

Paper 25

Kamyar Sarshar, Philipp Dominitzki, Peter Loos

Comparing the Control-Flow of EPC and Petri Net from the End-User Perspective – Statistical Results of a Laboratory Experiment

2005

Working Papers of the Research Group Information Systems & Management

Publisher:

Prof. Dr. Peter Loos
Johannes Gutenberg-University Mainz
ISYM - Information Systems & Management
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und BWL
D-55099 Mainz, Germany

<http://www.isym.bwl.uni-mainz.de>

The working papers 1 through 8 are published in Chemnitz, Germany, by Prof. Dr. Peter Loos and Prof. Dr. Bernd Stöckert.

© Mainz, June 2005

ISSN 1617-6324 (printed version)

ISSN 1617-6332 (Internet version)

URN urn:nbn:de:0006-0252

Management Summary

This report describes the statistical results of a laboratory experiment which compares the Event-driven Process Chain (EPC) and Petri net (C/E net) as two popular notations for modeling business processes regarding their control-flow mechanisms.

Keywords: Process modeling notations, Evaluation, Laboratory experiment, EPC, Petri net

Authors

Kamyar Sarshar, Peter Loos, Philipp Dominitzki

Johannes Gutenberg-University Mainz

ISYM - Information Systems & Management

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und BWL

D-55099 Mainz, Germany

Phone: +49 6131 39-22734, Fax: -22185

E-Mail: {sarshar|dominitzki|loos}@isym.bwl.uni-mainz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Introduction	1
2	Research Methodology	2
3	Results	4
3.1	Hypothesis H1: AND / XOR.....	4
3.2	Hypothesis H2: EPC Multi-level AND/XOR-connector.....	7
3.3	Hypothesis H3: EPC OR-connector	7
3.4	Hypothesis H4: Overall comprehension of the control-flow.....	9
3.5	Hypothesis H5: Perceived ease-of-use of the control-flow	11
3.6	Hypothesis H6: Perceived ease-of-use of the notation.....	14
3.7	Hypothesis H7: Intention to use	16
3.8	Further results.....	17
3.8.1	Participant's characteristics	17
3.8.2	Open block question.....	20
	Appendix A: Introduction of the notations.....	22
	Appendix B: Distributed models.....	29
	Appendix C: Questionnaires.....	31
	Literature	45

1 Introduction

The choice of an appropriate notation for business process modeling is highly dependent on the purpose of the modeling task as well as the people involved in it. While business process analysis emphasizes the use of formal notations¹, early modeling stages within the business process management life cycle focus on capturing relevant aspects of an application domain and developing conceptual models in cooperation with the end-user.² The objective of such conceptual models is to represent a high-level specification of processes independent from their implementation within an information system.

Two notations have been widely used for business process modeling. The Event-driven Process Chain (EPC)³ which has been constructed on the basis of C/E nets⁴ gained broad acceptance in commercial projects especially in the context of SAP R/3⁵ and ARIS-Toolset⁶. Since its introduction, various extensions of the standard EPC have been proposed.⁷ Petri nets, originating from the early work of Carl Adam Petri⁸, have been investigated extensively within the scientific community during the last four decades, whereby different extensions and applications were introduced.⁹ Several authors have successfully applied the concept of Petri nets to process modeling and analysis.¹⁰

So far, the discussions about these two notations have focused on formalization issues regarding the EPC semantic.¹¹ This paper intends to broaden this discussion by addressing the end-user comprehensibility of these two notations concerning conceptual process modeling. Among a variety of empirical and non-empirical approaches that could potentially be used to evaluate the notations Siau et al.: 1998, we have chosen the laboratory experiment to investigate the following hypotheses:

H1: The EPC connectors are better comprehended by end-user than C/E net representations with respect to AND-type situation (H1a) and XOR-type situation (H1b).

H2: The EPC multi-level AND/XOR-connectors are comprehended by end-users as good as AND-connectors and XOR-connectors.

H3: The EPC OR-connectors are comprehended by end-users as good as AND-connectors and XOR-connectors.

H4: The overall end-user comprehension of the control-flow of an EPC model is higher than an equivalent C/E net model.

¹ van der Aalst: 1996

² Mylopoulos: 1998

³ Keller, Nüttgens, Scheer: 1992

⁴ Scheer: 1998, p. 47; Scheer, Nüttgens, Zimmermann: 1995, p. 428

⁵ Keller, Teufel: 1998a

⁶ Davis: 2001

⁷ Rittgen: 1999; Thomas, Hüselmann, Adam: 2002; Senger: 2000; Scheer, Nüttgens, Zimmermann: 1997

⁸ Petri: 1962

⁹ Reisig, Rozenberg: 1998

¹⁰ Zisman: 1977; van der Aalst: 1994; Oberweis, Schätzle, Stucky, Weitz, Zimmermann: 1997

¹¹ Chen, Scheer: 1994; Rodenhagen: 1997; Langner, Schneider, Wehler: 1998; Keller, Teufel: 1998b; van der Aalst: 1999; Rump: 1999; Nüttgens, Rump: 2002; Kindler: 2004

H5: The perceived ease-of-use of the EPC control-flow is higher than C/E net.

H6: The perceived ease-of-use of the EPC notation is higher than C/E net.

H7: The intention of end-user to use the EPC is higher than C/E net.

The remainder of this paper is organized as follows. After this introduction, the next section describes the research methodology. Afterwards, the results of the study are disclosed. The appendices present how the notations were introduced to the participants and which models and questionnaires were distributed to them.

2 Research Methodology

Experimental Design: To test the hypothesis, a laboratory experiment was conducted with a two-group, post-test only experimental design.¹² Figure 1 depicts the relationship between independent, controlled and dependent variables of this study.

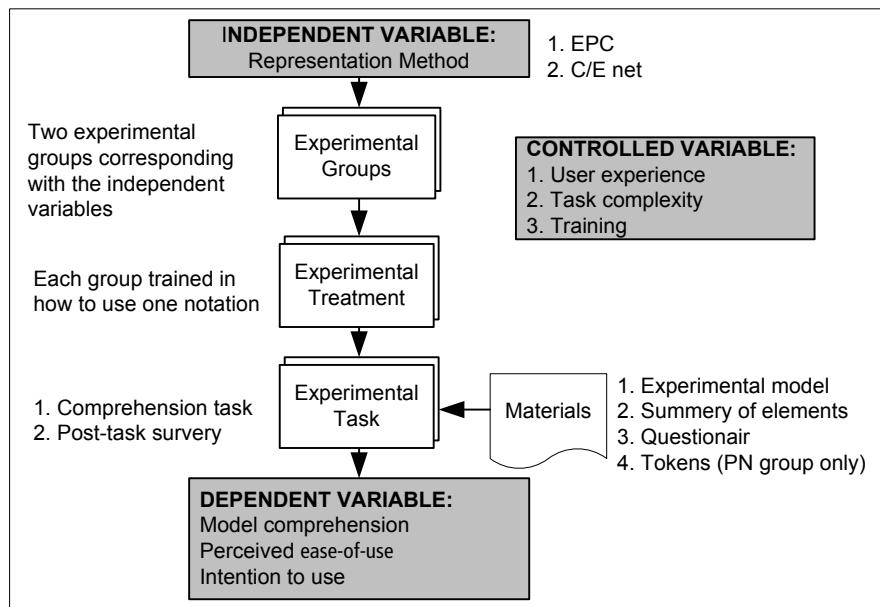


Fig. 1. Research model of the study (adapted from Moody: 2002)

- Independent variables: this is the only variable that has to be changed in order to ensure internal validity. In this study, the type of process modeling notation was regarded as the only independent variable.
- Controlled variables: control variables of the experiment had to be held constant during the experiment. In this study task complexity, user experience and training were regarded as controlled variables.

¹² Adapted and modified from Moody: 2002 .

- Dependent variable: According to the hypothesis the dependent variables were model comprehension, perceived ease-of-use and intention to use. Model comprehension was measured by the number of correct answers to process related questions in the questionnaire. The perceived ease-of-use and the intention to use the notation were assessed by various process independent questions of the questionnaire whereby the subjective estimation of the participants regarding the notation was asked for.

Procedure: First, subjects with no or very limited prior knowledge on the notations were recruited. Recruited subjects received no information on the content of the experiment in advance, so no preparation was possible. The incentive was a letter of confirmation of participation in the experiment and an access authorization to the faculty computer rooms for one semester equivalent to €5. After random separation of the subjects into an EPC group and a Petri net group, the experiment proceeded as follows. Participants of each group got an experimental treatment consisting of 15 minutes of general instruction for one of the modeling notations. During this introduction, the main elements of the technique were presented to the participants. While within the EPC group the graphical representation and semantic of functions, events and connectors were presented, participants of the Petri net group got a similar instruction on places, transitions and the token game.¹³ In each group, some basic examples illustrated the application of the elements for process modeling. Afterwards, following materials were distributed to the participants:

- An experimental business process model on sheet a large paper which was represented respectively for one group in EPC, and for the other in C/E net notation.¹⁴
- A multiple-choice questionnaire which consisted of three blocks: anonymous questions on participant's age, major, semester, gender, prior knowledge etc., questions based on situations within the supplied business process and post-task questions regarding the perceived ease-of-use and intention to use the tested method.¹⁵
- A notation summary of one page recalling major elements of tested notations.
- Small tokens (only for the Petri net group)

No other material was permitted to use. The experiment took place in a regular lecture room where participants of one group simultaneously conducted the experiment. The material and the procedure were tested prior to the experiment with four students.

The business process: The distributed business process was taken from [Scheer: 1998, p. 433] where a variety of conceptual models for industrial enterprises introduced. The chosen model was a sales process modeled in EPC. The model has been extended in order to make it more complex. The transformation to an equivalent C/E net was based on [van der Aalst: 1999] in term of events, functions, AND- and XOR-joint and

¹³ For further information on the introduction see Appendix A

¹⁴ The Models are illustrated in Appendix B

¹⁵ The questionnaires are shown in Appendix C

split connector. It was ensured that all XOR-split was matched with a corresponding XOR-joint. All EPC OR-connectors were replaced by XOR-type semantic within the C/E net model.

Experimental Task: Participants of each group were requested to use the given experimental business process model and answer the questions of the questionnaire where the comprehension of different situations within the process model was assessed (e.g. "What happens after the customer order is received?"). After finishing all process-related questions, participants had to answer the post-task questions on to what extend they back particular statements (e.g. "In my opinion, EPC as a method for business process modeling is comprehensible").

Subjects: The sample of this study consists of 50 students with business and economy background. The following table gives a summary of the participants in each experimental group.

Table 1. Summary of participants

	EPC group	Petri net group
Number of participants	25	25
Gender	60%: male 40%: female	52%: male 48%: female
Average age	24	24
Average semester	7	7
Prior experience on the notations	48%: fully unknown 36%: known, never applied 16%: known and applied	64%: fully unknown 28%: known, never applied 8%: known and applied

3 Results

3.1 Hypothesis H1: AND / XOR

H1.1p (EPC)¹⁶

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

¹⁶ For corresponding questions see Appendix C

H1.2p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

H1.3p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

H1.4p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

H1.1p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

H1.2p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,00000

H1.3p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	1	4
	Correct answers	24	96,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,9600	,2000

H1.4p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	5	20,0
	Correct answers	20	80,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,8000	,4082

3.2 Hypothesis H2: EPC Multi-level AND/XOR-connector

H2.1p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,0000

H2.2p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	0	0
	Correct answers	25	100,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		1,0000	,0000

3.3 Hypothesis H3: EPC OR-connector

H3.1p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	1	4,0
	Correct answers	24	96,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,9600	,2000

H3.2p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	9	36,0
	Correct answers	16	64,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,6400	,4899

H3.3p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	1	4,0
	Correct answers	24	96,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,9600	,2000

H3.4p (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	6	24,0
	Correct answers	19	76,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,7600	,4359

H3.5op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	19	76,0
	Mostly	6	24,0
	Mostly not	0	0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

H3.6op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	12	48,0
	Mostly	12	48,0
	Mostly not	1	4,0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

H3.7op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	18	72,0
	Mostly	7	28,0
	Mostly not	0	0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

3.4 Hypothesis H4: Overall comprehension of the control-flow

Petri net group

H4.1p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	7	28,0
	Correct answers	18	72,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,7200	,4583

H4.2p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	14	56,0
	Correct answers	11	44,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,4400	,5066

H4.3p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	2	8,0
	Correct answers	23	92,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,9200	,2767

H4.4p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	8	32,0
	Correct answers	17	68,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,6800	,4761

H4.5p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	5	20,0
	Correct answers	20	80,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,8000	,4082

H4.6p (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	12	48,0
	Correct answers	13	52,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,5200	,5099

Petri net group

Including all ten process related questions (H1.1p - H1.4p / H4.1p- H 4.6p)

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
TOTAL SUM	25	,44	1,00	,7800	,1974
Valid	25				

EPC group

Including all ten process related questions (H1.1p - H1.4p / H2.1p- H 2.2p / H3.1p - 3.4p)

	N	Minimum	Maximum	Average value	Standard deviation
TOTAL SUM	25	,64	1,00	,9300	,1973
Valid	25				

3.5 Hypothesis H5: Perceived ease-of-use of the control-flow

H5.1op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	5	20,0
	Correct answers	20	80,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,8000	,4083

H5.2op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	4	16,0
	Correct answers	21	84,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,8400	,3742

H5.3op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	5	20,0
	Correct answers	20	80,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,8000	,4083

H5.4op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Wrong answers	7	28,0
	Correct answers	18	72,0
	Total	25	100,0
		Average value	Standard deviation
0 = Wrong 1 = Right		,7200	,4583

H5.5op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	3	12,0
	Mostly not	9	36,0
	Absolutely not	13	52,0
	Total	25	100,0

H5.6op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	1	4,0
	Mostly	1	4,0
	Mostly not	10	40,0
	Absolutely not	13	52,0
	Total	25	100,0

H5.7op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	3	12,0
	Mostly	6	24,0
	Mostly not	6	24,0
	Absolutely not	10	40,0
	Total	25	100,0

H5.8op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	3	12,0
	Mostly	8	32,0
	Mostly not	9	36,0
	Absolutely not	5	20,0
	Total	25	100,0

H5.5op (EPK)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	0	0
	Mostly not	14	56,0
	Absolutely not	11	44,0
	Total	25	100,0

H5.6op (EPK)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	1	4,0
	Mostly not	9	36,0
	Absolutely not	15	60,0
	Total	25	100,0

H5.7op (EPK)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	3	12,0
	Mostly	9	36,0
	Mostly not	6	24,0
	Absolutely not	7	28,0
	Total	25	100,0

H5.8op (EPK)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	1	4,0
	Mostly	6	24,0
	Mostly not	12	48,0
	Absolutely not	6	24,0
Total		25	100,0

3.6 Hypothesis H6: Perceived ease-of-use of the notation

H6.1op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	9	36,0
	Mostly	15	60,0
	Mostly not	1	4,0
	Absolutely not	0	0
Total		25	100,0

H6.2op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	0	0
	Mostly not	14	56,0
	Absolutely not	11	44,0
Total		25	100,0

H6.3op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	5	20,0
	Mostly not	12	48,0
	Absolutely not	8	32,0
Total		25	100,0

H6.4op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	4	16,0
	Mostly not	12	48,0
	Absolutely not	9	36,0
	Total	25	100,0

H6.1op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	7	28,0
	Mostly	14	56,0
	Mostly not	4	16,0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

H6.2op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	1	4,0
	Mostly	4	16,0
	Mostly not	15	60,0
	Absolutely not	5	20,0
	Total	25	100,0

H6.3op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	4	16,0
	Mostly not	12	48,0
	Absolutely not	9	36,0
	Total	25	100,0

H6.4op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	0	0
	Mostly	4	16,0
	Mostly not	13	52,0
	Absolutely not	8	32,0
	Total	25	100,0

3.7 Hypothesis H7: Intention to use

H7.1op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	7	28,0
	Mostly	15	60,0
	Mostly not	3	12,0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

H7.2op (EPC)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	3	12,0
	Mostly	2	8,0
	Mostly not	14	56,0
	Absolutely not	6	24,0
	Total	25	100,0

H7.1op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	4	16,0
	Mostly	13	52,0
	Mostly not	8	32,0
	Absolutely not	0	0
	Total	25	100,0

H7.2op (Petri net)

		Frequency	Percent
Valid	Absolutely	2	8,0
	Mostly	7	28,0
	Mostly not	10	40,0
	Absolutely not	6	24,0
Total		25	100,0

3.8 Further results

3.8.1 Participant's characteristics

Spearman Rho test for the Petri net group

		Total Sum
Age	Correlation coefficient	-,133
	Sig. (2-sided)	,527
	N	25
Gender	Correlation coefficient	-,412 (*)
	Sig. (2- sided)	,040
	N	25
Study course	Correlation coefficient	-,222
	Sig. (2- sided)	,287
	N	25
Semesters	Correlation coefficient	-,110
	Sig. (2- sided)	,601
	N	25
MIS as an elective subject	Correlation coefficient	,290
	Sig. (2- sided)	,159
	N	25
Lecture MobIS attended	Correlation coefficient	,183
	Sig. (2- sided)	,380
	N	25
Apprenticeship and/or Internship	Correlation coefficient	-,125
	Sig. (2- sided)	,552
	N	25
Experiences with the modeling technique	Correlation coefficient	,417 (*)
	Sig. (2- sided)	,038

	N	25
Knowledge of other modeling languages	Correlation coefficient	,090
	Sig. (2- sided)	,667
	N	25

Total sum	Correlation coefficient	1,000
	Sig. (2- sided)	.
	N	25

* The correlation is significant.

Mann-Whitney and Wilcoxon test for the correlation between gender and results

	Gender	N	Median rank	Rank sum
Total sum	Male	13	15,73	204,50
	Female	12	10,04	120,50
	Total	25		

	Total sum
Mann-Whitney test	42,500
Wilcoxon test	120,500
Z	-2,020
Asymptotic significance (2-sided)	,043
Exact significance (2-sided)	,052

Spearman Rho test for the EPC group

		Total Sum
Age	Correlation coefficient	-,091
	Sig. (2-sided)	,667
	N	25
Gender	Correlation coefficient	,445(*)
	Sig. (2- sided)	,026
	N	25
Study course	Correlation coefficient	,135
	Sig. (2- sided)	,519
	N	25
Semesters	Correlation coefficient	,062
	Sig. (2- sided)	,770

	N	25
MIS as an elective subject	Correlation coefficient	-,064
	Sig. (2- sided)	,762
	N	25
Lecture MobIS attended	Correlation coefficient	-,099
	Sig. (2- sided)	,638
	N	25
Apprenticeship and/or Internship	Correlation coefficient	-,264
	Sig. (2- sided)	,202
	N	25
Experiences with the modeling technique	Correlation coefficient	-,005
	Sig. (2- sided)	,980
	N	25
Knowledge of other modeling languages	Correlation coefficient	,238
	Sig. (2- sided)	,252
	N	25
Total sum	Correlation coefficient	1,000
	Sig. (2- sided)	.
	N	25

* The correlation is significant.

Mann-Whitney test for correlation between gender and results (EPC group)

	Gender	N	Median rank	Rank sum
Total sum	Male	15	10,80	162,00
	Female	10	16,30	163,00
	Total	25		

	Total sum
Mann-Whitney-U	42,000
Wilcoxon-W	162,000
Z	-2,178
Asymptotic significance (2-sided)	,029
Exact significance (2-sided)	,071

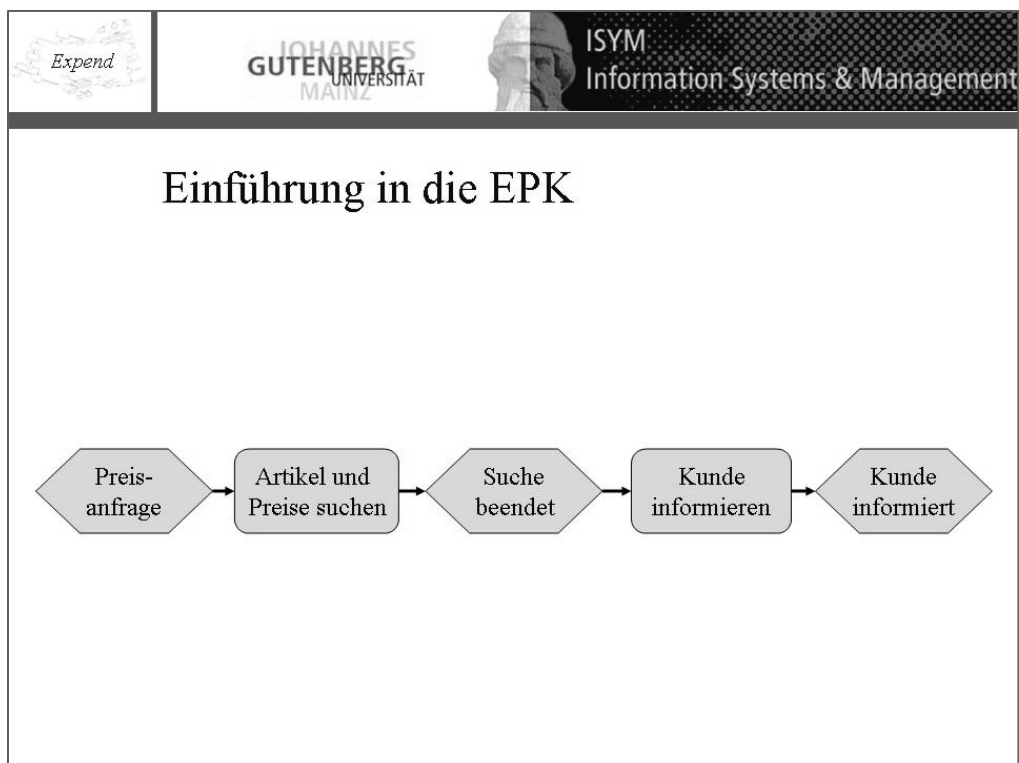
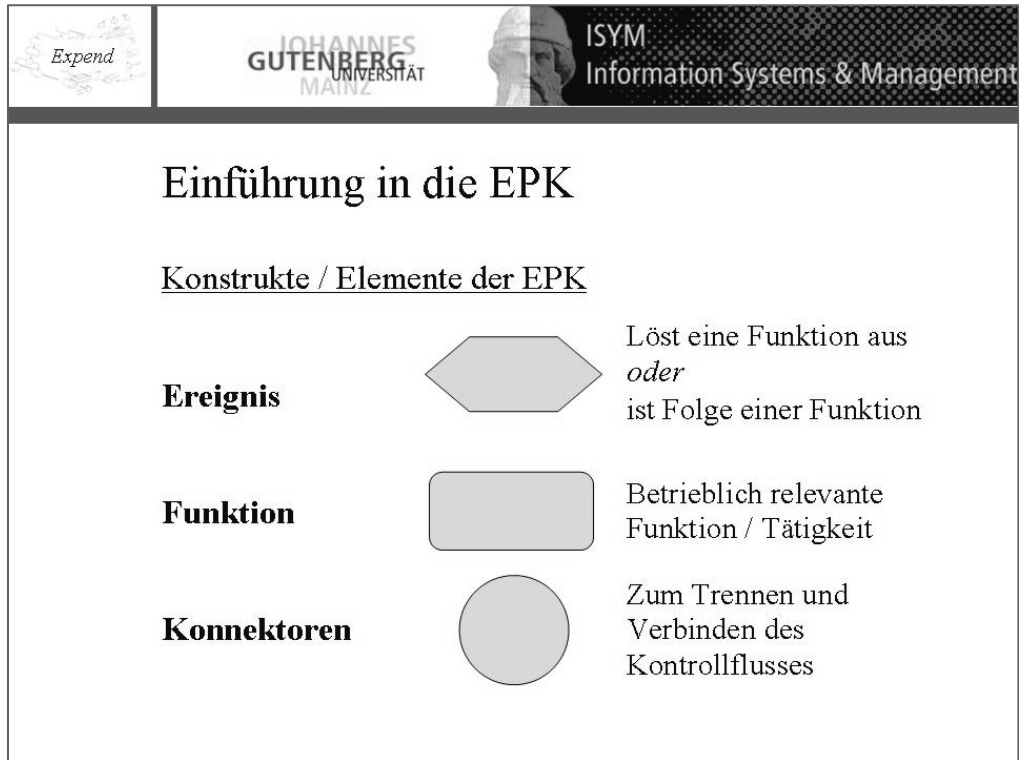
3.8.2 Open block question

EPC group	Petri net group
- Geschäftsprozesse können schnell überblickt werden. Der Gesamt Ablauf wird deutlich. Eine verbale Beschreibung würde zu Chaos führen. Dennoch könnten Endanwender wegen der Formalisierung überfordert sein. - Gute Methode für geübte Augen, jedoch eventuell zu kompliziert für "Erstanwender"! Jedoch leicht zu erlernen. - Schnell und gut verständlich aufgrund der geringen Anzahl der Modellierungselemente. Es fehlen textuelle Beschreibungen der Ereignisse. OR Konnektor ist nicht Eindeutig. Welche Pfad-Kombinationen werden ausgeschlossen? Wird nicht ersichtlich. - Finde die Form OK - Man hätte die Fragen mischen sollen ; nicht erst geordnet Fragen zu AND, dann zu XOR, usw. - Fragen wurden alle abgedeckt; War überrascht, wie schnell man sich auf dem Plan zurecht findet. EPK ist geeignete Basis zur Verständigung von Prozessen. - Fragen klar gestellt; alle Situationen leicht gefunden; klare Antwortmöglichkeiten; Modellierung ist schön strukturiert und zeigt auch wie Geschäftsbereiche untereinander verbunden sind. - Eine gute Möglichkeit der Darstellung, ein klein wenig Übung muss aber vorhanden sein. - Ich finde das Diagramm deutlich und gut geschrieben. - Ich finde die EPK eine gute Idee, da sie übersichtlich sind und weniger missverständlich als "natürlichsprachige" Beschreibungen - Es ist eine gute Form der Modellierung, könnte aber, vor allem wegen Konnektoren, für manche Endanwender etwas kompliziert erscheinen. - EPK ist übersichtlicher als beschreibbarer Text, damit schneller verständlich; gut das Hinweise wie "Oben Links" gegeben wurden zum Finden der Situation - Für Endanwender halte ich die EPK für zu schwierig, weil man sich erstmal "reindenken" muss. Für Spezialisten ist diese Modellierung bestimmt gut geeignet. - Diese Form der Geschäftsmodellierung finde ich praktisch, da hier die Prozesse übersichtlich und nach syntaktischen Regeln aufgebaut sind. Nachteil ist natürlich, dass der Endanwender die Sprache erst lernen muss. - Mir ist nichts aufgefallen, was die Fragen nicht abgedeckt hätten. Finde die Geschäftsprozessmodellierung mit EPK gut, da man relativ schnell und übersichtlich alles erkennen kann. - Modellierung ist soweit OK, könnte durch farbliche Unterstützung noch einfacher und verständlicher sein. Ich kam mir nicht überfragt vor, d.h. es waren durchweg verständliche Formulierungen und der Test war ohne Vorwissen lösbar. - EPK ermöglicht es, Prozesse verständlich darzustellen. - Wenn die Prozesse nicht zu umfangreich sind, ist die EPK sicherlich geeignet --> aber sollen solche Poster wirklich die Bürowände schmücken?? - Am Anfang war ich kurz irritiert wie ich auf dem riesen Blatt, was finden soll. Hat sich aber sofort gelegt. Die EPK finde ich sehr verständlich und einleuchtend, da jeder kleine Prozesse (scheint mir) erstmal abgedeckt ist. - Die EPK halte ich für sinnvoll. Für ungeübte und mit	- Finde ich interessant und lehrreich. Modellierung ist auch für Laien schnell zu verstehen. - ICH komme damit gut klar...! - Um ehrlich zu sagen, ich kann kaum glauben, dass solche Modellierungspläne in der Praxis wirklich nützlich und behilflich sind. Ist das nicht alles völlig überflüssig?? - Es wurde nicht erklärt, ob es einen Zusammenhang zwischen zwei Stellen, die ihre Marken einer Transition abgeben, gleichzeitig dies tun. Also die zeitliche Abstimmung war nicht klar definiert. - Ich finde diese Form der Geschäftsprozessmodellierung geeignet für graphische Darstellungen der Prozesse. Für mich ist sie verständlich und gut nachvollziehbar. - Ich denke, dass diese Form der GPM sinnvoll ist für Experten zur Planung, Kontrolle und Verbesserung betrieblicher Anwendungen. Aber ich denke dass ungeübte, nicht-studierte Mitarbeiter erhebliche Probleme mit dem Verständnis haben werden. - War alles sehr abstrakt ,eine längere Einführung könnte sinnvoll sein - Musste die Fragen oft 2x lesen, um genau zu verstehen, was gemeint ist. Viel durch Ausschlussverfahren geantwortet. Modellierungssprache OK, man muss sich aber erst eindenken - verständlichere Sprache erwünscht! - Zwingt Leute in Kategorien zu denken, die sie nicht kennen. Folge vielleicht, dass praxisfremde Entscheidungen getroffen werden... - Erfordert zum Teil ausgeprägtes analytisches Denken, mit dem nicht unbedingt jeder klar kommt. - Manchmal nicht ganz sicher, wenn mehrere Pfade parallel verlaufen. Sehr gut nachzuvollziehen, allerdings beim Erstellen möglicherweise sehr zeitaufwändig. - Es wird nichts ausgesagt über zeitliche Abfolgen der Prozesse. Also wie schnell bspw. zwei parallel verlaufende Prozesse durchlaufen werden, wenn sie unterschiedl. viele Ereignisse und Transitionen haben. Wenn man alles verstanden hat: sehr gut!! - Noch eine Methode von Modellierung. Nicht viel besser, auch nicht schlechter als andere... - Die Modellierung ist verständlich und leicht nachvollziehbar. Gute Methode um Geschäftsprozesse zu beschreiben und zu planen.

Computern nicht vertraute Personen, wie sie in Unternehmen häufig anzutreffen sind, ist der Umfang der Prozesskette zu lang. Ein Anzeigemechanismus wäre gut - Diese Form der GPM ist sehr ökonomisch, erfordert zu mindest am Anfang ein hohes Maß an Konzentration! Sie kann aber wahrscheinlich niemals alle Situationen abdecken. - Diese Form scheint einfacher zu sein als in der Realität. Das Beispiel war einfach und übersichtlich aber ich befürchte, dass die tatsächlichen Geschäftsprozesse viel mehr kompliziert sind. - Halte diese Form der Geschäftsprozessmodellierung für gut!	
---	--

Appendix A: Introduction of the notations

Introducing the EPC notation



Einführung in die EPK

Konstrukte / Elemente der EPK

Konnektoren

zum Trennen und Verbinden des Kontrollflusses



Einführung in die EPK

Konstrukte / Elemente der EPK

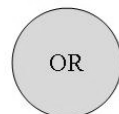
Konnektoren



Die sich öffnenden Pfade müssen **alle** durchlaufen werden, beim Zusammenführen erfolgt eine **Synchronisation**.



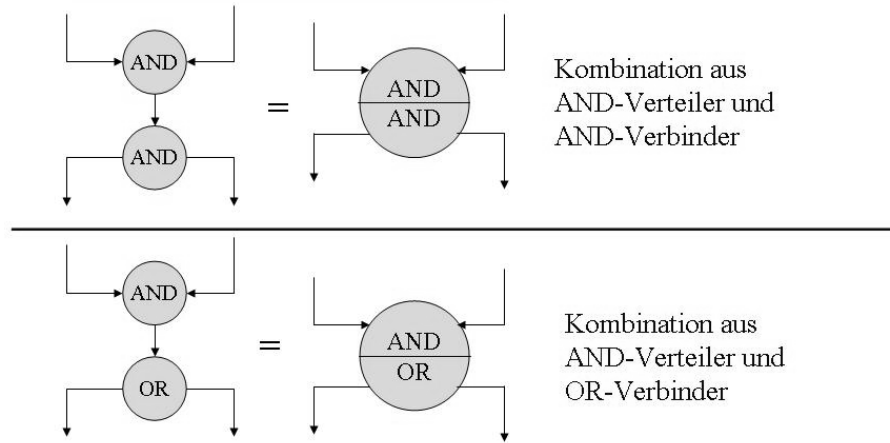
Einer der sich öffnenden Pfade muss verfolgt werden, demnach ist auch **keine** Synchronisation notwendig.



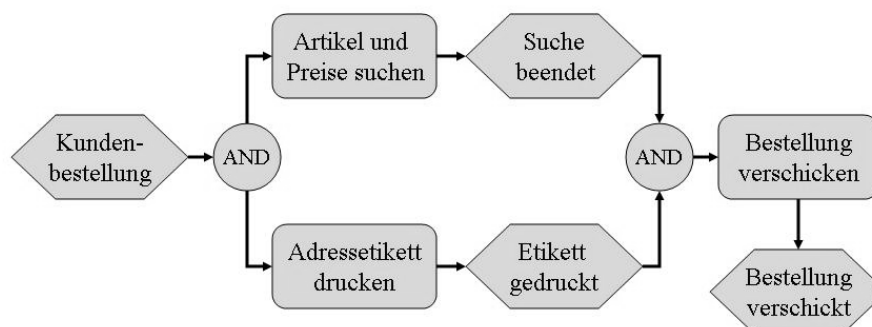
Einer oder **mehrere** der sich öffnenden Pfade muss verfolgt werden.

Einführung in die EPK

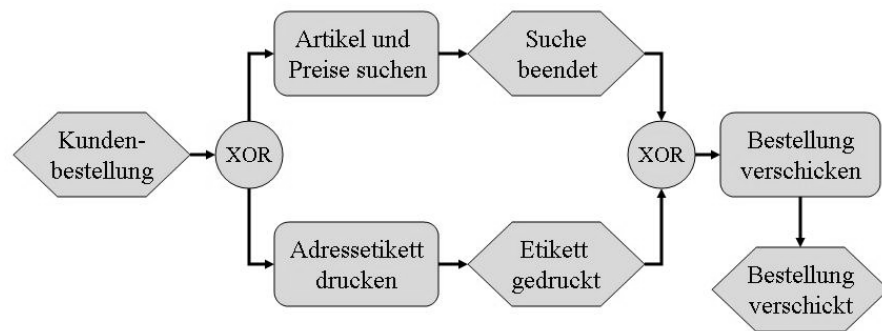
Konstrukte / Elemente der EPK - **Geteilte Konnektoren**



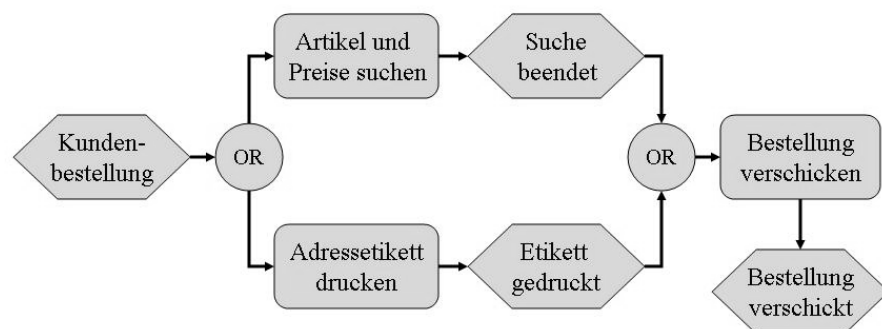
Einführung in die EPK



Einführung in die EPK



Einführung in die EPK

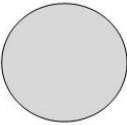


Introducing the Petri net notation

   ISYM
Information Systems & Management

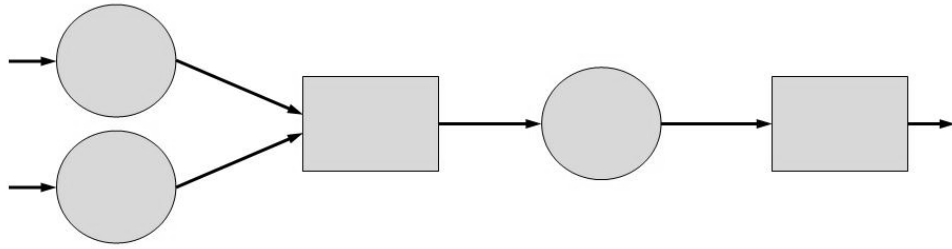
Einführung Petri-Netz (B/E-Netz)

Elemente

Stelle		Entspricht einer Bedingung
Transition		Entspricht einem Ereignis , welches eine betriebliche Funktion realisiert

   ISYM
Information Systems & Management

Einführung Petri-Netz (B/E-Netz)

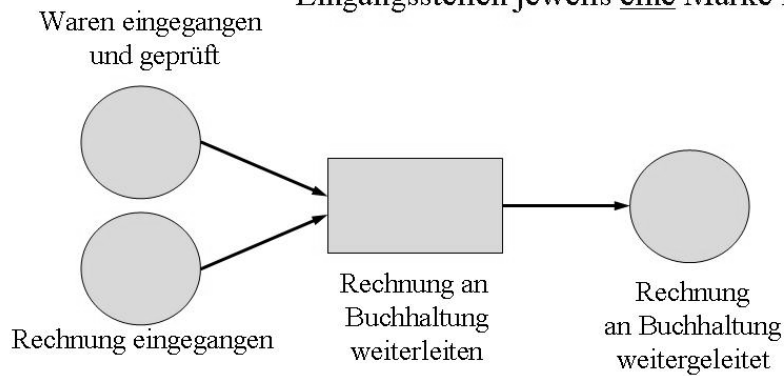


```
graph LR; I1(( )) --> T1[ ]; I2(( )) --> T1; T1 --> P1(( )); P1 --> T2[ ]; T2 --> O1(( ))
```

- Es erfolgt stets ein **Wechsel** zwischen Stellen und Transitionen.
- Niemals gibt es zwei Stellen oder zwei Transitionen hintereinander.
- Die Elemente sind entlang des Kontrollflusses orientiert

Beispiel – mit Markenspiel

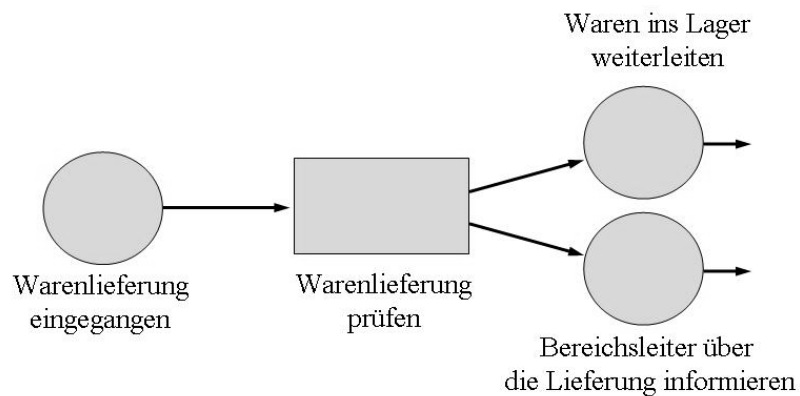
1. Regel: Eine Transition schaltet, sobald in allen Eingangsstellen jeweils eine Marke liegt



Wichtig: In einer Stelle kann immer nur eine Marke liegen

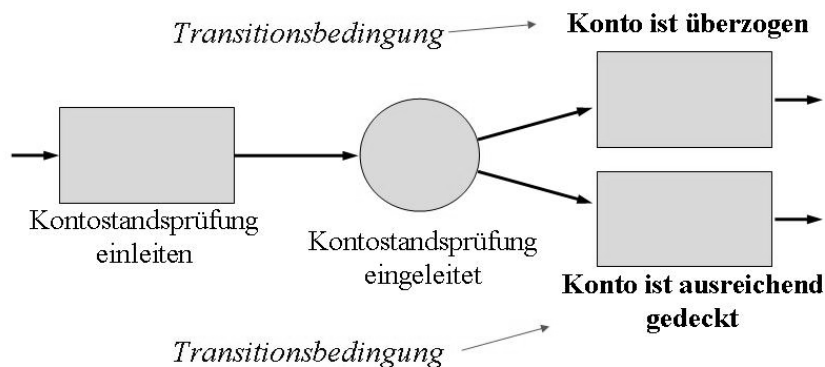
Beispiel – mit Markenspiel

2. Regel: Nachdem die Transition geschaltet hat, wird in alle Ausgangsstellen jeweils eine Marke gelegt



Beispiel – mit Markenspiel

3. Regel: Folgen auf eine Stelle mehrere Transitionen, so kann stets nur eine Transition schalten. Welche schaltet, hängt von den **Transitionsbedingungen** ab.

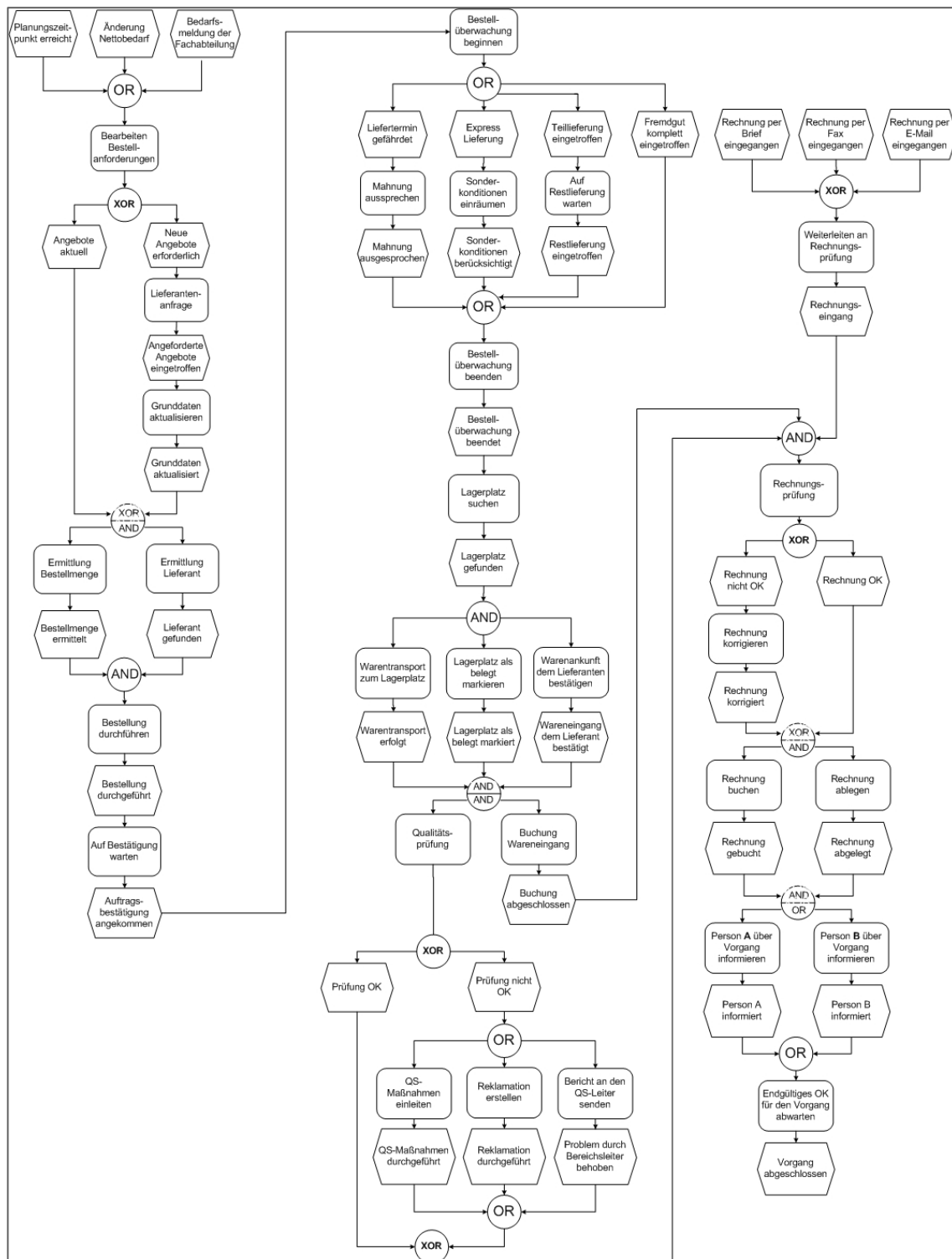


Hinweise zum Experiment

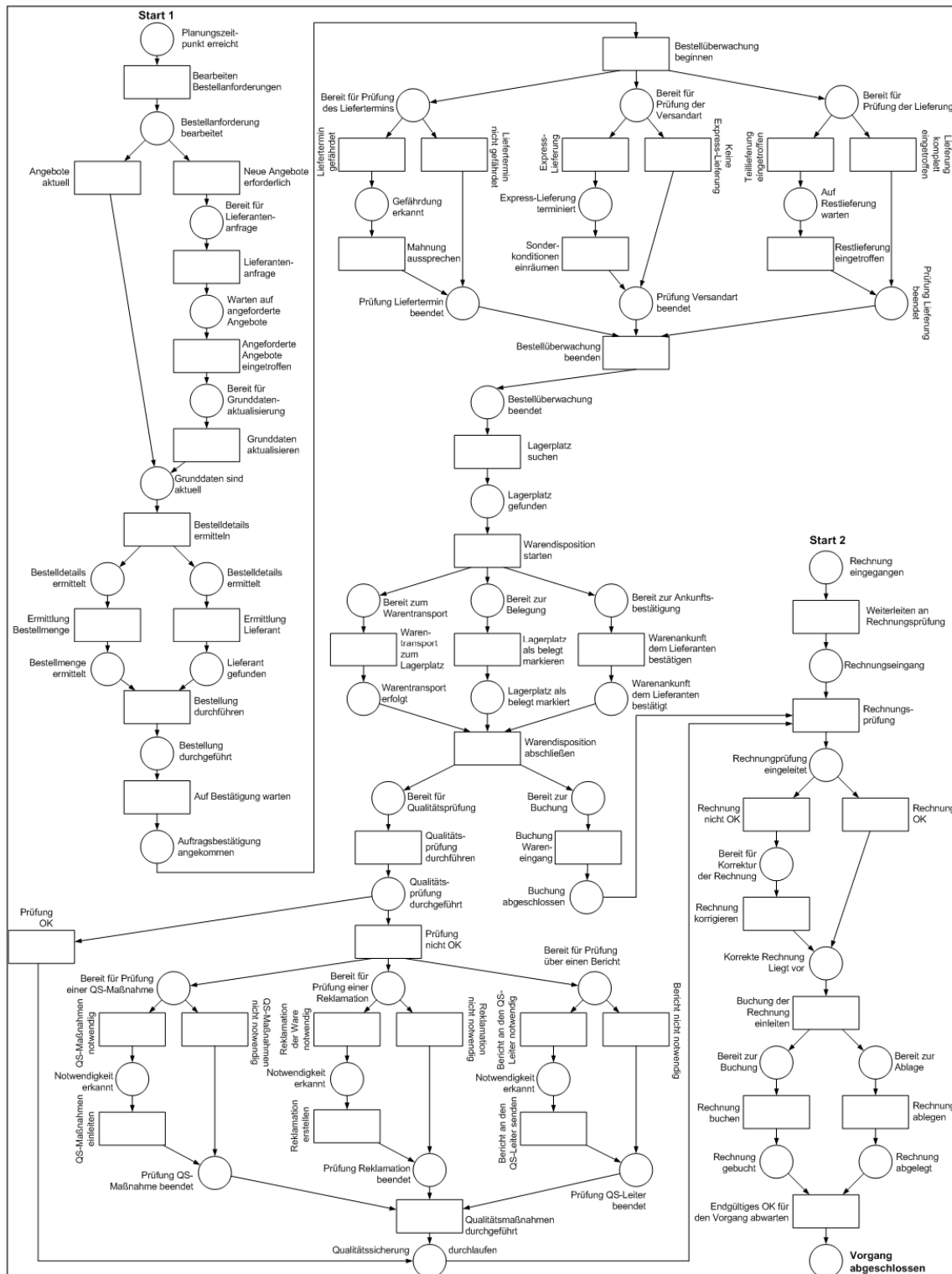
- Bitte schalten Sie sämtliche elektronischen „Störquellen“ (Handy, PDA, Laptop, Wecker, ...) aus.
- Bitte stellen Sie während des Experiments die Gespräche zu Ihren Nachbarn ein.
- Bitte lesen Sie die **Hinweise** und die Fragen auf dem Bearbeitungsbogen sorgfältig und genau durch.
- Sie können das Experiment jederzeit freiwillig beenden.
- Sie können den Fragebogen abgeben, sobald Sie alle Fragen bearbeitet haben.

Appendix B: Distributed models

EPC model



Petri net model



Appendix C: Questionnaires

EPC questionnaire

Persönliche Angaben	
A.1	Alter:
A.2	Geschlecht: ☐ Männlich ☐ Weiblich
A.3	Studiengang: ☐ BWL ☐ VWL ☐ WiPäd ☐ Nebenfach
A.4	Fachsemester:
A.5	Wirtschaftsinformatik als Wahlfach: ☐ Ja ☐ Nein
A.6	Wirtschaftsinformatik I (MobIS) gehört: ☐ Ja ☐ Nein
A.7	Haben Sie schon eine betriebliche Ausbildung und / oder Praktika absolviert? ☐ Sowohl Ausbildung als auch Praktika ☐ Betriebliche Ausbildung ☐ Praktika während des Studiums ☐ Keine praktischen betrieblichen Erfahrungen
A.8	Haben Sie Erfahrungen mit der Modellierungssprache Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) vor dieser Studie sammeln können? ☐ Nein, mir war die Modellierungssprache EPK unbekannt ☐ Ja, ich kannte die Modellierungssprache, hatte sie aber nie selber angewendet ☐ Ja, ich kannte die Modellierungssprache und hatte sie auch selber zur Modellierung angewendet
A.9	Sind Ihnen andere Modellierungssprachen bekannt? ☐ Nein ☐ Ja Wenn ja, welche _____ _____ _____

Fragen zum Prozessbogen

H1.1p	Was passiert nach dem das Ereignis „Lagerplatz gefunden“ eintritt? <i>(Mitte)</i> ☐ Nur die Funktion „Warentransport zum Lagerplatz“ wird ausgeführt ☐ Nur die Funktion „Lagerplatz als belegt markieren“ wird ausgeführt ☐ Nur die Funktion „Warenankunft dem Lieferanten bestätigen“ wird ausgeführt ☐ Es wird genau eine (egal welche) dieser drei Funktionen ausgeführt ☐ Es wird eine oder mehrere dieser Funktionen ausgeführt ☐ Es werden alle diese Funktionen ausgeführt
H1.2p	Durch welches Ereignis / durch welche Ereignisse wird die Funktion „Bestellung durchführen“ ausgelöst? <i>(Mitte Links)</i> ☐ Nur durch das Ereignis „Bestellmenge ermittelt“ ☐ Nur durch das Ereignis „Lieferant gefunden“ ☐ Durch genau eines (egal welche) dieser Ereignisse ☐ Durch eines oder beide Ereignisse ☐ Nur durch beide Ereignisse ☐ Durch keines dieser Ereignisse
H1.3p	Welches Ereignis tritt / welche Ereignisse treten nach der Rechnungsprüfung ein? <i>(Mitte Rechts)</i> ☐ Nur das Ereignis „Rechnung OK“ tritt ein ☐ Nur das Ereignis „Rechnung nicht OK“ tritt ein ☐ Entweder das Ereignis „Rechnung nicht OK“ oder „Rechnung OK“ tritt ein ☐ Beide Ereignisse treten ein ☐ Eine oder beide Ereignisse treten ein ☐ Keines dieser Ereignisse tritt ein
H1.4p	Durch welches Ereignis / durch welche Ereignisse wird die Funktion „Weiterleiten an Rechnungsprüfung“ ausgelöst? <i>(Oben Rechts)</i> ☐ Nur durch das Ereignis „Rechnung per Brief eingegangen“ ☐ Nur durch das Ereignis „Rechnung per Fax eingegangen“ ☐ Nur durch das Ereignis „Rechnung per E-Mail eingegangen“ ☐ Nur durch alle drei Ereignisse ☐ Durch genau eines (egal welches) dieser drei Ereignisse ☐ Durch keines dieser Ereignisse

Fragen zum Prozessbogen

H2.1p	Durch welches Ereignis / durch welche Ereignisse wird die Funktion „Ermittlung Bestellmenge “ ausgelöst? <i>(Mitte Links)</i> ☐ Nur das Ereignis „Angebote aktuell“ ☐ Nur das Ereignis „Grunddaten aktualisiert“ ☐ Durch genau eines (egal welches) dieser Ereignisse ☐ Nur durch beide Ereignisse ☐ Durch keines dieser Ereignisse ☐ Keine der Antworten ist richtig
H2.2p	Durch welches Ereignis / durch welche Ereignisse wird die Funktion „Rechnung buchen“ ausgelöst? <i>(Mitte Rechts)</i> ☐ Nur durch das Ereignis „Rechnung korrigiert“ ☐ Nur durch das Ereignis „Rechnung OK“ ☐ Durch genau eines (egal welche) dieser Ereignisse ☐ Es ist offen, ob die Funktion überhaupt ausgelöst wird ☐ Nur durch beide Ereignisse ☐ Keine der Antworten ist richtig
H3.1p	Was passiert nach dem das Ereignis „Prüfung nicht OK“ eintritt? <i>(Unten Mitte)</i> ☐ Nur die Funktion „QS-Maßnahmen einleiten“ wird ausgeführt ☐ Nur die Funktion „Reklamation erstellen“ wird ausgeführt ☐ Nur Funktion „Bericht an den QS-Leiter senden“ wird ausgeführt ☐ Es wird genau eine (egal welche) dieser drei Funktionen ausgeführt ☐ Es wird eine oder mehrere dieser Funktionen ausgeführt ☐ Es werden alle diese Funktionen ausgeführt ☐ Keine der Antworten ist richtig
H3.2p	Durch welches Ereignis / durch welche Ereignisse wird die Funktion „Bestellüberwachung beenden“ ausgelöst? <i>(Oben Mitte)</i> ☐ Nur durch das Ereignis „Mahnung ausgesprochen“ ☐ Nur durch das Ereignis „Sonderkonditionen berücksichtigt“ ☐ Nur durch das Ereignis „Restlieferung eingetroffen“ ☐ Nur durch das Ereignis „Fremdgut komplett eingetroffen“ ☐ Es muss nur eines (egal welches) dieser Ereignisse eintreten ☐ Es müssen mehrere dieser Ereignisse eintreten ☐ Keine der Antworten ist richtig

Fragen zum Prozessbogen

H3.3p	Wird immer ein Bericht an den QS-Leiter gesendet, wenn eine Qualitätsprüfung nicht erfolgreich verlaufen ist? (<i>Unten Mitte</i>) ☐ Ja, er wird in jedem Fall gesendet ☐ Nein, er wird auf keinen Fall gesendet ☐ Er kann gesendet werden, muss aber nicht
H3.4p	Ist es möglich, dass eine Teillieferung per Express-Lieferung ankommt? (<i>Oben Mitte</i>) ☐ Ja, prinzipiell ist dies möglich ☐ Nein, eine Teillieferung kann niemals per Express-Lieferung ankommen ☐ Eine Teillieferung kommt stets per Express-Lieferung an ☐ Nur wenn der Liefertermin gefährdet ist, kommt es zur Express-Lieferung

Fragen ohne Prozessbezug

H3.5op	Die Konnektoren „XOR“ und „AND“ sowie die damit verbundenen Konsequenzen für den Prozessablauf konnte ich jederzeit problemlos voneinander trennen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H3.6op	Die Konnektoren „OR“ und „XOR“ sowie die damit verbundenen Konsequenzen für den Prozessablauf konnte ich jederzeit problemlos voneinander trennen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H3.7op	Die Konnektoren „OR“ und „AND“ sowie die damit verbundenen Konsequenzen für den Prozessablauf konnte ich jederzeit problemlos voneinander trennen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Fragen ohne Prozessbezug

H5.5op	Ich hatte Probleme zu erkennen, an welcher Stelle sich der Prozess befindet. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H5.6p	Ich hatte Probleme nachzuvollziehen, an welcher Stelle eine Entscheidungssituation im Prozess entschieden wird. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H5.7op	Ich würde den Prozess besser verstehen, gäbe es eine Art „Anzeigemechanismus“, der mir Schritt für Schritt aufzeigen würde, an welcher Stelle sich der Prozess gerade befindet. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H5.8op	Ich musste längere Zeit über eine Entscheidungssituation nachdenken, bevor ich die Frage beantworten konnte welcher Pfad (bzw. welche Pfade) im Prozess weiterverfolgt wird (bzw. weiterverfolgt werden). ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Fragen ohne Prozessbezug

H6.1op	Ich finde die EPK als Methode der Geschäftsprozessmodellierung verständlich. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.2op	Ich fühlte mich unsicher bei der Beantwortung der Fragen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.3op	Die vorgestellte Methode halte ich prinzipiell für ungeeignet, um Prozesse für ungeübte Betrachter verständlich und nachvollziehbar darzustellen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.4op	Eine natürlichsprachige Beschreibung hätte ich besser verstanden. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H7.1op	Die vorgestellte Methode würde ich später in einem Unternehmen einsetzen, um Geschäftsprozesse und Abläufe für Mitarbeiter verständlich darzustellen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H7.2op	Ich finde die Methode geeignet, um Prozesse durch Experten zu planen. Jedoch würde ich sie nicht benutzen, um Endanwendern den Prozess verständlich darzulegen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Offener Block

O.1	Bitte beschreiben Sie kurz Ihre Erfahrungen während des Experiments. Was ist Ihnen aufgefallen, was nicht durch die vorherigen Fragen abgedeckt wurde. Was halten Sie von einer solchen Form der Geschäftsprozessmodellierung?
-----	--

Petri net questionnaire

Persönliche Angaben

A.1	Alter:
A.2	Geschlecht: ☐ Männlich ☐ Weiblich
A.3	Studiengang: ☐ BWL ☐ VWL ☐ WiPäd ☐ Nebenfach
A.4	Fachsemester:
A.5	Wirtschaftsinformatik als Wahlfach: ☐ Ja ☐ Nein
A.6	Wirtschaftsinformatik I (MobIS) gehört: ☐ Ja ☐ Nein
A.7	Haben Sie schon eine betriebliche Ausbildung und / oder Praktika absolviert? ☐ Sowohl Ausbildung als auch Praktika ☐ Betriebliche Ausbildung ☐ Praktika während des Studiums ☐ Keine praktischen betrieblichen Erfahrungen
A.8	Haben Sie Erfahrungen mit der Modellierungssprache <i>Petri-Netze (B/E-Netz)</i> vor dieser Studie sammeln können? ☐ Nein, mir war die Modellierungssprache Petri-Netz (B/E-Netz) unbekannt ☐ Ja, ich kannte die Modellierungssprache, hatte sie aber nie selber angewendet ☐ Ja, ich kannte die Modellierungssprache und hatte sie auch selber zur Modellierung angewendet
A.9	Sind Ihnen andere Modellierungssprachen bekannt? ☐ Nein ☐ Ja Wenn ja, welche _____ _____ _____

Fragen zum Prozessbogen

H1.1p	Was passiert nach dem die Transition „Warendisposition starten“ geschaltet hat? <i>(Mitte)</i> ☐ Nur die Stelle „Bereit zum Warentransport“ wird belegt ☐ Nur die Stelle „Bereit zur Belegung“ wird belegt ☐ Nur die Stelle „Bereit zur Ankunftsbestätigung“ wird belegt ☐ Es wird genau eine (egal welche) dieser drei Stellen belegt ☐ Es werden eine oder mehrere dieser Stellen belegt ☐ Es werden alle diese Stellen belegt
H1.2p	Welche Stelle bzw. Stellen müssen belegt sein, damit die Transition „Bestellung durchführen“ schaltet? <i>(Mitte Links)</i> ☐ Nur die Stelle „Bestellmenge ermittelt“ muss belegt sein ☐ Nur die Stelle „Lieferant gefunden“ muss belegt sein ☐ Durch die Belegung genau einer (egal welcher) dieser Stellen ☐ Durch die Belegung einer oder beider Stellen schaltet die Transition ☐ Nur durch die Belegung beider Stellen schaltet die Transition ☐ Durch keine Belegung der genannten Stellen schaltet die Transition
H1.3p	Welche Transition schaltet bzw. Transitionen schalten, nachdem die Stelle „Rechnungsprüfung eingeleitet“ belegt wurde? <i>(Mitte Rechts)</i> ☐ Nur die Transition „Rechnung OK“ schaltet ☐ Nur die Transition „Rechnung nicht OK“ schaltet ☐ Entweder die Transition „Rechnung nicht OK“ oder „Rechnung OK“ schaltet ☐ Beide Transitionen schalten ☐ Eine oder beide Transitionen schalten ☐ Keine der Transitionen schaltet zwangsläufig ☐ Keine der Antworten ist richtig
H1.4p	Welche Transition muss schalten, damit die Stelle „Prüfung Lieferung beendet“ belegt wird? <i>(Oben Rechts)</i> ☐ Nur die Transition „Restlieferung eingetroffen“ muss schalten ☐ Nur die Transition „Lieferung komplett eingetroffen“ muss schalten ☐ Beide Transition müssen schalten ☐ Eine oder beide Transitionen müssen schalten ☐ Es muss genau eine (egal welche) Transition schalten ☐ Durch keine der genannten Transitionen wird die Stelle belegt

Fragen zum Prozessbogen

H4.1p	Nachdem die Qualitätsprüfung „nicht OK“ verlaufen ist: was muss passieren, damit letztendlich die Stelle „Qualitätssicherung durchlaufen“ belegt wird? (<i>Unten Mitte</i>) ☐ Es muss nur die Einleitung einer QS-Maßnahme geprüft werden ☐ Es muss nur die Erstellung einer Reklamation geprüft werden ☐ Es muss nur das Senden eines Berichts an den QS-Leiter geprüft werden ☐ Mindestens eine dieser Maßnahmen muss tatsächlich stattfinden ☐ Zwei oder mehr dieser Maßnahmen müssen tatsächlich stattfinden ☐ Es muss keine dieser Maßnahmen tatsächlich stattfinden ☐ Keine der Antworten ist richtig
H4.2p	Welche Transition muss (nachdem die einleitende Transition „Bestellüberwachung beginnen“ geschaltet hat) <i>auf jeden Fall</i> geschaltet haben, damit die Transition „Bestellüberwachung beenden“ schaltet? (<i>Oben Mitte</i>) ☐ Die Transition „Mahnung aussprechen“ muss geschaltet haben ☐ Die Transition „Lieferung komplett eingetroffen“ muss geschaltet haben ☐ Die Transition „Express-Lieferung“ muss geschaltet haben ☐ Die Transition „Restlieferung eingetroffen“ muss geschaltet haben ☐ Die Transition „Sonderkonditionen einräumen“ muss geschaltet haben ☐ Keine der genannten Transitionen muss geschaltet haben ☐ Keine der Antworten ist richtig
H4.3p	Ist es möglich, dass ein Bericht an den QS-Leiter gesendet wird, obwohl die Qualitätsprüfung OK war? (<i>Unten Mitte</i>) ☐ Ja, der Bericht wird in jedem Fall gesendet ☐ Nein, der Bericht wird auf keinen Fall gesendet ☐ Der Bericht kann gesendet werden, muss aber nicht ☐ Es kommt auf die spezielle Situation an, eine pauschale Antwort ist nicht möglich ☐ Keine der Antworten ist richtig
H4.4p	Ist es prinzipiell möglich, dass eine Teillieferung per Express-Lieferung ankommt? (<i>Oben Mitte</i>) ☐ Ja, prinzipiell ist dies möglich ☐ Nein, eine Teillieferung kann niemals per Express-Lieferung ankommen ☐ Eine Teillieferung kommt stets per Express-Lieferung an ☐ Nur komplette Lieferungen können per Express-Lieferung ankommen ☐ Keine der Antworten ist richtig

Fragen zum Prozessbogen

H4.5p	Ist es möglich, dass die Transition „Rechnungsprüfung einleiten“ schaltet, ohne dass die Qualitätssicherung schon komplett durchlaufen wurde? (Mitte Rechts) ☐ Ja, prinzipiell ist dies möglich ☐ Nein, die Qualitätssicherung muss auf jeden Fall komplett durchlaufen sein ☐ Die Rechnungsprüfung kann zwar schon eingeleitet werden, muss dann aber warten bis die Qualitätssicherung auch fertig ist, bevor der Prozess weiter läuft ☐ Wenn der Wareneingang schon gebucht ist, und die Rechnung weitergeleitet wurde, kann die Rechnungsprüfung beginnen ☐ Keine der Antworten ist richtig
H4.6p	Ist es prinzipiell möglich, dass der Warentransport zum Lagerplatz schon erfolgt ist, ohne dass der Lagerplatz belegt wurde? (Mitte Mitte) ☐ Ja, prinzipiell ist dies möglich ☐ Nein, bevor der Warentransport erfolgt, muss zunächst der Lagerplatz belegt werden ☐ Der Lagerplatz wird grundsätzlich zuerst belegt ☐ Der Warentransport erfolgt grundsätzlich vorher ☐ Das System gibt keine Auskünfte über die zeitliche Abfolge beider Transitionen ☐ Keine der Antworten ist richtig

Fragen ohne Prozessbezug

H5.1op	Wie viele Marken können aus einer Transition heraus grundsätzlich abgegeben werden, wenn mehrere Stellen auf eine Transition folgen? ☐ Aus einer Transition wird grundsätzlich nur eine Marke abgegeben, egal wie viele Stellen sich anschließen ☐ Je nach Situation wird aus einer Transition heraus eine oder mehrere Marken auf die sich anschließenden Stellen abgegeben ☐ Die Transition verteilt auf alle sich anschließenden Stellen genau eine Marke ☐ Keine der Antworten ist richtig
H5.2op	Wie viele Marken kann eine Stelle grundsätzlich aufnehmen? ☐ Eine Stelle kann genau so viele Marken aufnehmen, wie Transitionen vorgeschaltet sind ☐ Eine Stelle kann maximal zwei Marken aufnehmen ☐ Eine Stelle kann unendlich viele Marken aufnehmen ☐ Eine Stelle kann genau eine Marke aufnehmen ☐ Keine der Antworten ist richtig

Fragen ohne Prozessbezug

H5.3op	Wie lange bleibt eine Marke auf einer Stelle „liegen“? ☐ Marken bleiben überhaupt nicht auf Stellen liegen, sie werden sofort von der nachfolgenden Transition auf die nächste Stelle geschaltet ☐ Marken bleiben nur eine gewisse Zeit auf der Stelle liegen, danach muss der Prozess neu gestartet werden bzw. es kommt zu einer Fehlermeldung ☐ Marken bleiben solange auf einer Stelle liegen, bis die nachfolgende Transition schaltet ☐ Es wird im Vorfeld festgelegt, wie viele Sekunden eine Marke auf der Stelle liegen bleiben darf, bevor es zu einem Abbruch kommt ☐ Keine der Antworten ist richtig
H5.4op	Wie viele Marken kann eine Transition auf einmal von den vorgeschalteten Stellen entnehmen? ☐ Nur so viele Marken, wie auch nachfolgende Stellen vorhanden sind ☐ Unendlich viele Marken ☐ Nur genau eine Marke ☐ Nur genau zwei Marken ☐ Keine der Antworten ist richtig
H5.5op	Ich hatte Probleme zu erkennen, an welcher Stelle sich der Prozess befindet. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H5.6op	Ich hatte Probleme nachzuvollziehen, an welcher Stelle eine Entscheidungssituation im Prozess entschieden wird. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H5.7op	Ich würde den Prozess besser verstehen, ohne das „Markenspiel“ durchzuführen, also durch rein gedankliches Nachvollziehen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Fragen ohne Prozessbezug

H5.8op	Ich musste längere Zeit über eine Entscheidungssituation nachdenken, bevor ich die Frage beantworten konnte welcher Pfad (bzw. welche Pfade) im Prozess weiterverfolgt wird (bzw. weiterverfolgt werden). ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.1op	Ich finde Petri-Netze als Methode der Geschäftsprozessmodellierung verständlich. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.2op	Ich fühlte mich unsicher bei der Beantwortung der Fragen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.3op	Die vorgestellte Methode halte ich prinzipiell für ungeeignet, um Prozesse für ungeübte Betrachter verständlich und nachvollziehbar darzustellen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H6.4op	Eine natürlichsprachige Beschreibung hätte ich besser verstanden. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Fragen ohne Prozessbezug

H7.1op	Die vorgestellte Methode würde ich später in einem Unternehmen einsetzen, um Geschäftsprozesse und Abläufe für Mitarbeiter verständlich darzustellen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.
H7.2op	Ich finde die Methode geeignet, um Prozesse durch Experten zu planen. Jedoch würde ich sie nicht benutzen, um Endanwendern den Prozess verständlich darzulegen. ☐ Ich unterstütze diese Aussage völlig. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils zu. ☐ Ich stimme dieser Aussage zumindest größtenteils nicht zu. ☐ Ich unterstütze diese Aussage überhaupt nicht.

Offener Block

O.1	Bitte beschreiben Sie kurz Ihre Erfahrungen während des Experiments. Was ist Ihnen aufgefallen, was nicht durch die vorherigen Fragen abgedeckt wurde. Was halten Sie von einer solchen Form der Geschäftsprozessmodellierung?
-----	---

Literature

Chen et al.: 1994

Chen, R.; Scheer, A.-W.: Modellierung von Prozeßketten mittels Petri-Netz-Theorie. In: A.-W. Scheer (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Bd. 107, Saarbrücken 1994.

Davis: 2001

Davis, R.: Business process modelling with ARIS : a practical guide. London et al., Springer 2001.

Keller et al.: 1992

Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)". In: A.-W. Scheer (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Bd. 89, Saarbrücken 1992.

Keller et al.: 1998a

Keller, G.; Teufel, T.: SAP R/3 Process Oriented Implementation: Iterative Process Prototyping. Addison-Wesley 1998a.

Keller et al.: 1998b

Keller, G.; Teufel, T.: SAP R/3 prozessorientiert anwenden. Bd. 2, Addison-Wesley 1998b.

Kindler: 2004

Kindler, E.: On the semantics of EPCs: A framework for resolving the vicious circle. In: J. Desel; B. Pernici; M. Weske (Hrsg.): Business Process Management, Second International Conference, BPM 2004. 2004, S. 82–97.

Langner et al.: 1998

Langner, P.; Schneider, C.; Wehler, J.: Petri Net Based Certification of Event-Driven Process Chains. In: J. Desel; M. Silva (Hrsg.): Application and Theory of Petri Nets 1998: 19th International Conference, ICATPN'98, Lisbon, Portugal, June 1998. Proceedings. Lecture Notes in Computer Science Bd. 1420, Springer, Berlin 1998.

Moody: 2002

Moody, D. L.: Comparative Evaluation of Large Data Model Representation Methods: The Analyst's Perspective. In: S. Spaccapietra; S. T. March; Y. Kambayashi (Hrsg.): Conceptual Modeling - ER 2002, 21st International Conference on Conceptual Modeling. Tampere, Finland 2002, S. 214-231.

Mylopoulos: 1998

Mylopoulos, J.: Information modeling in the time of the revolution. In: Information Systems 23 (1998) 3-4, S. 127-155.

Nüttgens et al.: 2002

Nüttgens, M.; Rump, F. J.: Syntax und Semantik Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK). In: J. Desel; M. Weske (Hrsg.): Promise 2002 - Prozessorientierte Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen - Proceedings des GI-Workshops und Fachguppentreffens (Potsdam, Oktober 2002). Bonn 2002, S. 64-77.

Oberweis et al.: 1997

Oberweis, A.; Schätzle, R.; Stucky, W.; Weitz, W.; Zimmermann, G.: INCOME/WF A Petri Net Based Approach to Workflow Management. In: H. Krallmann (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik '97. Internationale Geschäftstätigkeit auf der Basis flexibler Organisationsstrukturen und leistungsfähiger Informationssysteme. 1997, S. 557-580.

Petri: 1962

Petri, C. A.: Kommunikation mit Automaten. Schriften des rheinisch-westfälischen Instituts für instrumentelle Mathematik an der Universität Bonn ; 2, Bonn, Dissertation, Universität Bonn 1962.

Reisig et al.: 1998

Reisig, W.; Rozenberg, G.: Lectures on Petri nets II : Applications. Lecture notes in computer science, Bd. 1492, New York, Springer 1998.

Rittgen: 1999

- Rittgen, P.: Modified EPCs and their Formal Semantics. University of Koblenz-Landau, Koblenz, Germany, Technical report Nr. 99/19. 1999.
- Rodenhagen: 1997
 Rodenhagen, J.: Darstellung ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK) mit Hilfe von Petrinetzen. Masterthesis. Hamburg, Universität Hamburg 1997.
- Rump: 1999
 Rump, F. J.: Geschäftsprozessmanagement auf der Basis ereignisgesteuerter Prozeßketten. Stuttgart, Teubner 1999.
- Scheer: 1998
 Scheer, A.-W.: Business process engineering : reference models for industrial enterprises. Berlin et al., Springer 1998.
- Scheer et al.: 1995
 Scheer, A.-W.; Nüttgens, M.; Zimmermann, V.: Rahmenkonzept für ein integriertes Geschäftsprozeßmanagement. In: Wirtschaftsinformatik 37 (1995) 5, S. 426-434.
- Scheer et al.: 1997
 Scheer, A.-W.; Nüttgens, M.; Zimmermann, V.: Objektorientierte Ereignisgesteuerte Prozesskette (oEPK) - Methode und Anwendung. In: A.-W. Scheer (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik. Bd. 141, Universität des Saarlandes, Saarbrücken 1997.
- Senger: 2000
 Senger, E.: Modellierung vernetzter Logistikkreisläufe im Krankenhaus als Ausgangspunkt einer agentenbasierten Simulation (2000).
- Siau et al.: 1998
 Siau, K.; Rossi, M.: Evaluation of Information Modeling Methods - A Review. Proceedings of the Thirty-First Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Kohala Coast, Hawaii, USA 1998, S. 314-322.
- Thomas et al.: 2002
 Thomas, O.; Hüßelmann, C.; Adam, O.: Fuzzy-Ereignisgesteuerte Prozessketten - Geschäftsprozessmodellierung unter Berücksichtigung unscharfer Daten. In: M. Nüttgens; F. J. Rump (Hrsg.): Tagungsband EPK 2002 - Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten, Workshop der Gesellschaft für Informatik e. V. und Treffen ihres Arbeitskreises "Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten (WI-EPK) (Trier, November 2002). Trier 2002, S. 7-16.
- van der Aalst: 1994
 van der Aalst, W. M. P.: Modelling and analysing workflow using a Petri-net based approach. In: G. De Michelis; C. Ellis; G. Memmi (Hrsg.): 2nd Workshop on Computer-Supported Cooperative Work, Petri nets and related formalisms, Proceedings. Zaragoza, Spain 1994, S. 31-50.
- van der Aalst: 1996
 van der Aalst, W. M. P.: Three Good Reasons for Using a Petri-net-based Workflow Management System. In: S. Navathe; T. Wakayama (Hrsg.): Proceedings of the International Working Conference on Information and Process Integration in Enterprises (IPIC'96). Cambridge, Massachusetts 1996, S. 179-201.
- van der Aalst: 1999
 van der Aalst, W. M. P.: Formalization and verification of event-driven process chains. In: Information and Software Technology 41 (1999) 10, S. 639-650.
- Zisman: 1977
 Zisman, M. D.: Representation, Specification and Automation of Office Procedures. Ph.D. Thesis. Philadelphia, Pennsylvania, University of Pennsylvania, Wharton School, Department of Decision Sciences 1977.

Working Papers of the Research Group Information Systems & Management

- Paper 25: Sarshar, K.; Dominitzki, P.; Loos, P.: Comparing the Control-Flow of EPC and Petri Nets from the End-User Perspective – Statistical Results of a Laboratory Experiment, June 2005.
- Paper 24: Sarshar, K.; Dominitzki, P.; Reichel, C.; Loos, P.: Krankenhausprozesse – Dokumentation erhobener Daten einer Feldstudie in einem Universitäts-Klinikum, Juni 2005.
- Paper 23: Theling, Th.; Loos P.: Klassifizierung von Methoden des Managements und Controllings dynamischer Netzwerke, Juni 2005.
- Paper 22: Loos, P.: Jahresbericht 2004, Februar 2005.
- Paper 21: Theling, Th.; Loos, P.; Sommerrock, T.: Marktübersicht zu ERP-Literatur, Februar 2005.
- Paper 20: Fettke, P.; Loos, P.: Entwicklung eines Bezugsrahmens zur Evaluierung von Referenzmodellen – Langfassung eines Beitrages, August 2004.
- Paper 19: Fettke, P.; Loos, P.: Systematische Erhebung von Referenzmodellen – Ergebnisse einer Voruntersuchung, August 2004.
- Paper 18: Theling, Th.; Loos, P.: Determinanten und Formen von Unternehmenskooperationen, Juli 2004.
- Paper 17: Fettke, P.: Overview of the Unified Modeling Language – Extension of an Article, Juli 2004.
- Paper 16: Fettke, P.; Loos, P.: Referenzmodellierungsforschung – Langfassung eines Aufsatzes, Juli 2004.
- Paper 15: Loos, P.: Tätigkeitsbericht 2003, Juli 2004.
- Paper 14: Deelmann, T.; Loos, P.: Vorschlag zur grafischen Repräsentation von Geschäftsmodellen, Juni 2004.
- Paper 13: Deelmann, T.; Loos, P.: Visuelle Methoden zur Darstellung von Geschäftsmodellen – Methodenvergleich, Anforderungsdefinition und exemplarischer Visualisierungsvorschlag, Dezember 2003.
- Paper 12: Scheer, C.; Deelmann, T.; Loos, P.: Geschäftsmodelle und internetbasierte Geschäftsmodelle – Begriffsbestimmung und Teilnehmermodell, Dezember 2003.
- Paper 11: Scheer, C.; Hansen, T.; Loos, P.: Erweiterung von Produktkonfiguratoren im Electronic Commerce um eine Beratungskomponente, August 2003.
- Paper 10: Loos, P.; Theling, Th.: Marktübersicht zu ERP-Literatur, Februar 2003.
- Paper 9: Fettke, P.; Loos, P.: Klassifikation von Informationsmodellen – Nutzenpotentiale, Methode und Anwendung am Beispiel von Referenzmodellen, November 2002.
- Paper 8: Bensing, S.; Fischer, T.; Hansen, T.; Kutzschbauch, S.; Loos, P.; Scheer, C.: Bankfiliale in der Virtuellen Realität - Eine Technologiestudie, Juli 2002.
- Paper 7: Deelmann, T.; Loos, P.: Entwurf eines Merkmal-Sets zur Beschreibung ausgewählter organisatorischer, funktionaler und ökonomischer Aspekte elektronischer Publikationen, Juni 2002.
- Paper 6: Fettke, P.; Langi, P.; Loos, P.; Thießen, F.: Modell eines virtuellen Finanzdienstleisters: Der Forschungsprototyp cofis.net 2, Juni 2002.
- Paper 5: Deelmann, T.; Loos, P.: Überlegungen zu E-Business-Reifegrad-Modellen und insbesondere ihren Reifeindikatoren, Dezember 2001.
- Paper 4: Fettke, P.; Loos, P.; Scheer, C.: Entwicklungen in der elektronischen Finanzdienstleistungswirtschaft, Dezember 2001.

- Paper 3: Fettke, P.; Loos, P.: Fachkonzeptionelle Standardisierung von Fachkomponenten mit Ordnungssystemen – Ein Beitrag zur Lösung der Problematik der Wiederauffindbarkeit von Fachkomponenten, Juli 2001.
- Paper 2: Loos, P.; Fettke, P.: Aspekte des Wissensmanagements in der Software-Entwicklung am Beispiel von V-Modell und Extreme Programming, Juli 2001.
- Paper 1: Fettke, P.; Loos, P.; Thießen, F.; Zwicker, J.: Modell eines virtuellen Finanzdienstleisters: Der Forschungsprototyp cofis.net 1, April 2001.