

On the Application of a Theory for Mobile Systems to Business Process Management

Anwendung einer Theorie für Mobile Systeme auf Geschäftsprozessmanagement

Frank Puhlmann

Fachgebiet Business Process Technology
Hasso Plattner Institut
Potsdam

Grundlagen

Aktivitäten

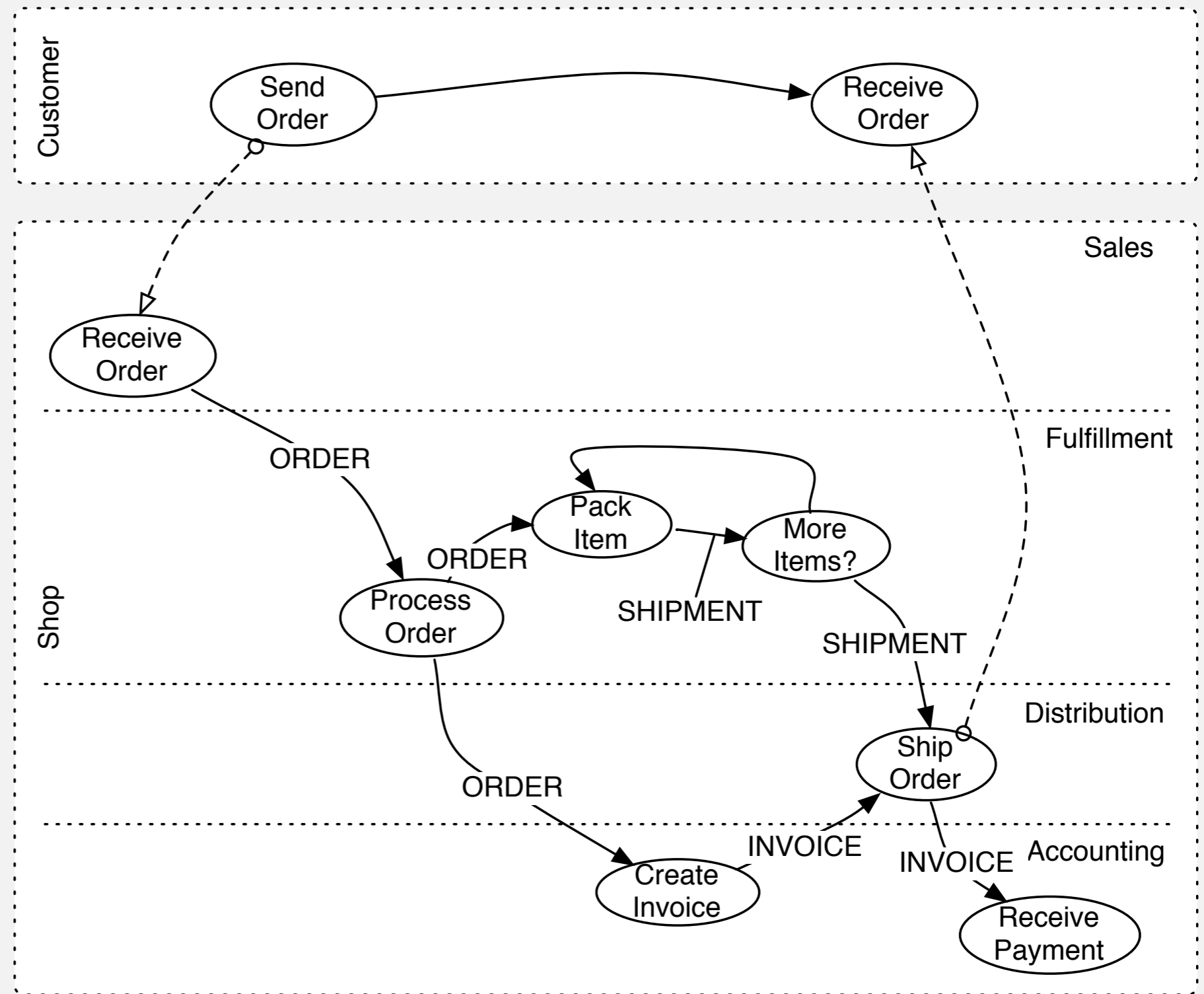
Beziehungen

Rollen

Daten

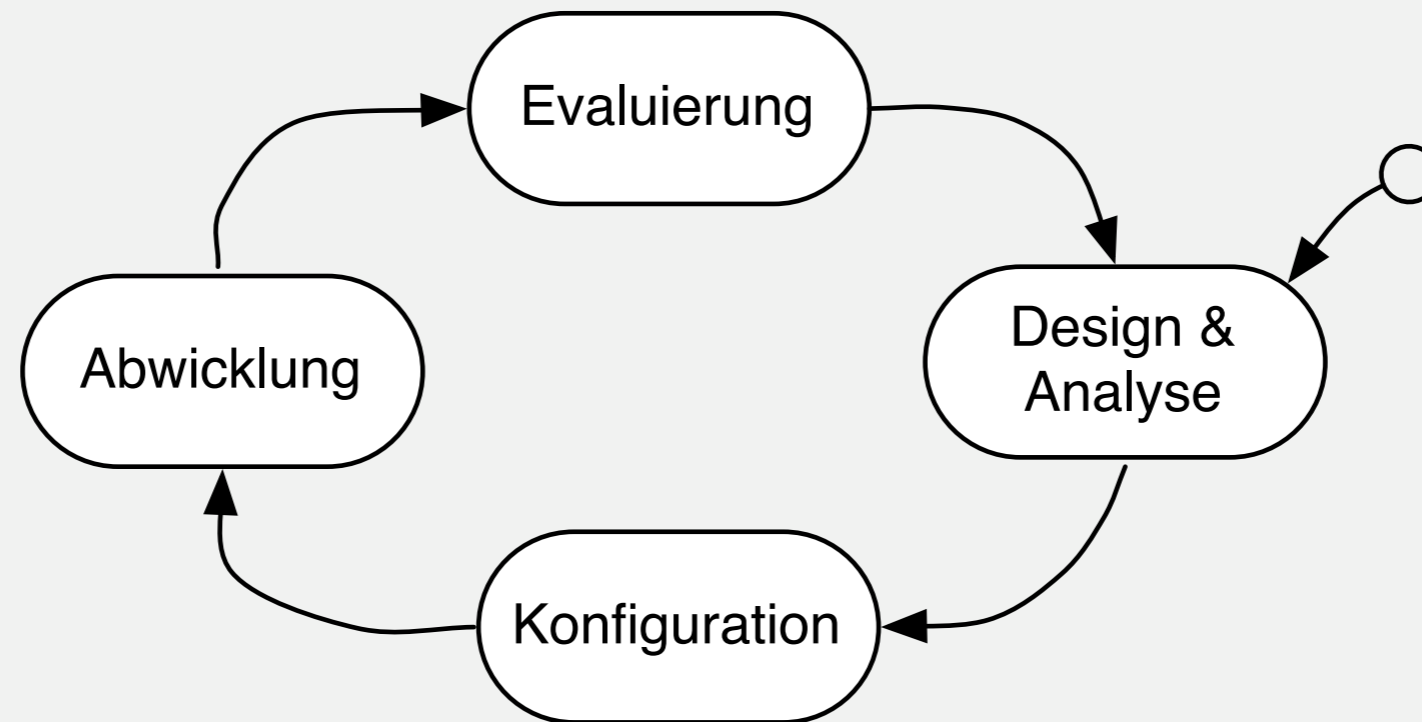
Dienste

Interaktionen



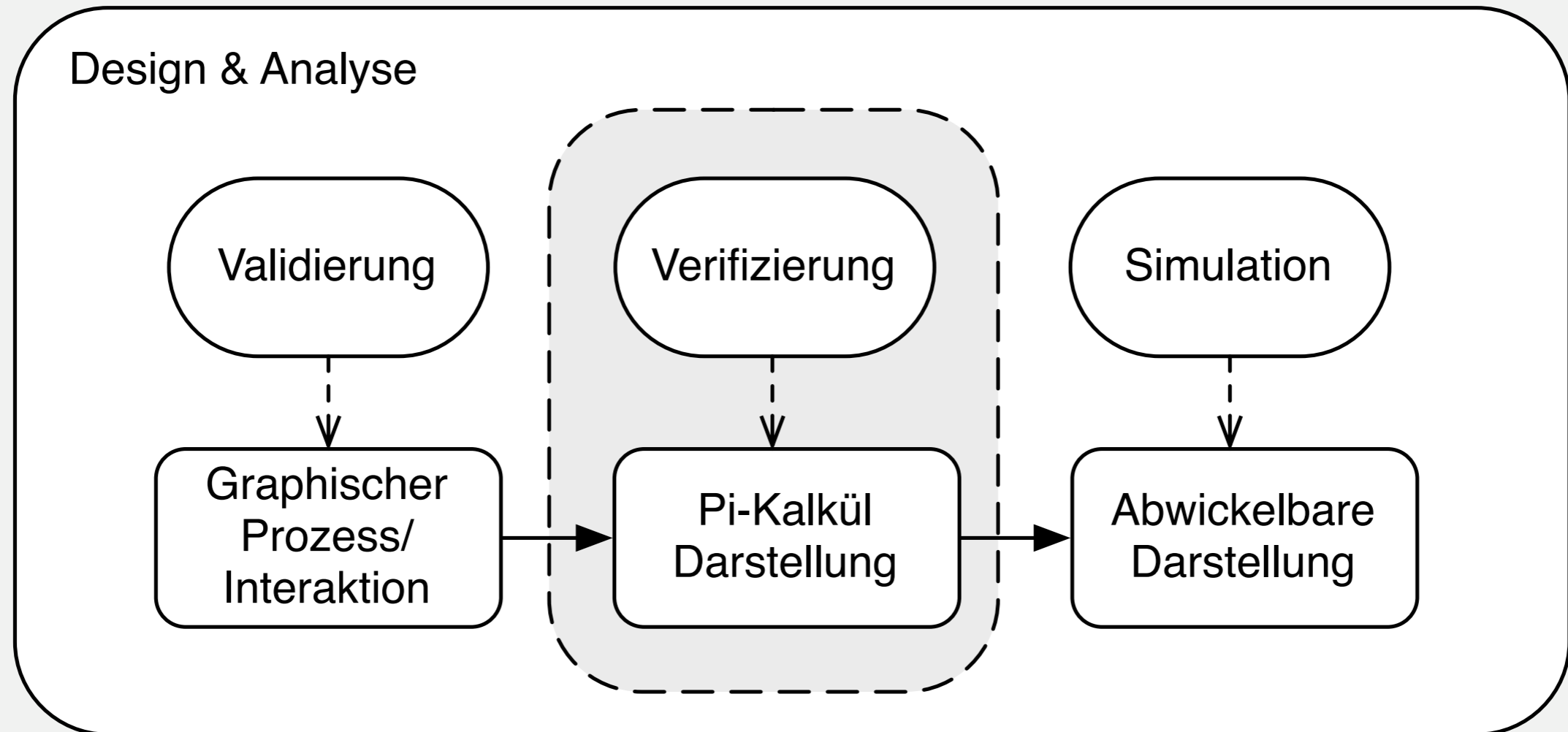
Geschäftsprozess-
management

Schlüsselkonzepte



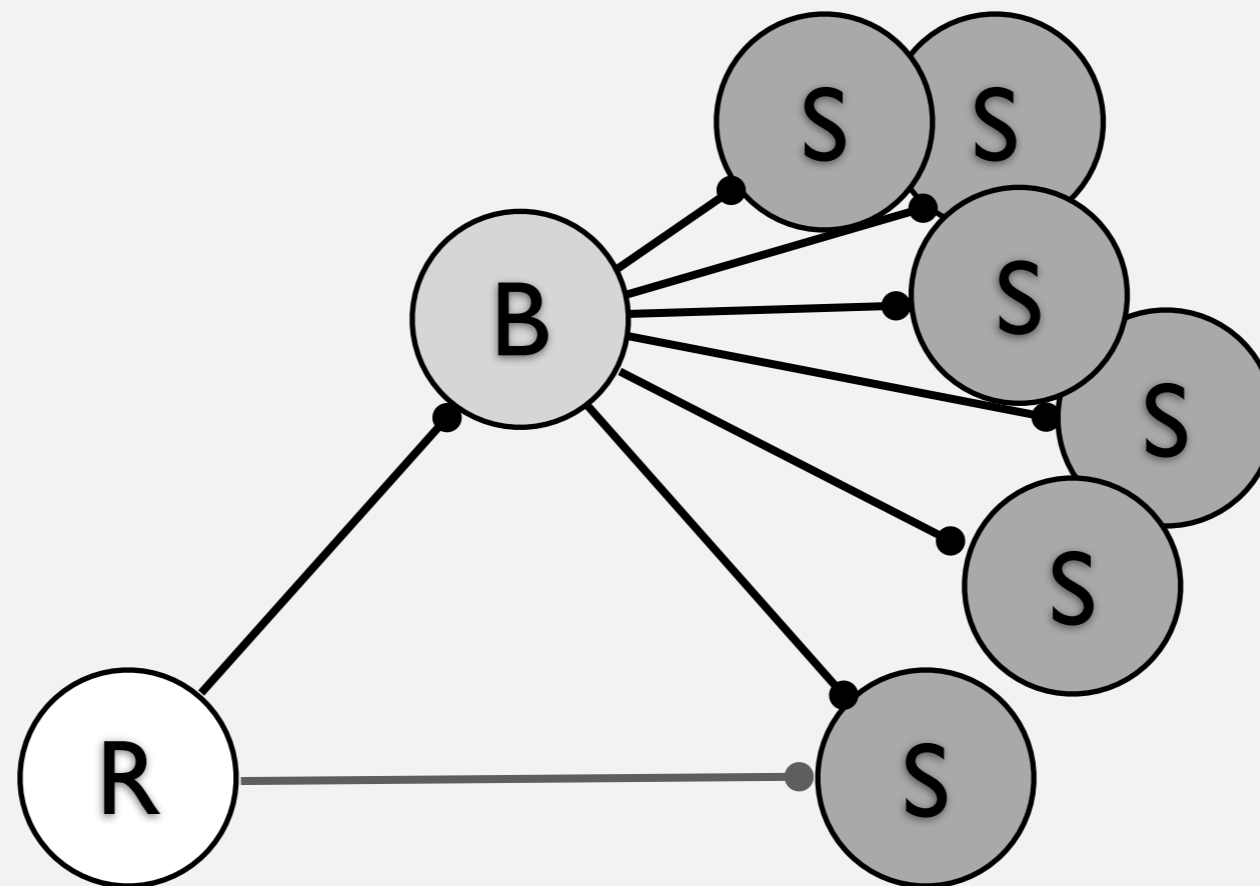
Geschäftsprozess-
management

Lebenszyklus



Thema der Arbeit

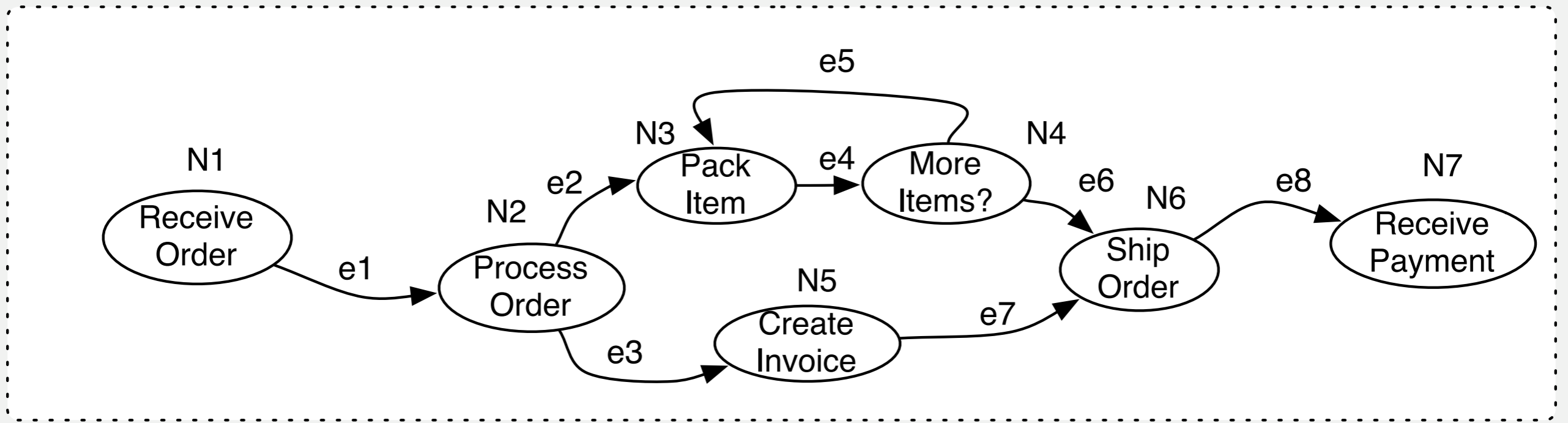
Design & Analyse



Das Pi-Kalkül

Mobilität

Beitrag

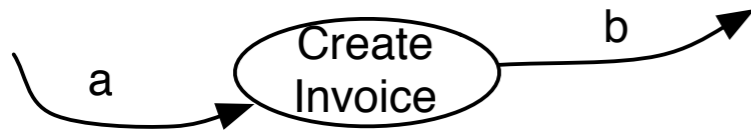


$$N \stackrel{def}{=} (\nu e1 \dots e8) \prod_{i=1}^7 Ni$$

Prozesse

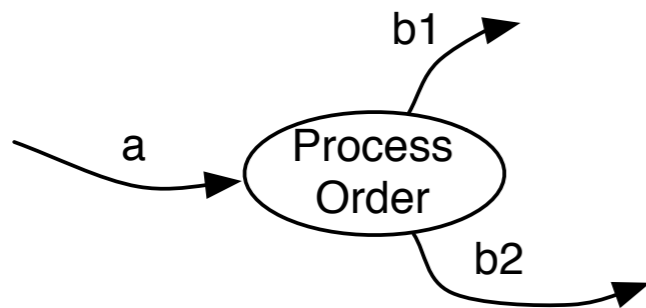
Formale Darstellung

Sequence



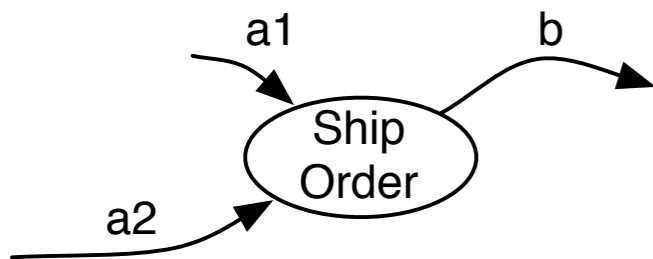
$$A \stackrel{def}{=} a.\langle \cdot \rangle.\bar{b}.\mathbf{0}$$

Parallel Split



$$A \stackrel{def}{=} a.\langle \cdot \rangle.\left(\prod_{i=1}^n \bar{b}_i.\mathbf{0}\right)$$

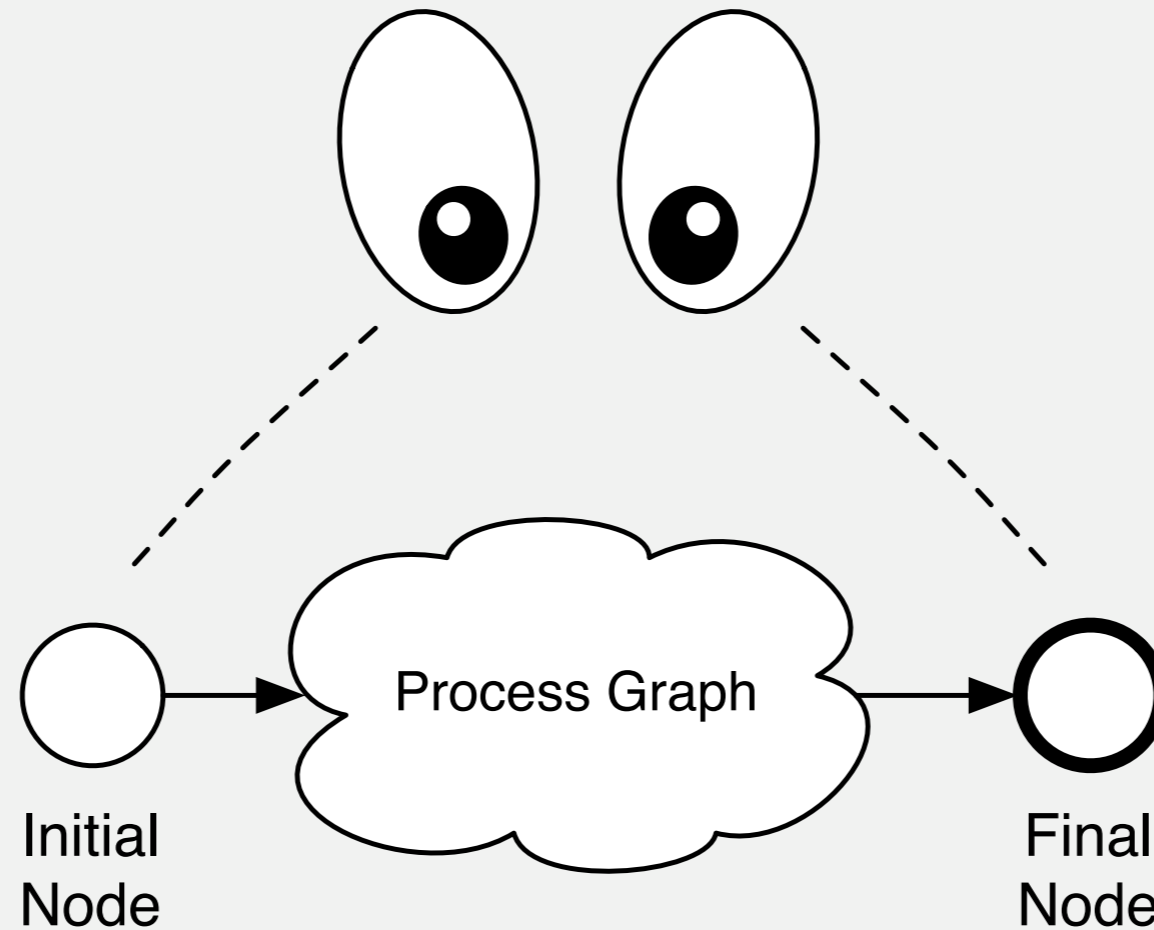
Synchronization



$$A \stackrel{def}{=} \{a_i\}_{i=1}^n.\langle \cdot \rangle.\bar{b}.\mathbf{0}$$

Prozesse

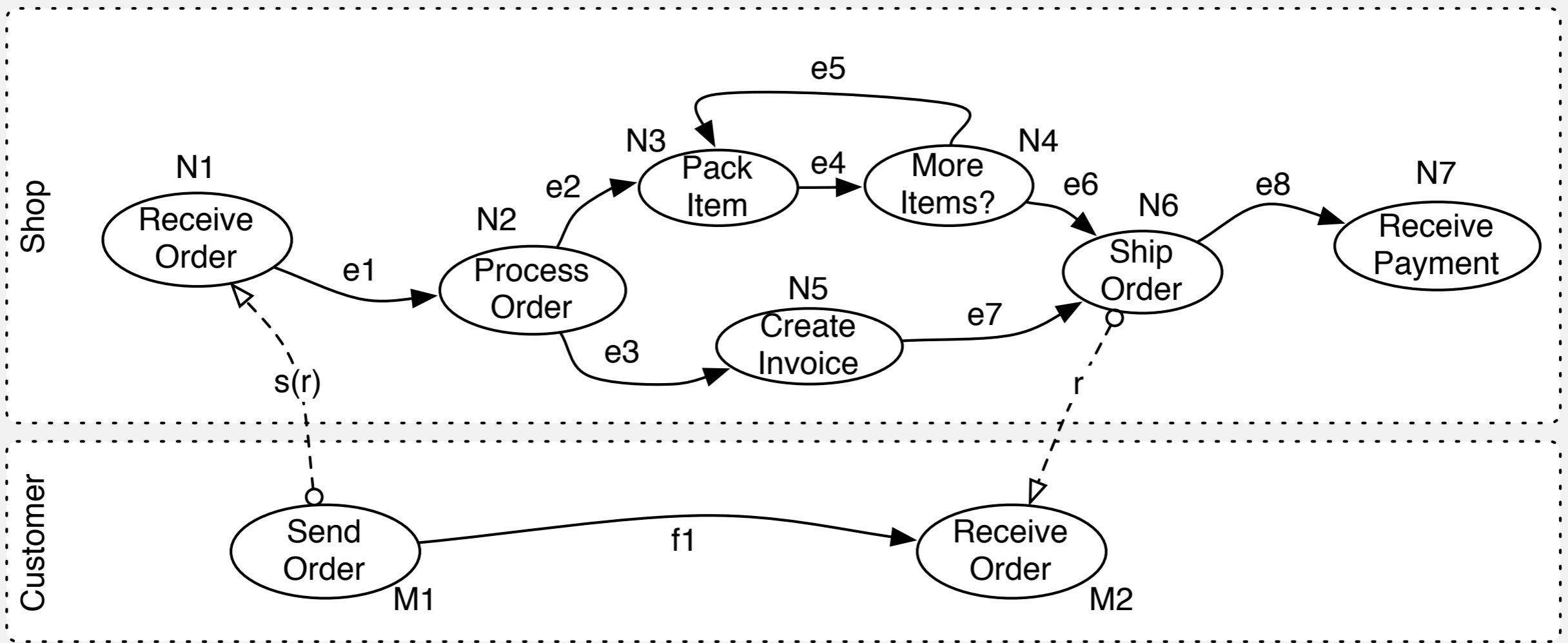
Muster



Lazy Soundness: Ein wohlgeformter Prozessgraph ist lazy sound, wenn in jedem Fall der finale Knoten genau einmal erreicht wird.

Prozesse

Verifikation

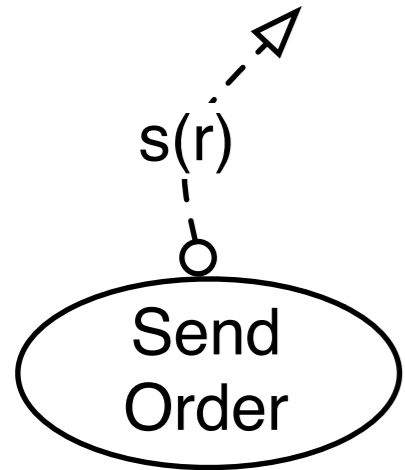


$$I \stackrel{def}{=} (N \mid M \mid \dots)$$

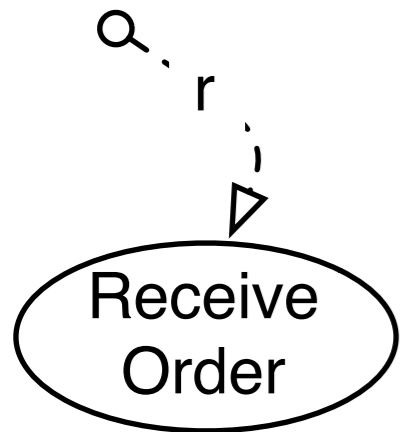
Interaktionen

Formale Darstellung

Send



Receive



a) statisch

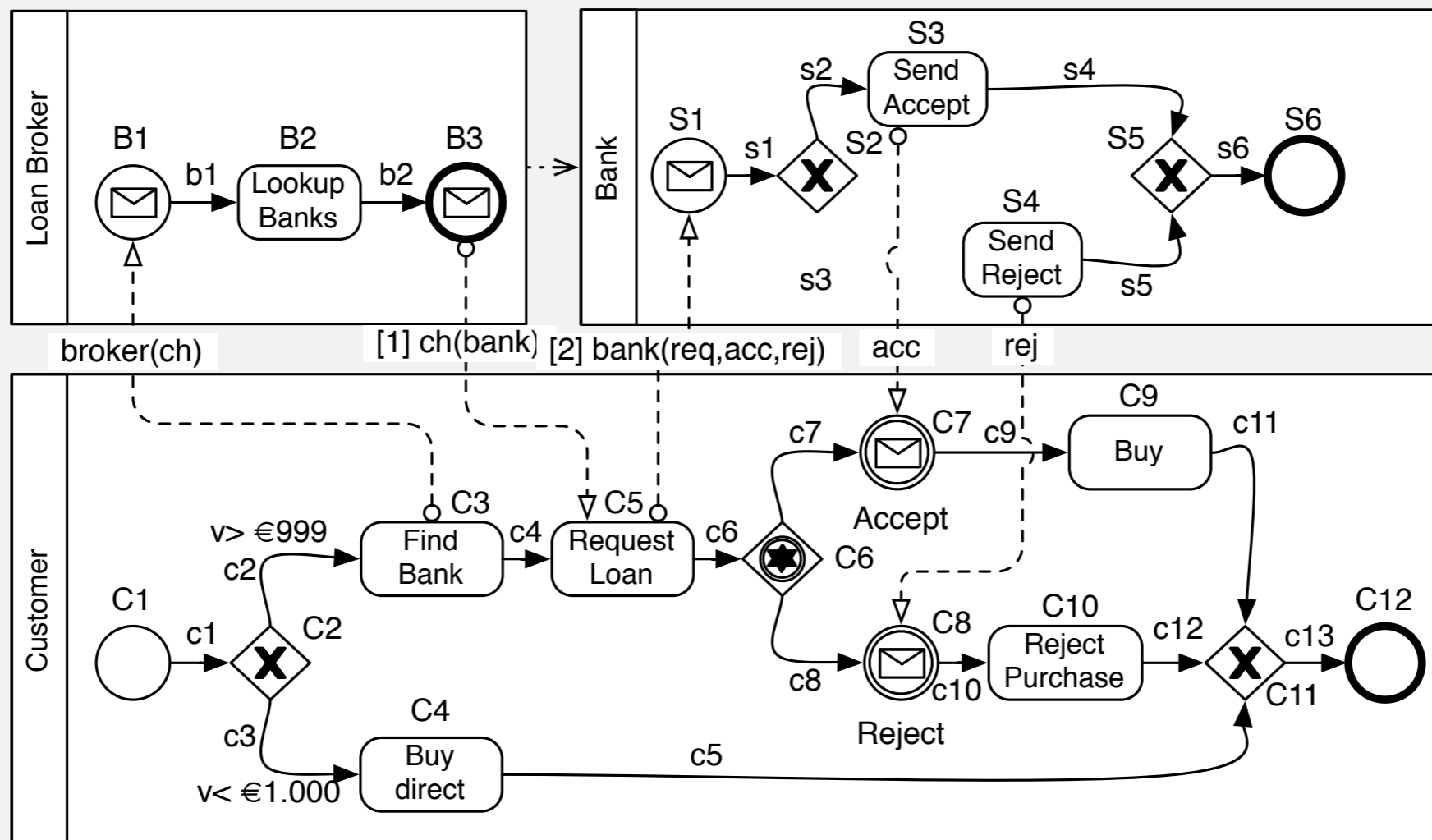
$$I \stackrel{def}{=} (\nu s) (\bar{s} \langle r \rangle . N' \mid s(r) . M' \mid \dots)$$

b) dynamisch

$$I \stackrel{def}{=} (\nu get) (get(s) . \bar{s} \langle r \rangle . N' \mid \dots)$$

Interaktionen

Muster



Interaction Soundness: Ein Dienst ist interaction sound in Bezug auf eine Umgebung, wenn die Vereinigung aus Dienst und Umgebung lazy sound ist.

Interaktionen

Verifikation

Ergebnisse

Diskussion des Pi-Kalküls als formale Grundlage

- Vorteile

- Direkte Darstellung von dynamischem Binden
- Unterstützung von Kompositionalität als ing.-mäßige Vorgehensweise
- Unterstützung aller relevanten Konzepte
- Elegante Repräsentation von Invarianten zur Verifizierung
- „Prototypische“ Sichtweise

- Nachteile

- Komplexe, mathematische Darstellung
- Hohe Aufwände für Bisimulationsprüfung
- Bisimulation nicht für Konformitätsprüfungen von Diensten geeignet
- Transitionssemantik (keine „Erzwingung“ einer Transition)
- „Prototypische“ Sichtweise

Zusammenfassung

- Grundlagen
 - Geschäftsprozessmanagement
 - Pi-Kalkül
- Beitrag
 - (Daten)
 - Prozesse
 - Interaktionen
- Ergebnisse
 - Diskussion
 - Zusammenfassung

Beitrag

- Einheitliche, formale Sicht auf Daten, Prozesse und Interaktionen
- Formale Darstellung der dazugehörigen Pattern
- Algorithmen zur Abbildung von Prozess-/Interaktiongraphen auf das Pi-Kalkül
- BPMN Erweiterungen für dynamisches Binden
- Lazy Soundness
- Interaction Soundness
- Prototypische Werkzeugkette

- ¹ **Frank Puhmann**, Mathias Weske: *Using the Pi-Calculus for Formalizing Workflow Patterns*. In W.M.P. van der Aalst, B. Benatallah, F. Casati, and F. Curbera (Eds.): *Business Process Management*, volume 3649 of LNCS, Nancy, France, Springer-Verlag (2005) 153–168
- ² Hagen Overdick, **Frank Puhmann**, Mathias Weske: *Towards a Formal Model for Agile Service Discovery and Integration*. In K. Verma, A. Sheth, M. Zaremba, and C. Bussler (Eds.): *Proceedings of the International Workshop in Dynamic Web Processes (DWP 2005)*, Amsterdam, The Netherlands, IBM technical report RC23822 (2005)
- ³ **Frank Puhmann**: *Why do we actually need the Pi-Calculus for Business Process Management?* In W. Abramowicz and H. Mayr (Eds.): *BIS 2006—Business Information Systems*, volume P-85 of LNI, Klagenfurt, Austria, Gesellschaft fuer Informatik (2006) 77–89
- ⁴ **Frank Puhmann**, Mathias Weske: *Investigations on Soundness Regarding Lazy Activities*. In S. Dustdar, J.L. Fiadeiro and A. Sheth (Eds.): *Business Process Management*, volume 4102 of LNCS, Vienna, Austria, Springer-Verlag (2006) 145–160
- ⁵ **Frank Puhmann**: *A Tool Chain for Lazy Soundness*. Demo Session of the 4th International Conference on Business Process Management, CEUR Workshop Proceedings Vol. 203, Vienna, Austria (2006) 9–16
- ⁶ Gero Decker, **Frank Puhmann**, Mathias Weske: *Formalizing Service Interactions*. In S. Dustdar, J.L. Fiadeiro and A. Sheth (Eds.): *Business Process Management*, volume 4102 of LNCS, Vienna, Austria, Springer-Verlag (2006) 414–419
- ⁷ **Frank Puhmann**: *A Unified Formal Foundation for Service Oriented Architectures*. In M. Weske and M. Nuettgens (Eds.): *EMISA 2006*, volume P-95 of LNI, Hamburg, Germany (2006) 7–19
- ⁸ **Frank Puhmann**: *On the Suitability of the Pi-Calculus for Business Process Management*. In *Technologies for Business Information Systems*. Springer-Verlag (2007) 51–62
- ⁹ **Frank Puhmann**, Mathias Weske: *Interaction Soundness for Service Orchestrations*. In A. Dan and W. Lamersdorf (Eds.): *Service-Oriented Computing*, volume 4294 of LNCS, Chicago, USA, Springer-Verlag (2006) 302–313
- ¹⁰ Anja Bog, **Frank Puhmann**: *A Tool for the Simulation of Pi-Calculus Systems*. In 1. GI-Workshop OpenBPM 2006: *Geschäftsprozessmanagement mit Open Source-Technologien*, Hamburg, Germany (2006)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!