

Universität Stuttgart
Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. P. Göhner



Lehre am IAS

gestern, heute und morgen

Festkolloquium des IAS

am 17.07.2015

Peter Göhner

www.ias.uni-stuttgart.de



Angebote Lehrveranstaltungen im Jahr 1995:

- Softwaretechnik I
- Softwaretechnik II
- Prozessautomatisierung I
- Prozessautomatisierung II
- Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen

→ Vertreten in 2 Studiengängen

→ 250 Prüfungen pro Jahr



Angebotene Lehrveranstaltungen im Jahr 2015:

- Softwaretechnik I
 - Softwaretechnik II
 - Automatisierungstechnik I
 - Automatisierungstechnik II
 - Informatik II – Grundlagen der Softwaretechnik
 - Industrial Automation Systems
 - Software Engineering for Real Time Systems
 - Ringvorlesung „Verfahren in der Softwaretechnik“
 - Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen
- ➔ Vertreten in 14 Studiengängen
- ➔ >1000 Prüfungen pro Jahr



1995

2000

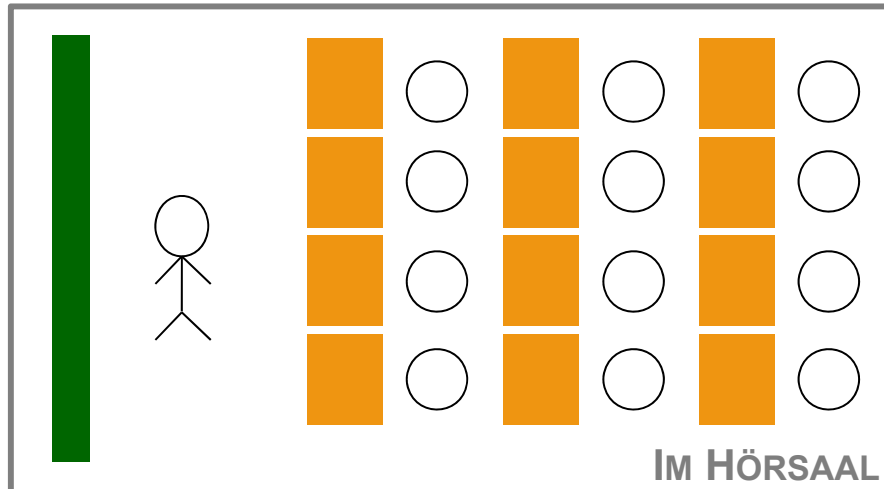
2005

2010

2013

2018

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitabhängig
- Ortsabhängig
- Bedingt aktiv
- Nicht öffentlich

Lehrunterstützung

- Overheadprojektor
- Tafelanschrieb

Lernunterstützung

- Manuskript
- Buch

Situati

2000: IAS-ONLINE wird eingeführt

Prozessautomatisierung II

§ 1 Automatisierungsprojekte

1

Prozessautomatisierung II

- § 1 Automatisierungsprojekte
- § 2 Modellierungskonzepte
- § 3 Automatisierungsverfahren
- § 4 Rechnerunterstützung für Automatisierungsprojekte
- § 5 Anlagenautomatisierung:
Modulares Produktionssystem (MPS)
- § 6 Produktautomatisierung:
Wasch-Schleuder-Maschine

- Alle Vorlesungen als Beamer-Präsentation
- Online-Bereitstellung des Vorlesungsmaterials (Manuskript, Prüfungen, Übungen etc.)

1995

2000

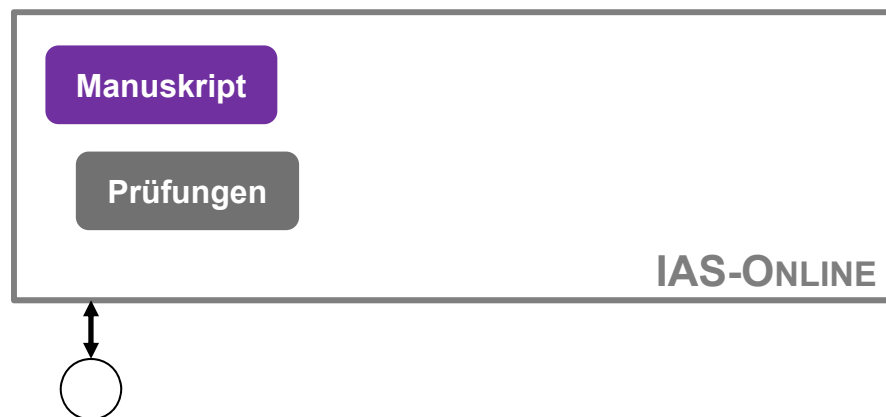
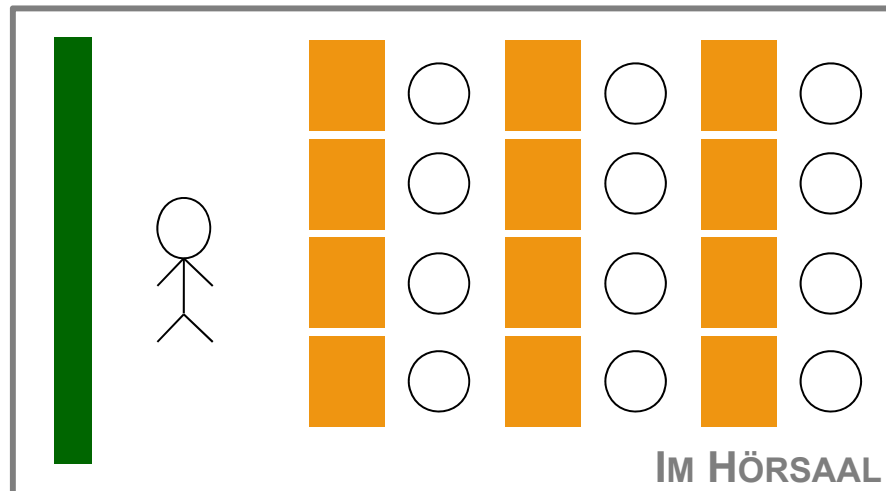
2005

2010

2013

2018

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitabhängig
- Ortsabhängig
- Bedingt aktiv
- Nicht öffentlich

Lehrunterstützung

- Beamer
- IAS-Filme
- Folienanimation
- Folienergänzungen

Lernunterstützung

- Buch
- Online-Manuskript V + Ü
- Online-Prüfungen und Lösungen
- Online-Übung

2005: Aufzeichnungen werden eingeführt

IAS: 3.4 Vererbung 1 - Player

Struktur Suchen

Größe: 100 px

Aufzeichnung der Vorlesung Informatik II - Grun... 0:00

3.4 Vererbung

0:05

Frage zu 3.4

3.5 Paket

1:55

Seite

2:30

Was ist ein Paket?

Universität Stuttgart
Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. P. Göhner

Aufzeichnung der Vorlesung

Informatik II

-

Grundlagen der Softwaretechnik

Wintersemester 2014/2015

www.ias.uni-stuttgart.de/info2
info2@ias.uni-stuttgart.de

Vollbild Video Struktur

- Vorlesungen und Übungen verfügbar
- Jederzeit abrufbar
- Im Lecturnity- und MP4-Format bereitgestellt

2005: Online-Planspiele kommen hinzu

Anonymer Benutzer (registrieren)

02.07.2015

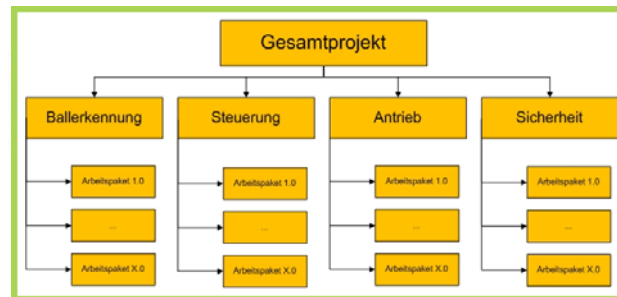
Planspiel GOALIAS Gesamtprojektleiter (AT II)

[Auswahlseite](#) | [Spielübersicht](#) | [Spielverlauf](#) | [Kontakt](#)

Organisationsform auswählen (Virtueller Tutor)

Sie wurden zum führenden Projektleiter von GOALIAS ernannt. Nun liegt es an Ihnen die Organisation des Projektes in die Hand zu nehmen und die Wette zu gewinnen. Sie wissen, dass das Projekt Neuland und in kurzer Zeit zu realisieren ist. Im ersten Meeting gab es eine Aufteilung des Projektes in mehrere Bereiche (siehe Abbildung). Anhand dieser Information erstellen Sie den Projektstrukturplan und gehen nun an die Erstellung des Projektorganisationsplans ran.

Welche Organisationsform legen Sie Ihrem Projekt zu Grunde?



Projektstatus

Projektdauer

30 Wochen

Projektkosten

30000 Euro

Haltequote

90 %

Teamzufriedenheit

50

Risikovermeidung

100

Punkte

- Spielerische Vermittlung der Vorlesungsinhalte
- Individuell für jede Vorlesung
- Highscore zum Vergleich mit anderen

1995

2000

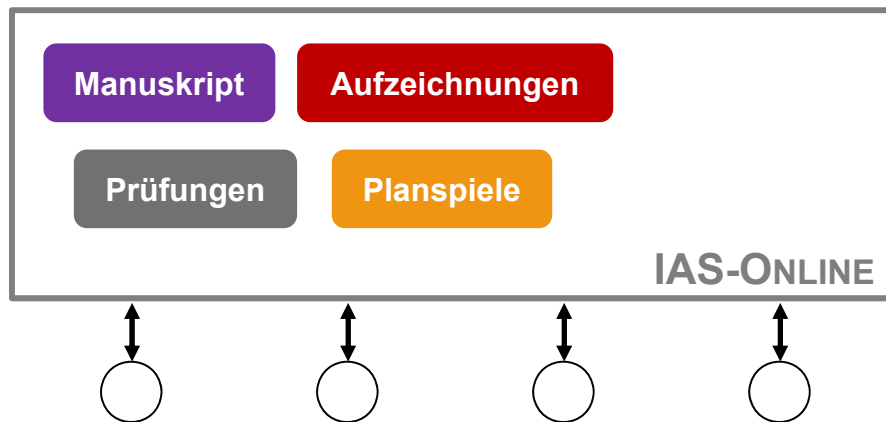
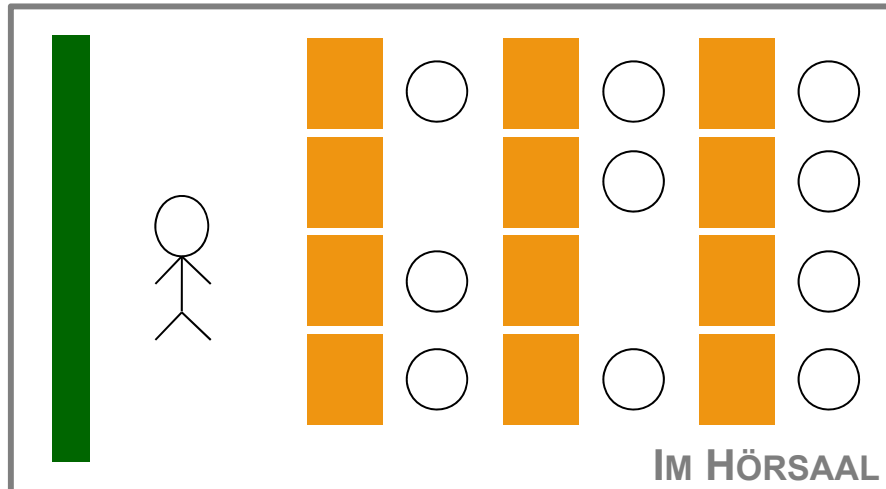
2005

2010

2013

2018

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitunabhängig
- Ortsunabhängig
- Bedingt aktiv
- Öffentlich

Lehrunterstützung

- Beamer
- IAS-Filme
- Folienanimation
- Folienergänzungen

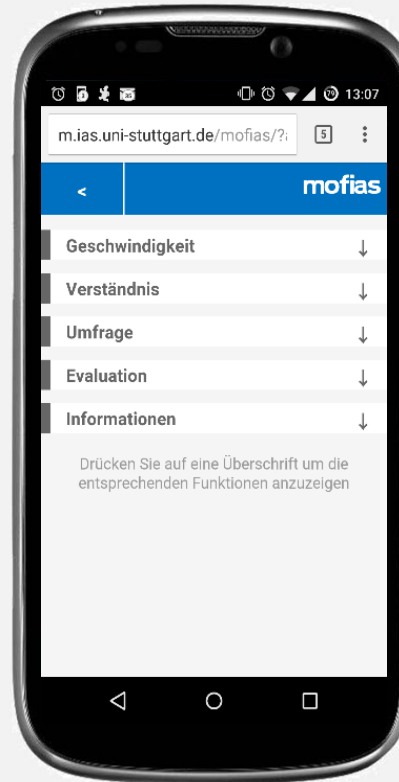
Lernunterstützung

- Buch
- Online-Manuskript V + Ü
- Online-Prüfungen und Lösungen
- Online-Übung
- Online-Aufzeichnungen V + Ü
- Online-Forum
- Online-Planspiele

Situation im Klassenzimmer

MOFIAS-Interaktion

2010: MOFIAS wird erstmals eingesetzt



Code der Veranstaltung

mofias
3366

Fragen und Kommentare

1

Schneller oder langsamer

1

Bitte um Wiederholung

1

Ergebnis von Abstimmungen

?! 1 !

Bewertung der Veranstaltung

Bar chart with three bars of different heights and colors (green, yellow, blue).

- Smartphone-App zur Interaktion mit dem Dozenten
- Mit MOFIAS können Fragen gestellt werden
- Abstimmungen und Bewertungen sind möglich

1995

2000

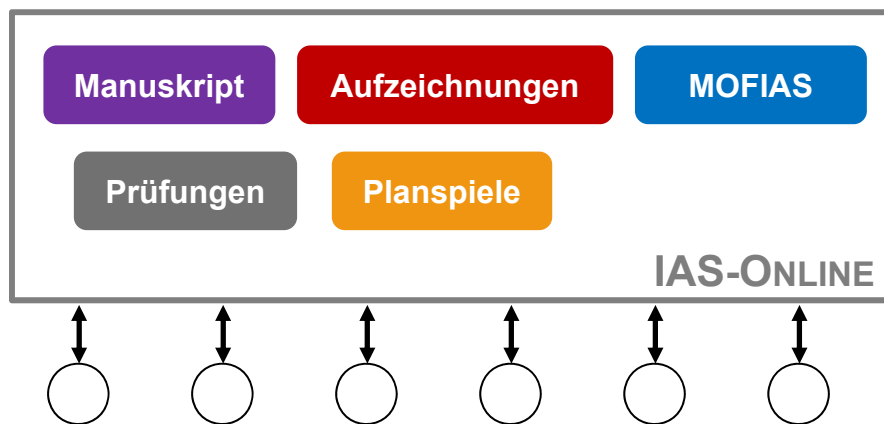
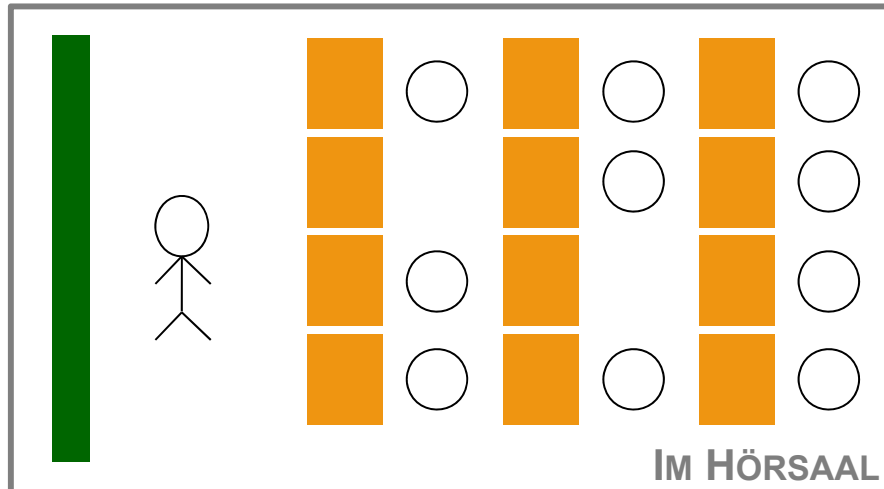
2005

2010

2013

2018

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitunabhängig
- Ortsunabhängig
- **Aktive Studierendenbeteiligung**
- Öffentlich

Lehrunterstützung

- Beamer
- IAS-Filme
- Folienanimation
- Folienergänzungen
- **MOFIAS**

Lernunterstützung

- Online-Manuskript V + Ü
- Online-Prüfungen und Lösungen
- Online-Übung
- Online-Aufzeichnungen V + Ü
- Online-Forum
- Online-Planspiele
- **MOFIAS**

2013: Livestream ins Internet

20141209-info2-vorlesung10-5.3-5.6.mp4 - VLC media player

5.3 Analysemuster Info 2 - GdS

Muster 3: Verbund (3) - allgemeine Darstellung (Live-Mitschrieb)

Verbund

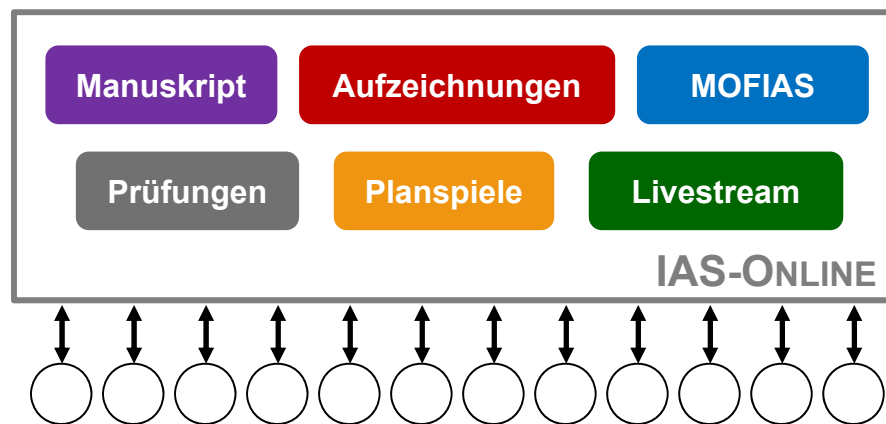
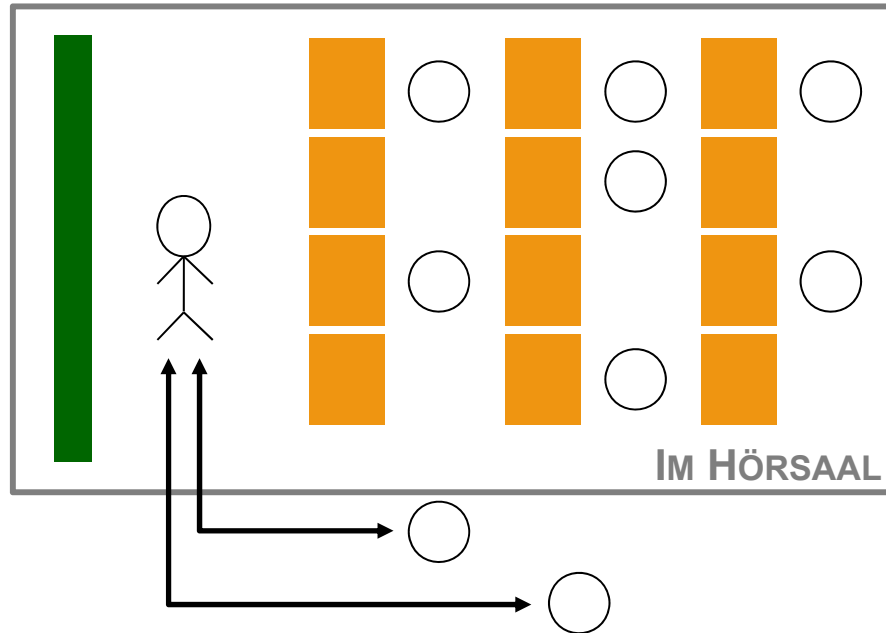
```
graph TD; A[Bestandteil & abtract?] --- B[Einzelelement]; A --- C[Verbund]; B --- C;
```

© 2014 IAS, Universität Stuttgart 322

14:38 1:22:43 100%

- Live-Übertragung von Vorlesungen ins Internet
- Bildschirminhalt und Ton wird übertragen
- Live-Rückfragen per MOFIAS möglich

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitunabhängig
- Ortsunabhängig
- Aktive Studierendenbeteiligung
- Öffentlich

Lehrunterstützung

- Beamer
- IAS-Filme
- Folienanimation
- Folienergänzungen
- MOFIAS

Lernunterstützung

- Online-Manuskript V + Ü
- Online-Prüfungen und Lösungen
- Online-Aufzeichnungen V + Ü
- Online-Forum
- Online-Planspiele
- MOFIAS
- **Online-Livestream**

2018: E-LECTURE

Manuskript

Aufzeichnungen

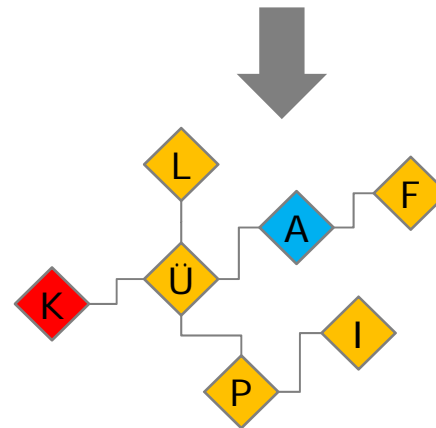
MOFIAS

Prüfungen

Planspiele

Livestream

IAS-ONLINE



- Verknüpfung der bereitgestellten Online-Inhalte
- Einbeziehung moderner Anzeigegeräte

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

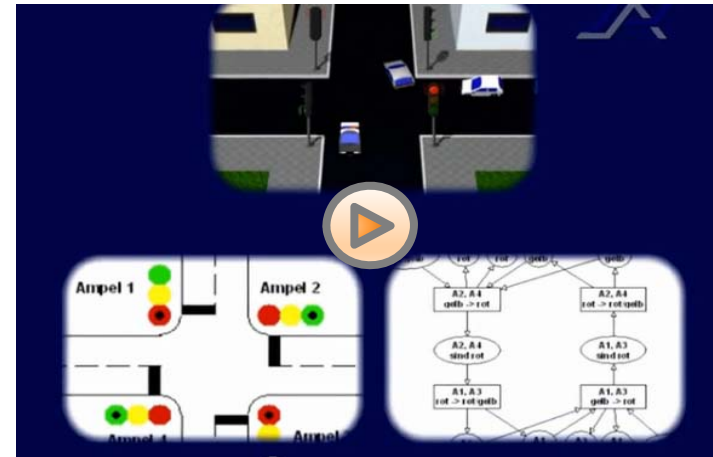
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

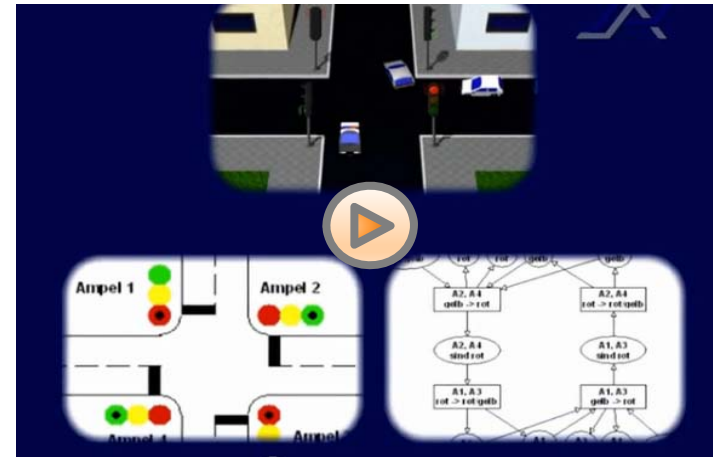
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

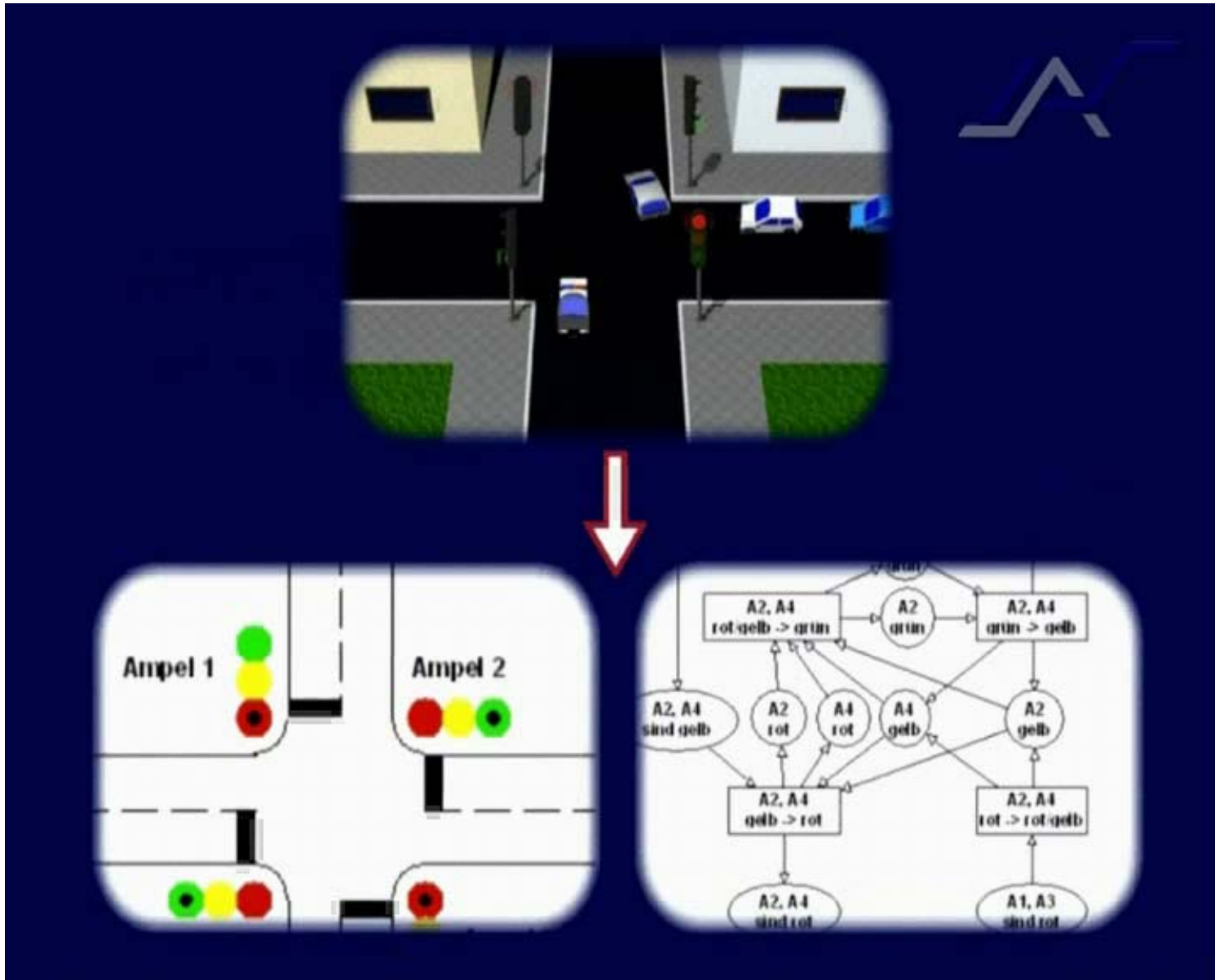
Reversibilität

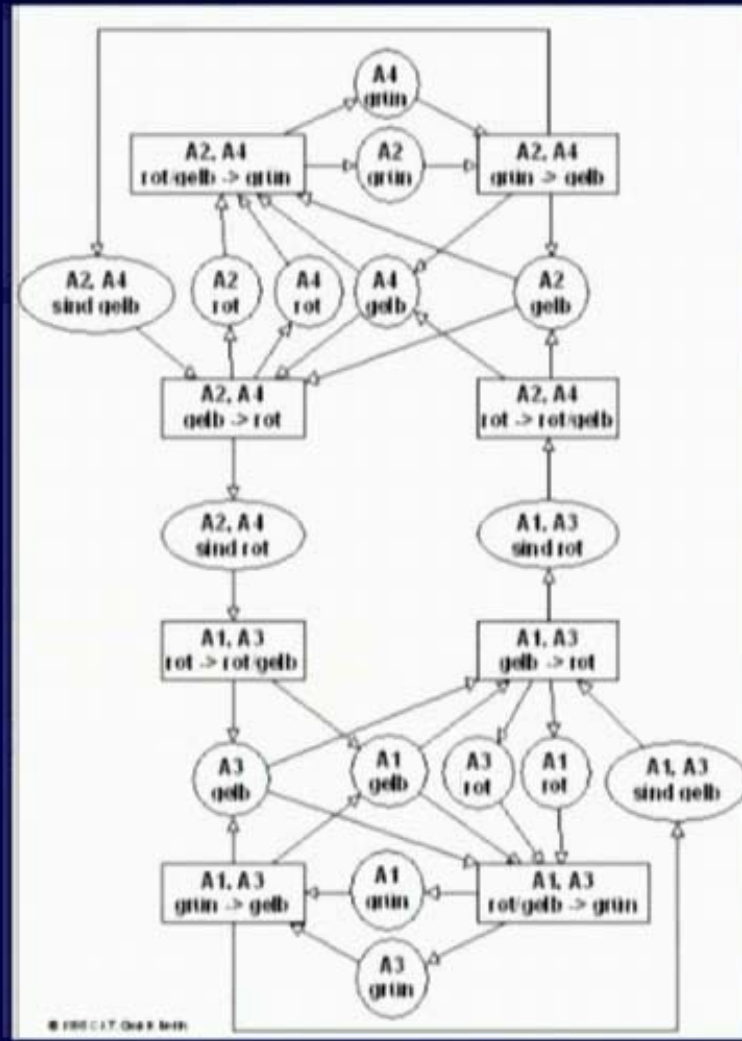
Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage





Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

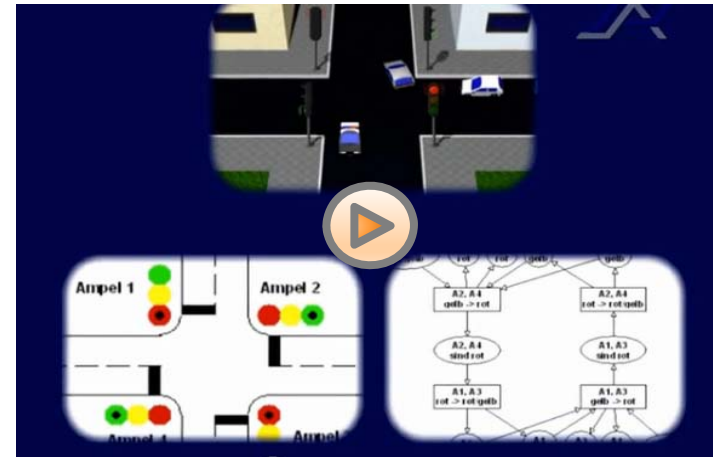
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

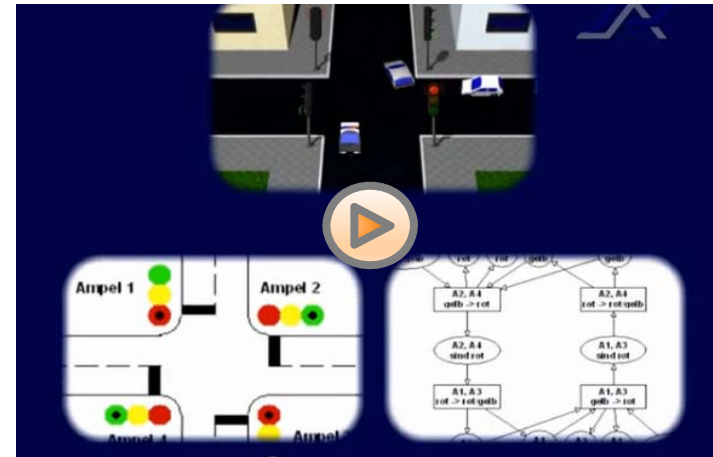
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer totalen Verklemmung spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer partiellen Verklemmung spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

Eine lebendige Transition stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als lebendiges Netz wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.



Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer totalen Verklemmung spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer partiellen Verklemmung spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

Eine lebendige Transition stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als lebendiges Netz wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.



Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

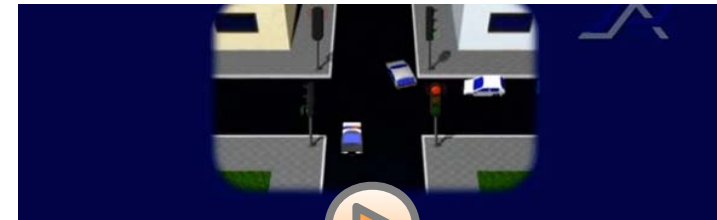
Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich einer **lebendigen Transition** als aktivierbar bezeichnet. Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von einer Markierung aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das eine lebendige Transition enthält.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes eine Folgemarkierung aus der ursprünglichen reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Vide

◆ A
◆ Ü

LEGENDE

▶	Filme und Videos
◆ K	Kurzfrage
◆ Ü	Übung
◆ P	Prüfung
◆ A	Aufzeichnung
◆ L	Lösung
◆ F	Forschung
◆ I	Informationen aus der Literatur
X	Aktuelle Ansicht schließen

Bedeutung der Farben

■	Ergänzende Materialien
■	Zusätzliche Materialien
■	Wichtige Materialien

X

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

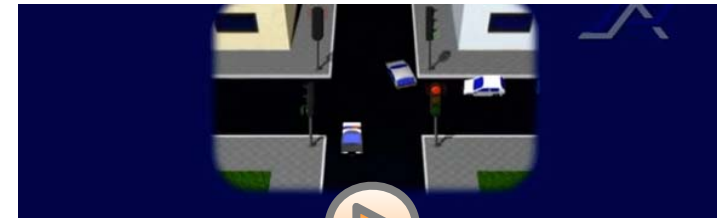
Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich einer **lebendigen Transition** als aktivierbar bezeichnet. Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von einer Markierung aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das eine lebendige Transition enthält.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes eine Folgemarkierung aus der ursprünglichen reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Vide

LEGENDE	
	Filme und Videos
	Kurzfrage
	Übung
	Prüfung
	Aufzeichnung
	Lösung
	Forschung
	Informationen aus der Literatur
	Aktuelle Ansicht schließen
Bedeutung der Farben	
	Ergänzende Materialien
	Zusätzliche Materialien
	Wichtige Materialien

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

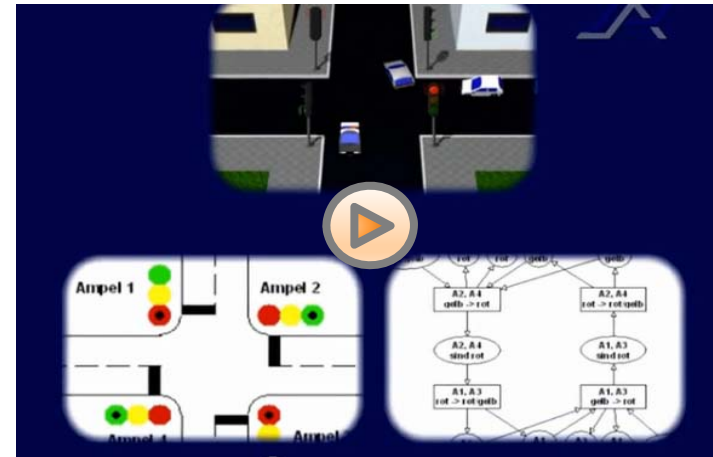
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Eigenschaften von Petri-Netzen



Eigenschaften von Petri-Netzen

– Verklemmung (Deadlock)

- Totale Verklemmung: Es existiert eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann.
- Partielle Verklemmung: Es existiert eine Markierung, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.



Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

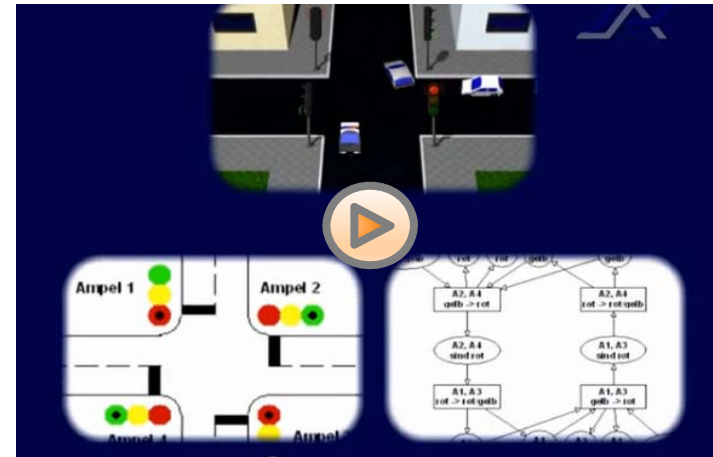
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

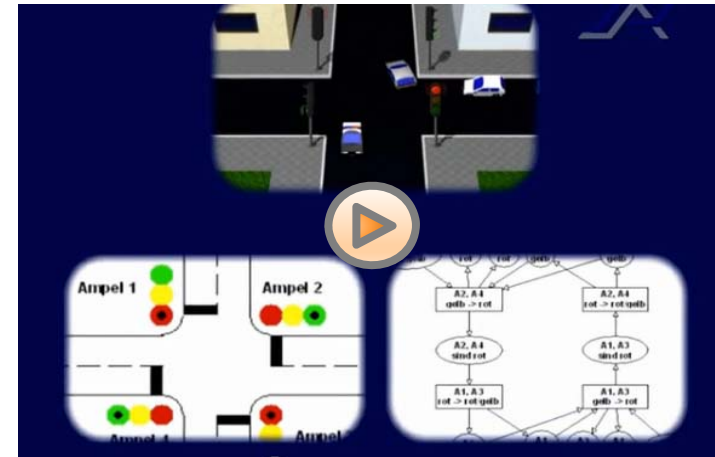
Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!

AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A)



Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

Untersuchen Sie das in Bild 4.1 dargestellte Petri-Netz mit Hilfe graphentheoretischer Methoden auf totale Verklemmungen. Erstellen Sie hierzu den Markierungsgraphen des Petri-Netzes. Berücksichtigen Sie dabei auch gleichzeitig ablaufende Vorgänge.

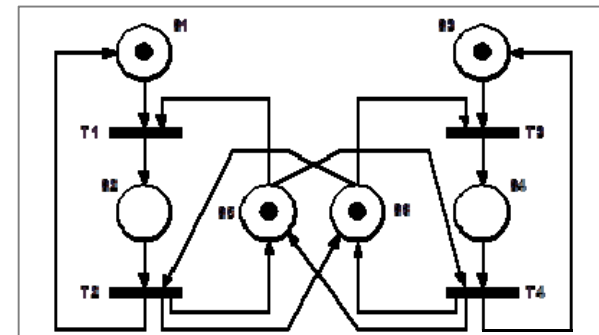


Bild 4.1: Petri-Netz



b) Nachweis von Lebendigkeit

Im Gegensatz zu totalen Verklemmungen sind partielle Verklemmungen i. A. erst nach einer sog. Kondensation des Markierungsgraphen ersichtlich. Untersuchen Sie das nachfolgend abgebildete Petri-Netz auf Lebendigkeit (weder totale noch partielle Verklemmungen dürfen vorkommen) durch Kondensation des zugehörigen Markierungsgraphen.



AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A)

Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

Untersuchen Sie das in Bild 4.1 dargestellte Petri-Netz mit Hilfe graphentheoretischer Methoden auf totale Verklemmungen. Erstellen Sie hierzu den Markierungsgraphen des Petri-Netzes. Berücksichtigen Sie dabei auch gleichzeitig ablaufende Vorgänge.

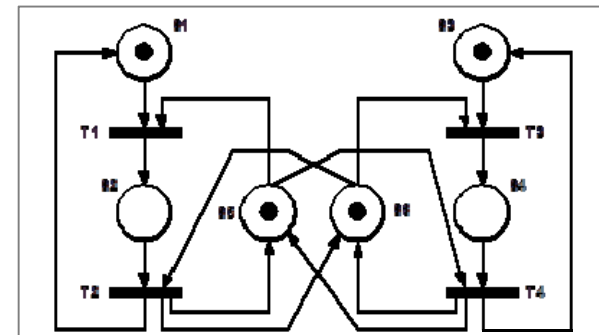
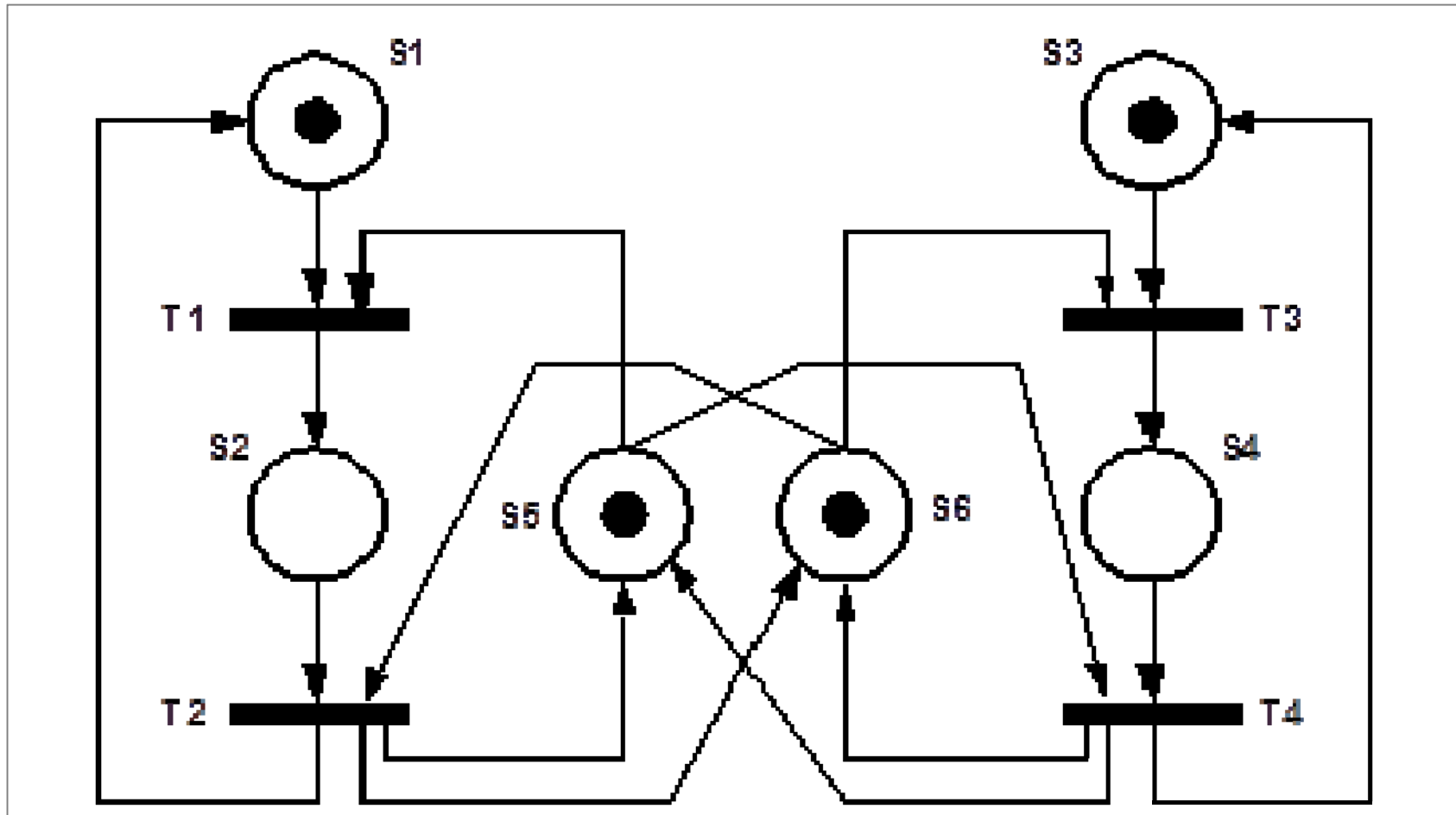
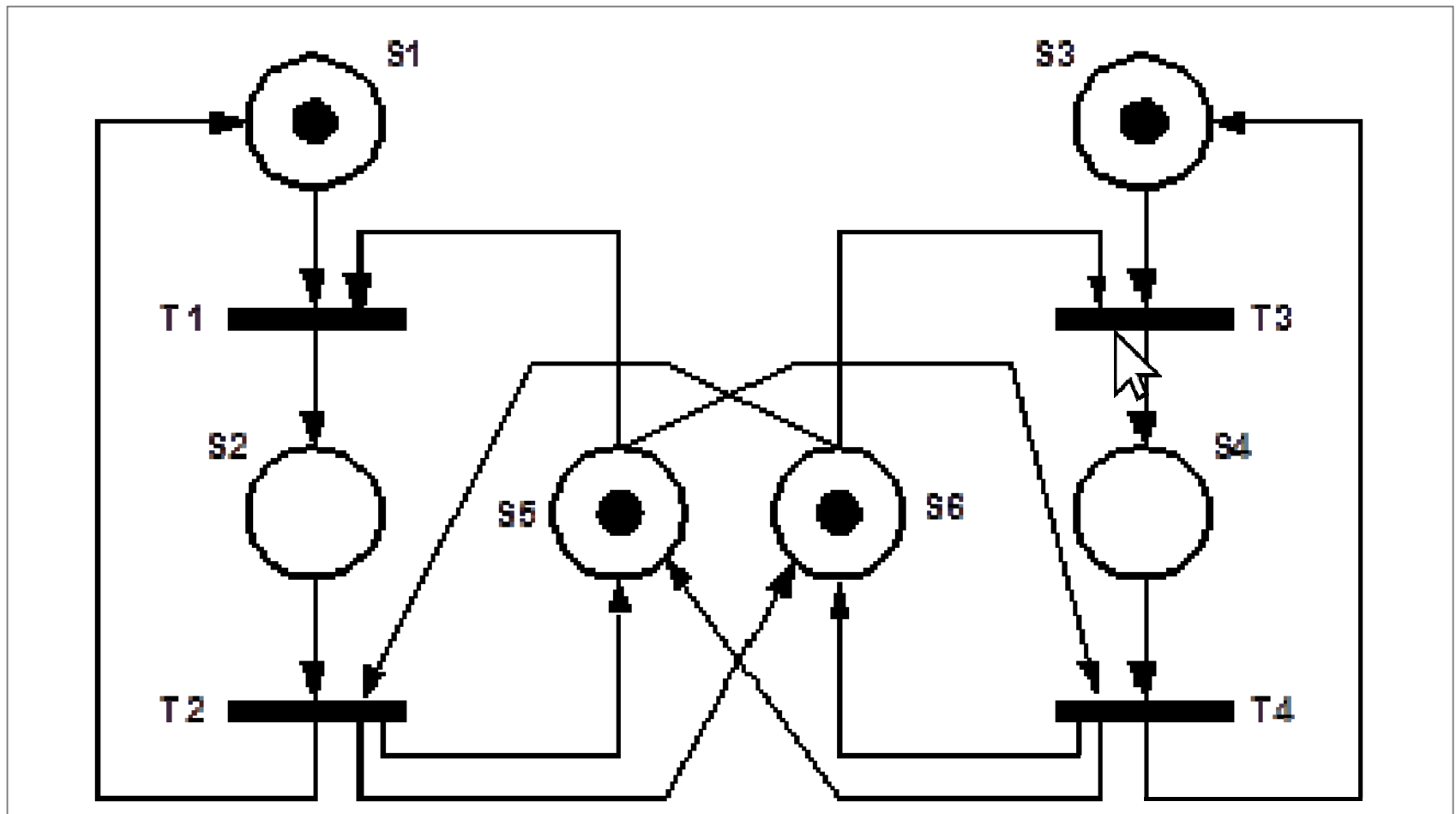


Bild 4.1: Petri-Netz

b) Nachweis von Lebendigkeit

Im Gegensatz zu totalen Verklemmungen sind partielle Verklemmungen i. A. erst nach einer sog. Kondensation des Markierungsgraphen ersichtlich. Untersuchen Sie das nachfolgend abgebildete Petri-Netz auf Lebendigkeit (weder totale noch partielle Verklemmungen dürfen vorkommen) durch Kondensation des zugehörigen Markierungsgraphen.





AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A)

A

Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

Untersuchen Sie das in Bild 4.1 dargestellte Petri-Netz mit Hilfe graphentheoretischer Methoden auf totale Verklemmungen. Erstellen Sie hierzu den Markierungsgraphen des Petri-Netzes. Berücksichtigen Sie dabei auch gleichzeitig ablaufende Vorgänge.

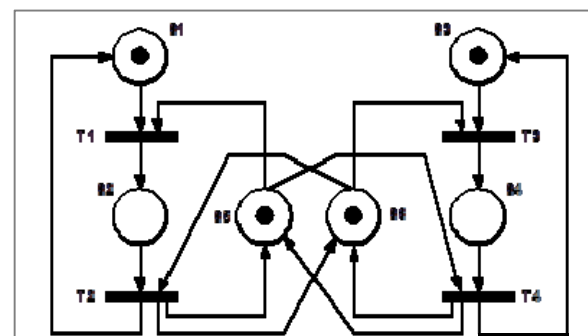


Bild 4.1: Petri-Netz

L

b) Nachweis von Lebendigkeit

Im Gegensatz zu totalen Verklemmungen sind partielle Verklemmungen i. A. erst nach einer sog. Kondensation des Markierungsgraphen ersichtlich. Untersuchen Sie das nachfolgend abgebildete Petri-Netz auf Lebendigkeit (weder totale noch partielle Verklemmungen dürfen vorkommen) durch Kondensation des zugehörigen Markierungsgraphen.

L

X

AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A)



Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

Untersuchen Sie das in Bild 4.1 dargestellte Petri-Netz mit Hilfe graphentheoretischer Methoden auf totale Verklemmungen. Erstellen Sie hierzu den Markierungsgraphen des Petri-Netzes. Berücksichtigen Sie dabei auch gleichzeitig ablaufende Vorgänge.

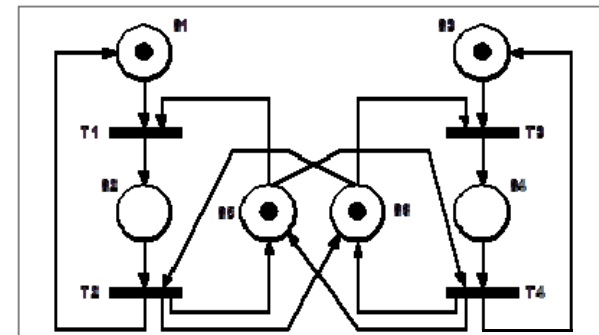


Bild 4.1: Petri-Netz



b) Nachweis von Lebendigkeit

Im Gegensatz zu totalen Verklemmungen sind partielle Verklemmungen i. A. erst nach einer sog. Kondensation des Markierungsgraphen ersichtlich. Untersuchen Sie das nachfolgend abgebildete Petri-Netz auf Lebendigkeit (weder totale noch partielle Verklemmungen dürfen vorkommen) durch Kondensation des zugehörigen Markierungsgraphen.

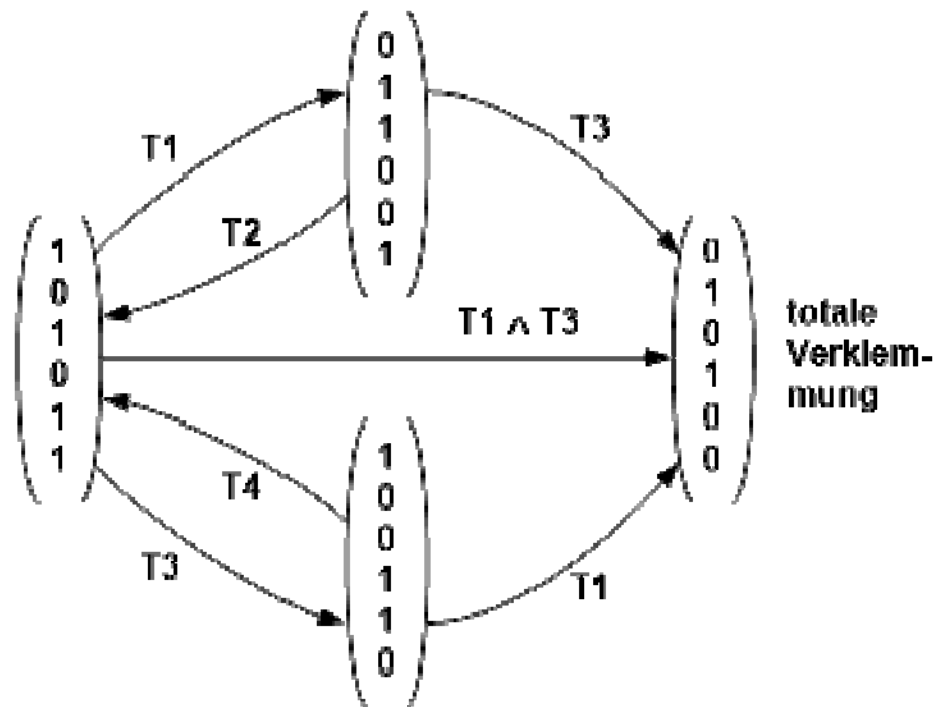


AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A) (Musterlösung)



Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

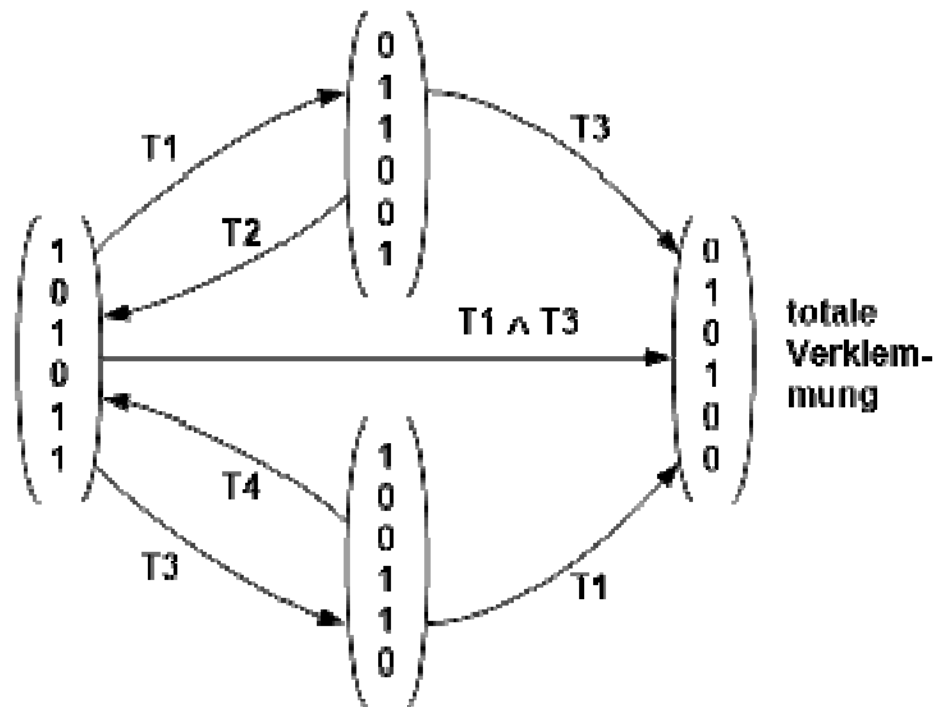


AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A) (Musterlösung)

A

Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen



X

AT II - Übung 4: Petri-Netz-Modellierung von Steuerungen (A)



Aufgabe 4.1: Einführung in Petri-Netze

a) Untersuchung auf totale Verklemmungen

Untersuchen Sie das in Bild 4.1 dargestellte Petri-Netz mit Hilfe graphentheoretischer Methoden auf totale Verklemmungen. Erstellen Sie hierzu den Markierungsgraphen des Petri-Netzes. Berücksichtigen Sie dabei auch gleichzeitig ablaufende Vorgänge.

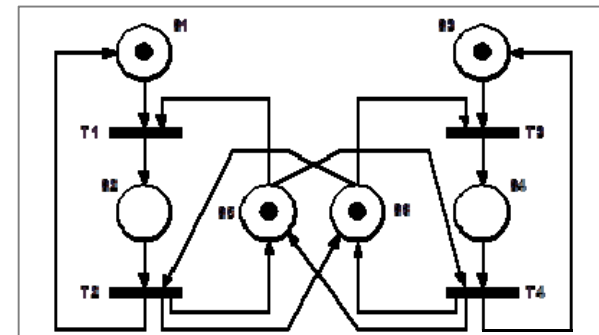


Bild 4.1: Petri-Netz



b) Nachweis von Lebendigkeit

Im Gegensatz zu totalen Verklemmungen sind partielle Verklemmungen i. A. erst nach einer sog. Kondensation des Markierungsgraphen ersichtlich. Untersuchen Sie das nachfolgend abgebildete Petri-Netz auf Lebendigkeit (weder totale noch partielle Verklemmungen dürfen vorkommen) durch Kondensation des zugehörigen Markierungsgraphen.



Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

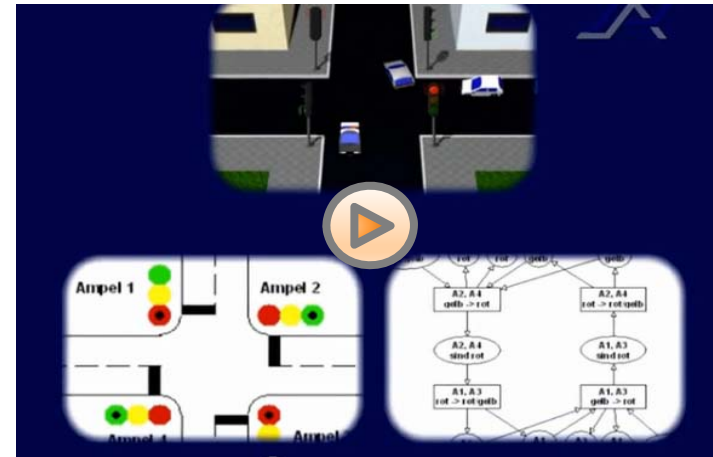
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

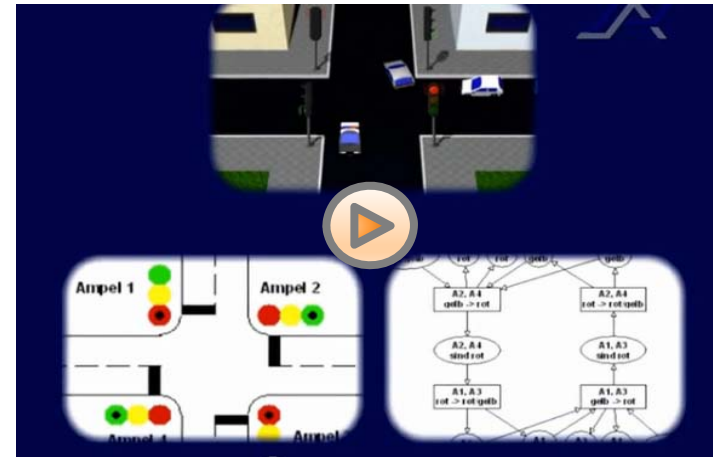
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

mofias

Bitte stellen Sie Ihre Frage:

Wie lauten die Schaltregeln bei Petri-Netzen?

Wo soll Ihre Frage gepostet werden?

Live Vorlesung

Forum

Betreuer

...

Absenden



mofias

Bitte stellen Sie Ihre Frage:

Wie lauten die Schaltregeln bei Petri-Netzen?

Wo soll Ihre Frage gepostet werden?

Live Vorlesung

Forum

Betreuer

...

Absenden



Eigenschaften von Petri-Netzen

Verklemmung (Deadlock)

Es existieren zwei Arten von Verklemmungen in Petri-Netzen:

Von einer **totalen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung, von welcher aus keine Transition mehr schalten kann, existiert.

Von einer **partiellen Verklemmung** spricht man, wenn eine Markierung existiert, von welcher aus nur noch ein Teil aller Transitionen aktivierbar ist.

Lebendigkeit

Sowohl eine Transition als auch gesamtes Netz wird hinsichtlich der Lebendigkeit beschrieben:

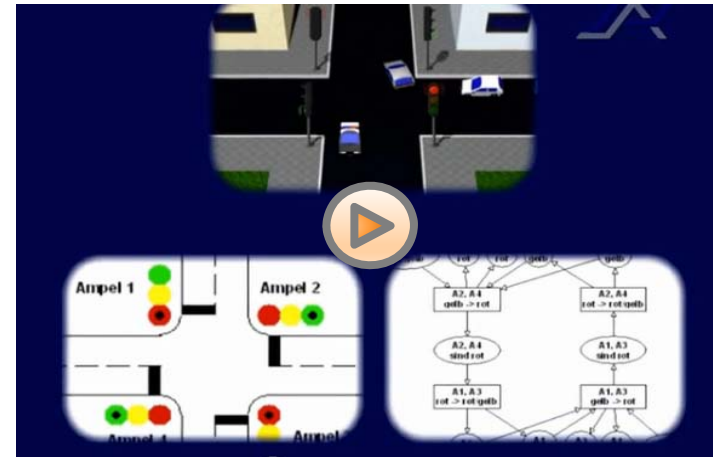
Eine **lebendige Transition** stellt eine Transition dar, die von jeder Markierung des Petri-Netzes aus aktivierbar ist.

Als **lebendiges Netz** wird ein Petri-Netz bezeichnet, das ausschließlich lebendige Transitionen beinhaltet.

Reversibilität

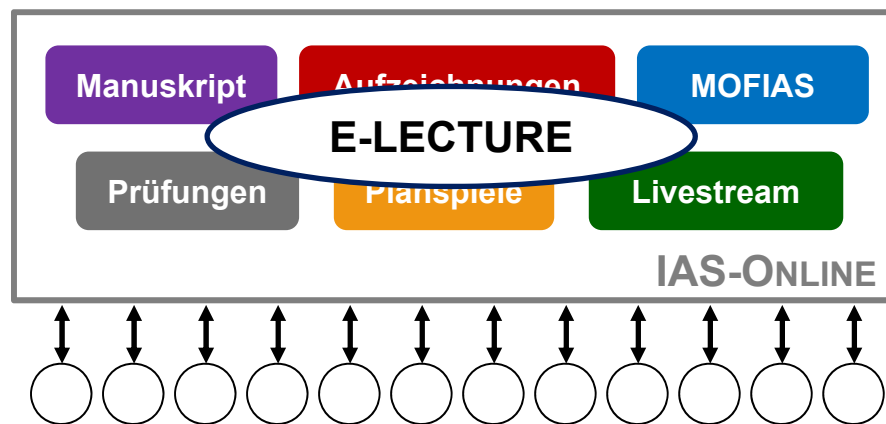
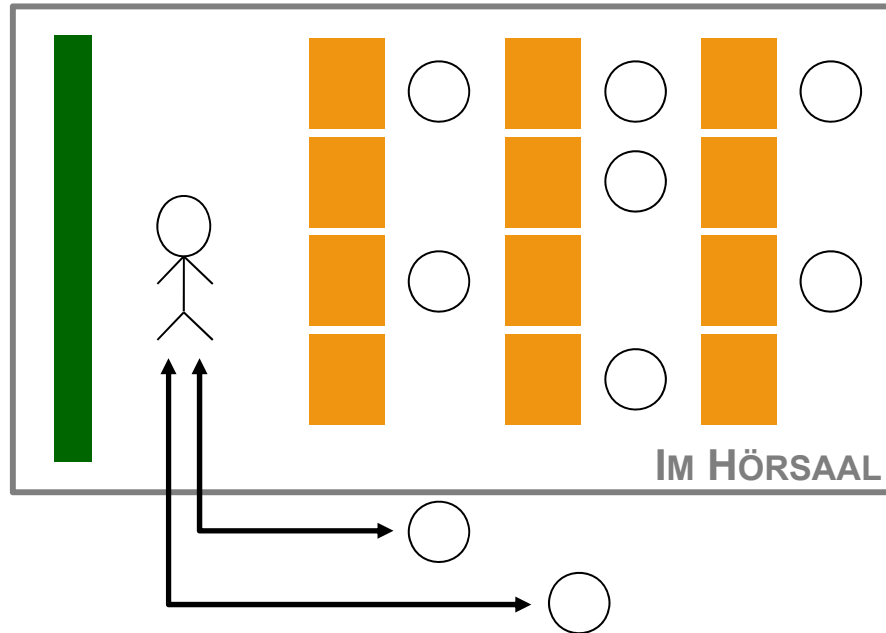
Die Reversibilität beschreibt, ob innerhalb eines Petri-Netzes die Anfangsmarkierung von jeder Folgemarkierung aus reproduzierbar ist.

Hinweis: Ein lebendiges Netz besitzt keine Verklemmungen!



Video: Petri-Netz-Beispiel anhand einer Ampelanlage

Situation im Hörsaal



IAS-Lehrveranstaltung

- Live
- Zeitunabhängig
- Ortsunabhängig
- Aktive Studierendenbeteiligung
- Öffentlich

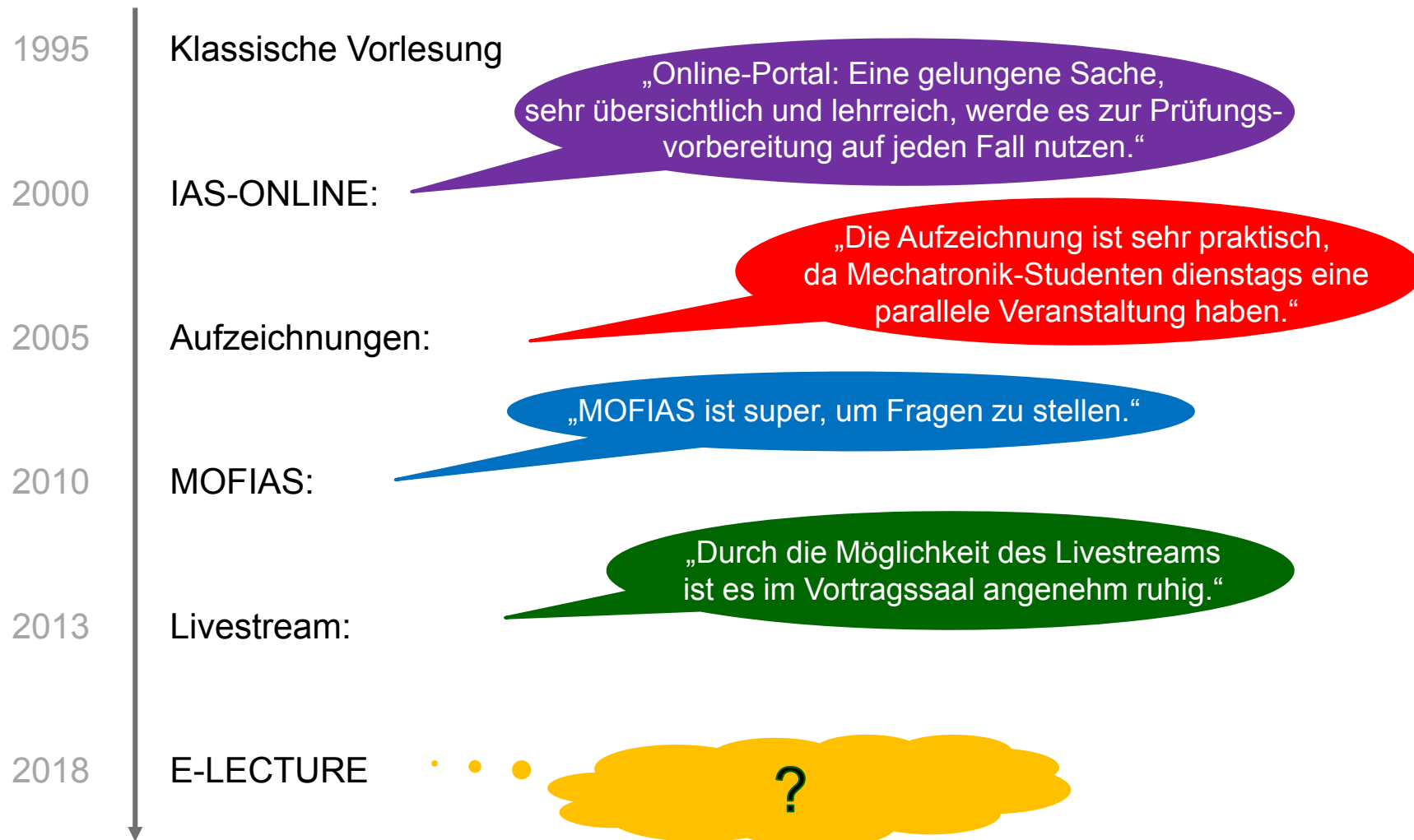
Lehrunterstützung

- Beamer
- IAS-Filme
- Folienanimation
- Folienergänzungen
- MOFIAS

Lernunterstützung

- Online-Manuskript V + Ü
- Online-Prüfungen und Lösungen
- Online-Aufzeichnungen V + Ü
- Online-Forum & -Planspiele
- MOFIAS
- Online-Livestream
- **E-LECTURE**

Kommentare von Studierenden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Folie 46

DV3 Vor dieser Folie soll eine kurze, lebendige Zusammenfassung (ca. 5 Zeilen)

Desirée Vögeli; 07.07.2015

DV4 Gerne auch Studentenmeinungen zu den Entwicklungen

Desirée Vögeli; 07.07.2015