

# Praktikum 1 : Stellen/Transitionsnetze

André Harms, Oliver Steenbuck

06.06.2012

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabe 1</b>	<b>2</b>
1.1	Punkt 1 . . . . .	2
1.2	Punkt 2 . . . . .	3
1.3	Punkt 4 . . . . .	4
1.4	Punkt 7 . . . . .	4
1.5	Punkt 11 . . . . .	5
1.6	Punkt 16 . . . . .	5
1.7	Punkt 22 . . . . .	5
1.8	Punkt 29 . . . . .	5
1.9	Punkt 3 . . . . .	5
1.10	Punkt 5 . . . . .	6
1.11	Punkt 8 . . . . .	6
1.12	Punkt 12 . . . . .	6
1.13	Punkt 17 . . . . .	7
1.14	Punkt 23 . . . . .	7
1.15	Punkt 30 . . . . .	7
1.16	Punkt 6 . . . . .	7
1.17	Punkt 9 . . . . .	8
1.18	Punkt 13 . . . . .	8
1.19	Punkt 18 . . . . .	8
1.20	Punkt 24 . . . . .	8
1.21	Punkt 31 . . . . .	9
1.22	Punkt 10 . . . . .	9
1.23	Punkt 14 . . . . .	9
1.24	Punkt 19 . . . . .	9
1.25	Punkt 25 . . . . .	9
1.26	Punkt 32 . . . . .	10

## Abbildungsverzeichnis

1	Lebendig, nicht reversibel . . . . .	3
2	Nicht Lebendig, reversibel . . . . .	3
3	Lebendig, reversibel . . . . .	3
4	Nicht Lebendig, nicht reversibel . . . . .	3
5	Lebendig, Beschränkt . . . . .	3
6	Nicht Lebendig, Beschränkt . . . . .	3
7	Lebendig, nicht Beschränkt . . . . .	3
8	Nicht Lebendig, nicht Beschränkt . . . . .	4
9	NichtInvariant, Lebendig . . . . .	4
10	Nicht Invariant, Nicht Lebendig . . . . .	4
11	Invariant, Lebendig . . . . .	4
12	Invariant, Nicht Lebendig . . . . .	4
13	Nicht Beschränkt, Reversibel . . . . .	5
14	Nicht Beschränkt, Nicht Reversibel . . . . .	5
15	Beschränkt, Reversibel . . . . .	5
16	Beschränkt, Nicht Reversibel . . . . .	6
17	Nicht Invariant, Reversibel . . . . .	6
18	Nicht Invariant, Nicht Reversibel . . . . .	6
19	Invariant, Reversibel . . . . .	6
20	Invariant, Nicht Reversibel . . . . .	6
21	Nicht Erreichbar, Beschränkt . . . . .	7
22	Nicht Erreichbar, Nicht Beschränkt . . . . .	7
23	Erreichbar, Beschränkt . . . . .	7
24	Erreichbar, Nicht Beschränkt . . . . .	7
25	Nicht Invariant, Beschränkt . . . . .	8
26	Nicht Invariant, Nicht Beschränkt . . . . .	8
27	Invariant, Beschränkt . . . . .	8
28	Invariant, Nicht Beschränkt . . . . .	8
29	KG 1 Knoten, Beschränkt . . . . .	9
30	KG 1 Knoten, Nicht Beschränkt . . . . .	9
31	KG 2 Knoten, Beschränkt . . . . .	9
32	KG 2 Knoten, Nicht Beschränkt . . . . .	9

## 1 Aufgabe 1

### 1.1 Punkt 1

Kein Zusammenhang



Abbildung 1: Lebendig, nicht reversibel



Abbildung 2: Nicht Lebendig, reversibel

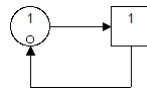


Abbildung 3: Lebendig, reversibel

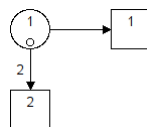


Abbildung 4: Nicht Lebendig, nicht reversibel

## 1.2 Punkt 2

Kein Zusammenhang

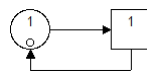


Abbildung 5: Lebendig, Beschränkt



Abbildung 6: Nicht Lebendig, Beschränkt

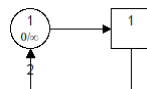


Abbildung 7: Lebendig, nicht Beschränkt

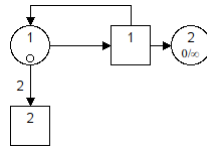


Abbildung 8: Nicht Lebendig, nicht Beschränkt

### 1.3 Punkt 4

Sei Erreichbarkeit definiert als die Erreichbarkeit aller Markierungen in  $N$  von  $N_{M0}$  also  $\forall M \in EG \mid M \text{ ist Erreichbar von } N_{M0}$  dann gilt Lebendigkeit  $\implies$  Erreichbarkeit umgekehrt gilt dies nicht da für Erreichbarkeit nur der Hinweg gefordert ist.

### 1.4 Punkt 7

Kein Zusammenhang zwischen positiven Invarianten und Lebendigkeit.

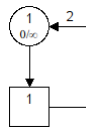


Abbildung 9: NichtInvariant, Lebendig

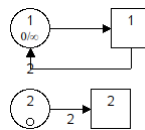


Abbildung 10: Nicht Invariant, Nicht Lebendig

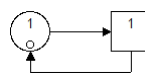


Abbildung 11: Invariant, Lebendig

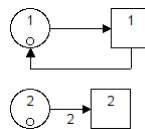


Abbildung 12: Invariant, Nicht Lebendig

**1.5 Punkt 11**

Echt positive (alle Elemente positiv) T Invarianten  $\iff$  Lebendigkeit

**1.6 Punkt 16**

Sei  $W_{all}(k)$  ein Weg der alle Knoten eines Graphen beinhaltet und bei  $k$  startet und endet. So gilt  $\forall u \in UG \mid \exists W_{all}(u) \iff Lebendigkeit$

**1.7 Punkt 22**

$|KG| = 1 \iff Lebendigkeit$

**1.8 Punkt 29**

Verklemmung  $\implies$  nicht Lebendig und Lebendig  $\implies$  keine Verklemmung.

**1.9 Punkt 3**

Kein Zusammenhang zwischen Beschränktheit und Reversibilität.

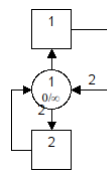


Abbildung 13: Nicht Beschränkt, Reversibel

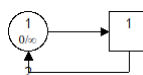


Abbildung 14: Nicht Beschränkt, Nicht Reversibel

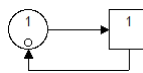


Abbildung 15: Beschränkt, Reversibel

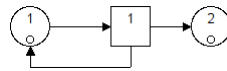


Abbildung 16: Beschränkt, Nicht Reversibel

**1.10 Punkt 5**

Reversibilität ist ein Spezialfall von Erreichbarkeit nämlich:  $\forall m \in EG | M_0 \text{ ist erreichbar}$

**1.11 Punkt 8**

Kein Zusammenhang zwischen P Invarianten und Reversibilität.

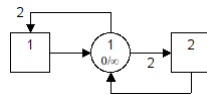


Abbildung 17: Nicht Invariant, Reversibel

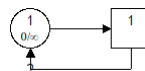


Abbildung 18: Nicht Invariant, Nicht Reversibel

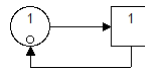


Abbildung 19: Invariant, Reversibel

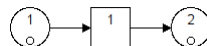


Abbildung 20: Invariant, Nicht Reversibel

**1.12 Punkt 12**

Echt positive (alle Elemente positiv) T Invarianten  $\iff$  Reversibilität

**1.13 Punkt 17**

Sei  $W_{all}(k)$  ein Weg der alle Knoten eines Graphen beinhaltet und bei  $k$  startet und endet. So gilt  $\forall u \in UG | \exists W_{all}(u) \iff \text{Reversibilität}$

**1.14 Punkt 23**

$|KG| = 1 \iff \text{Reversibilität}$  umgekehrt gilt dies nicht.

**1.15 Punkt 30**

Verklemmung  $\implies$  nicht Reversibel und Reversibel  $\implies$  keine Verklemmung.

**1.16 Punkt 6**

Kein Zusammenhang zwischen Erreichbarkeit und Beschränktheit.



Abbildung 21: Nicht Erreichbar, Beschränkt



Abbildung 22: Nicht Erreichbar, Nicht Beschränkt



Abbildung 23: Erreichbar, Beschränkt

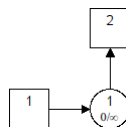


Abbildung 24: Erreichbar, Nicht Beschränkt

**1.17 Punkt 9**

Echt positive (alle Elemente positiv) P Invarianten  $\iff$  Beschränktheit.

**1.18 Punkt 13**

Es gibt keinen Zusammenhang zwischen echt positiven T Invarianten und der Beschränktheit eines Netzes.

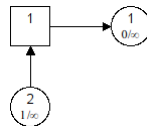


Abbildung 25: Nicht Invariant, Beschränkt



Abbildung 26: Nicht Invariant, Nicht Beschränkt

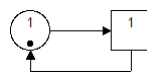


Abbildung 27: Invariant, Beschränkt

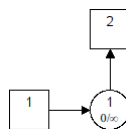


Abbildung 28: Invariant, Nicht Beschränkt

**1.19 Punkt 18**

Überdeckungsgraph ohne  $\omega \iff$  Beschränktheit

**1.20 Punkt 24**

Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Größe des Kondensationsgraphen und der Beschränktheit des Netzes.





Abbildung 29: KG 1 Knoten, Beschränkt

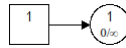


Abbildung 30: KG 1 Knoten, Nicht Beschränkt

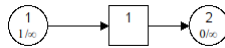


Abbildung 31: KG 2 Knoten, Beschränkt



Abbildung 32: KG 2 Knoten, Nicht Beschränkt

**1.21 Punkt 31**

Verklemmung  $\implies$  Beschränktheit

**1.22 Punkt 10**

Wir sehen keinen Zusammenhang, die Konzepte wirken komplett losgelöst voneinander.

**1.23 Punkt 14**

Positive T Invarianten  $\implies$  Erreichbarkeit der positiven auftretenden Transitionen.

**1.24 Punkt 19**

Ein Überdeckungsgraph ist eine mögliche endliche graphische Abbildung der Erreichbarkeitseigenschaften eines Netzes.

**1.25 Punkt 25**

$|KG| = 1 \iff \forall m \in EG \mid m \text{ ist Erreichbar}$

**1.26 Punkt 32**

$\forall t \in T \neg \exists m \in M \mid t \text{ ist M-erreichbar aus } m \implies \text{Verklemmung}$