

## Zu 4. Hierarchie

Bsp Kreuzung von PN33 hierarchisch

Obere Hierarchie PN 36

U1: Beladen und fahren von und zur Kreuzung auf Beladeseite

U2: Entladen und fahren von und zur Kreuzung auf der Entladeseite

U3: alles was mit Kreuzung und Richtung Beladen verbunden ist

U4: alles was mit Kreuzung Richtung Entladen verbunden ist

Kf: Normaler Platz für Kreuzung frei

Untere Hierarchie U1,U2 (2 obere Teilnetze für W1 und W2->U1)

Teilnetze eines Unternetzes müssen nicht zwingend zusammenhängend sein.

U1, W1:

p2: beladen W1

p3: fahren Richtung Entladen vor Kreuzung

p1: fahren Richtung Beladen nach Kreuzung

U1: W2 ...

U2: (2 untere Teilnetze -> U2)

p1: Fahren Richtung Entladen nach Kreuzung W1

p2: Entladen W1

p3: Fahren Richtung Beladen vor Kreuzung

U2: W2 ...

Untere hierarchie U3,U4

U3 (2 Teilnetze links)

p3: warten vor Kreuzung Richtung Beladen W1  
p4: fahren durch Kreuzung Richtung Beladen W1

p8,p7 gleiches für W2

U4 (2 Teilnetze rechts)  
p1,p2,p6,p5 gleiches für W1,W2 Richtung Entladen

## 4.2. Stukturierte Hierarchie

Ziel:Aussage über das Netzverhalten auf der oberen Hierarchie treffen, ohne das Verhalten auf der unteren Hierarchie genau zu kennen.  
Sinnvoll für: Top-Down\_Entwurf, bei dem die Unternetze der unteren Hierarchieebene noch nicht entworfen sind und, das konkrete Unternetzverhalten ist bei der aktuellen Untersuchung nicht von Interesse.

### 4.2.1. Streng strukturierte Hierarchie

Def.: Ein PU ist streng strukturiert, wenn es genau einen E-Platz gibt (alle Kanten aus dem umgebenden Netzen an ihm) und es gibt genau einen A-Platz (alle Kanten zum umgebenden Netz beginnen an diesem) und es gilt:

Für jede Marke die auf dem E-Platz erscheint wird vom PU nach endlicher, evtl. variabler und/oder unbekannter Zeit genau eine Marke am A-Platz generiert.

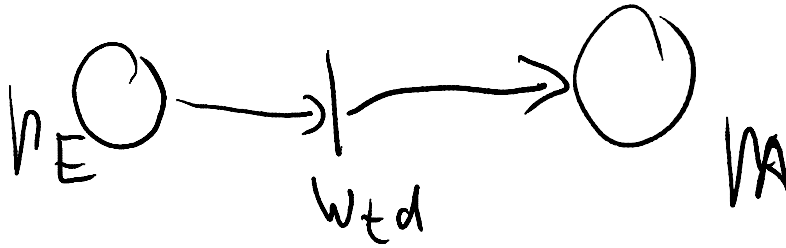
Bsp.: PN39,40

PN39 oben: obere Hierarchie, E-Platz p1, A-Platz p4, Eig. 1 erfüllt  
PN40 untere Hierarchie m auf p1 erzeugt (bei max. Schalten) nach 3 Schaltschritten genau eine Marke auf p4 (Eig. 2 erfüllt)

PN39 unten obere Hierarchie, unteres Netz enthält an Stelle von u1 die Ersatzkonstruktion p3,t4,p4 mit  $wtd(t4)=3$

Ersatzkonstruktion verhält sich wie Unternetz auf der oberen Hierarchie (logisch, hier bei maximalem schalten auch zeitlich)

Konstruktion (ohne zeitliche Gleichheit allgemeingültige Konstruktion, d.h. für alle streng strukturierten PU's verwendbar:



wtd: =Festwert (d.h. Zeit ist bekannt und nicht variabel oder wird so angenommen)

oder = [tmin,tmax] (sinnvoll, wenn dies Schranken bekannt oder gefordert sind)

oder = [0,tmax]