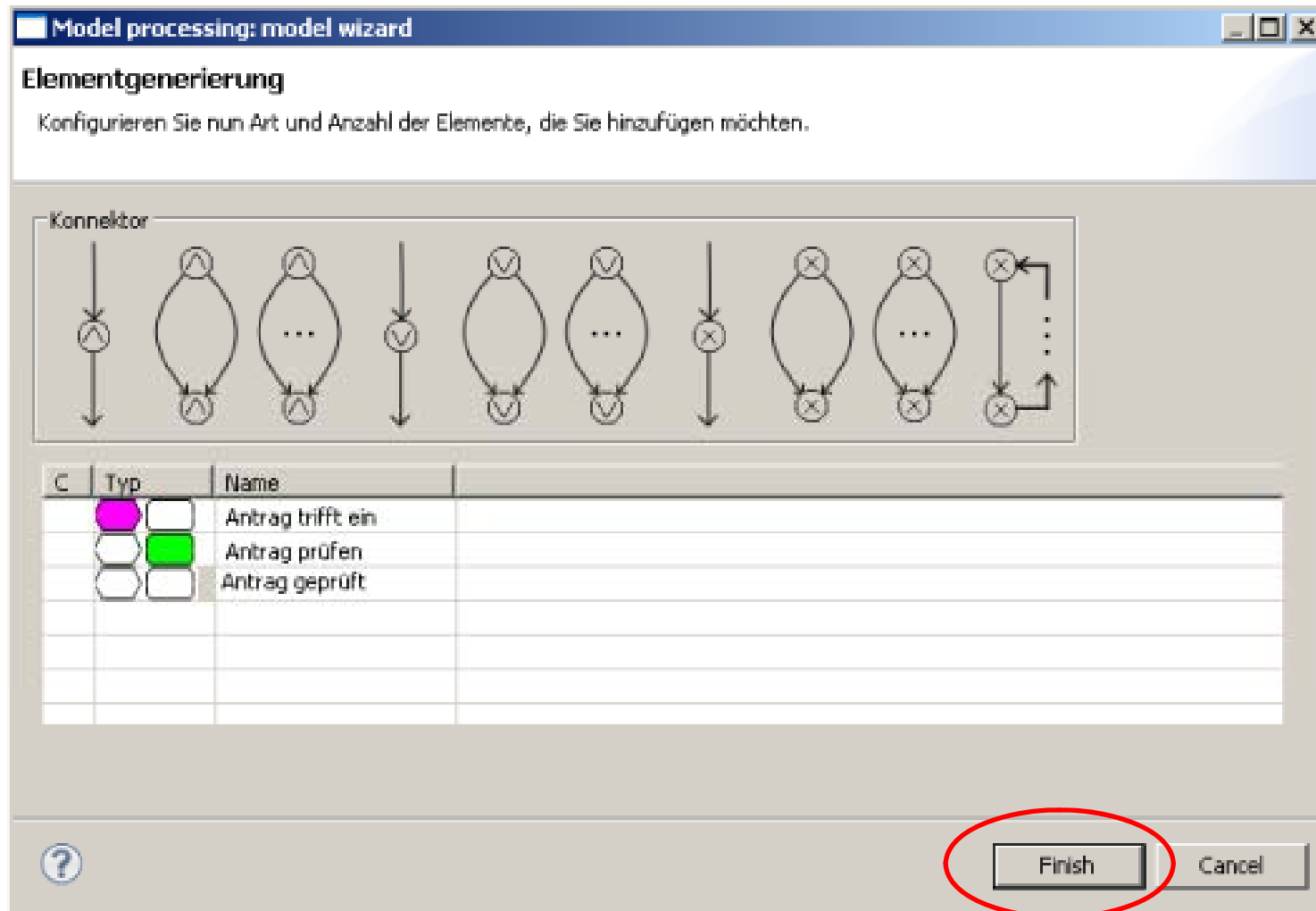
Model Wizard

- schnelle Erstellung von Modellteilen
- keine Benutzung der Maus nötig
- Rechtsklick in das Modell (oder STRG+F1)





Model Wizard

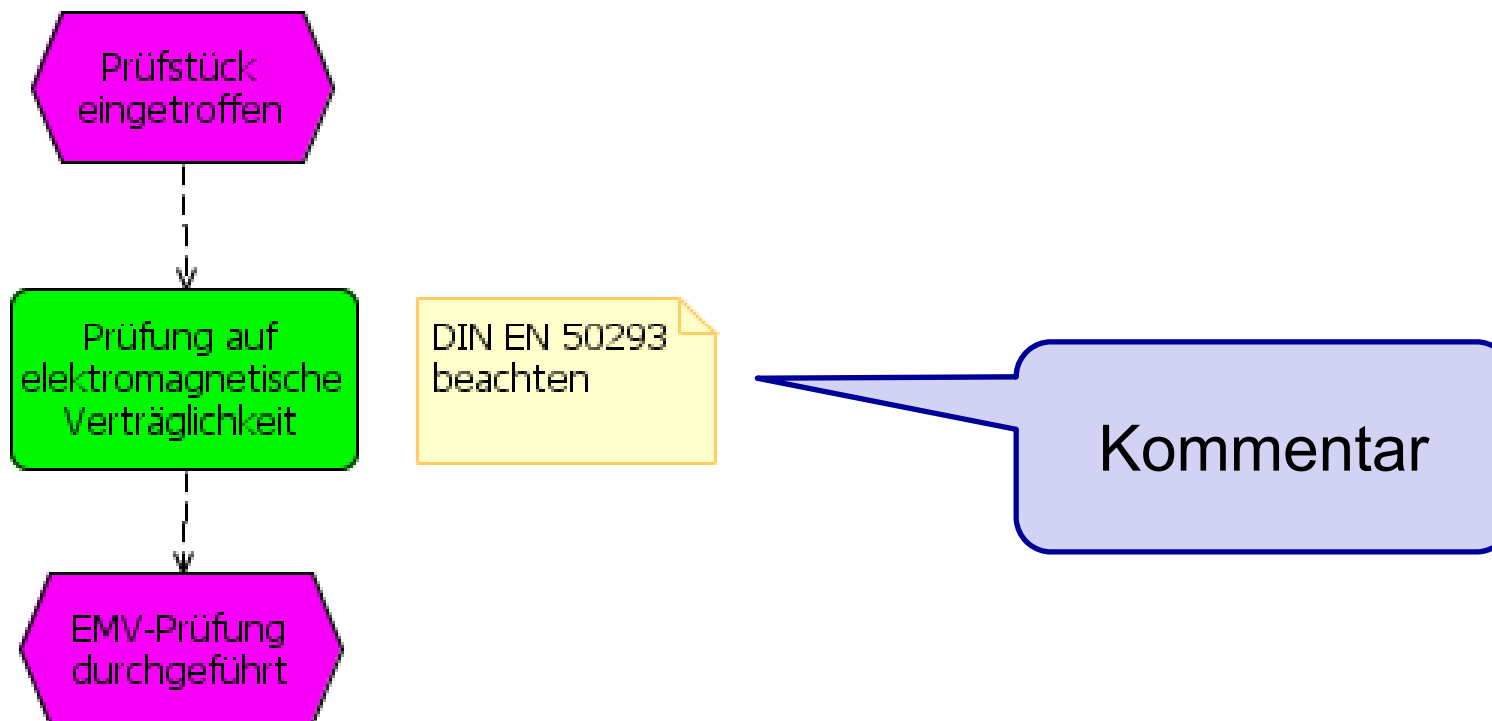




Kommentare hinzufügen

- Rechtsklick ins Modell

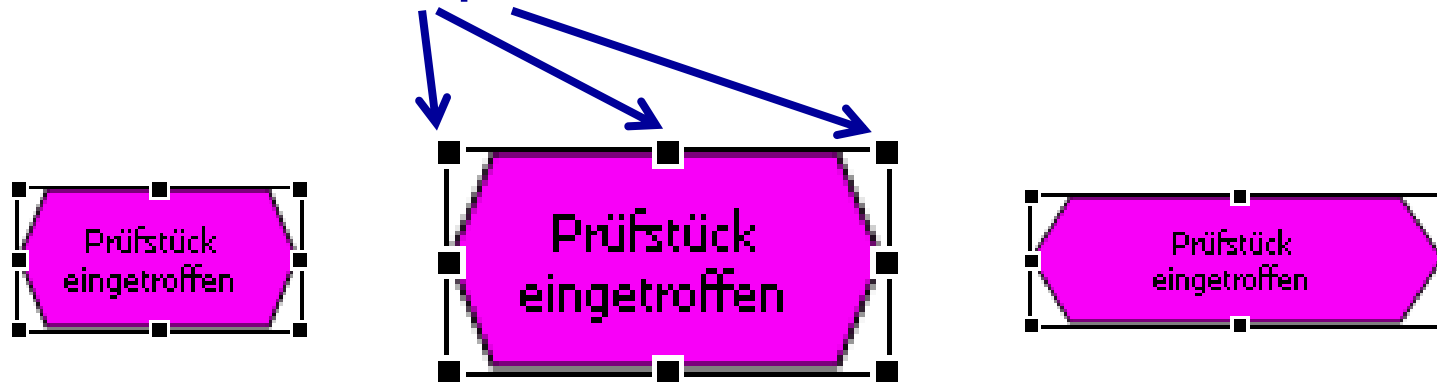
Add - Note





Größe von Modellelementen ändern

- Modellelement markieren
- an den "Anfasspunkten" ziehen

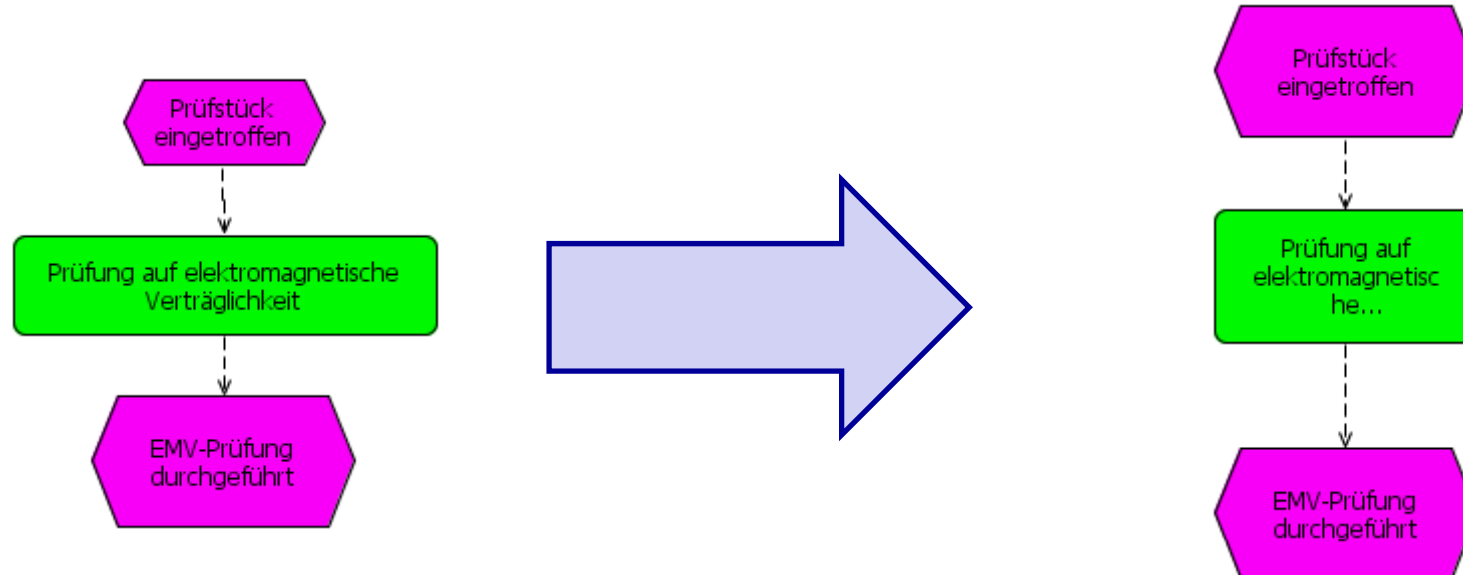


- Tipp:
Man kann auch mehrere Elemente zugleich markieren (STRG+Mausklick) und deren Größe dann einheitlich ändern.



Modellelemente auf gleiche Größe bringen

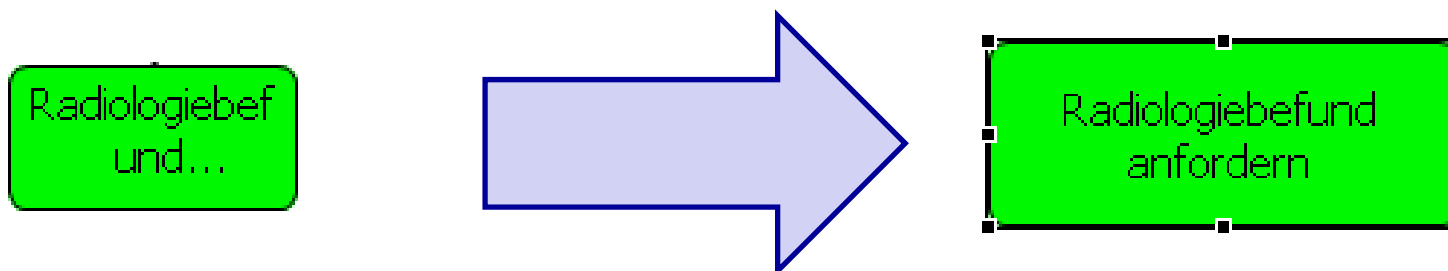
- Modellelemente mit STRG+Mausklick markieren.
- Als letztes wird das Modellelement markiert, dessen Größe auch die übrigen erhalten sollten.
- *Diagramm – gleich groß machen aufrufen*





Modellelement auf "beste Größe" bringen

- Modellelemente mit STRG+Mausklick markieren.
(um alle auszuwählen:
Diagramm – Auswählen – Alle Elemente mit
Text)
- Diagramm – Beste Größe





Mehrere Elemente der selben Art zeichnen

1. Element aus Palette auswählen
2. STRG gedrückt halten
3. Zeichnen



Wichtige Tastaturkürzel in der bflow* Toolbox

in der Modellansicht:

- **STRG-Mausrad**
Ansicht vergrößern / verkleinern
- **STRG-1**
Model Wizard (tabellenbasierte Eingabe)
- **STRG-C** Kopieren in die Zwischenablage
- **STRG-V** aus der Zwischenablage einfügen
- **STRG-X** Ausschneiden
- **STRG-Z** letzte Aktion rückgängig machen



Wichtige Tastaturkürzel in der bflow* Toolbox

- **F5** in der Paketansicht:
Ansicht aktualisieren
(z.B. notwendig, wenn Modelle "von Hand" in den Arbeitsbereich kopiert wurden)
- **F2** Umbenennen des markierten Elements
- **STRG-Enter** beim Beschriften eines Modellelements:
Zeilenumbruch



Urheberrechte



- Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer "Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland Lizenz".
- Sie dürfen:
 - das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen
 - Bearbeitungen des Werkes anfertigen
- zu den folgenden Bedingungen:
 - **Namensnennung** — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
 - **Weitergabe unter gleichen Bedingungen** — Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.
 - Weiteres dazu: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>