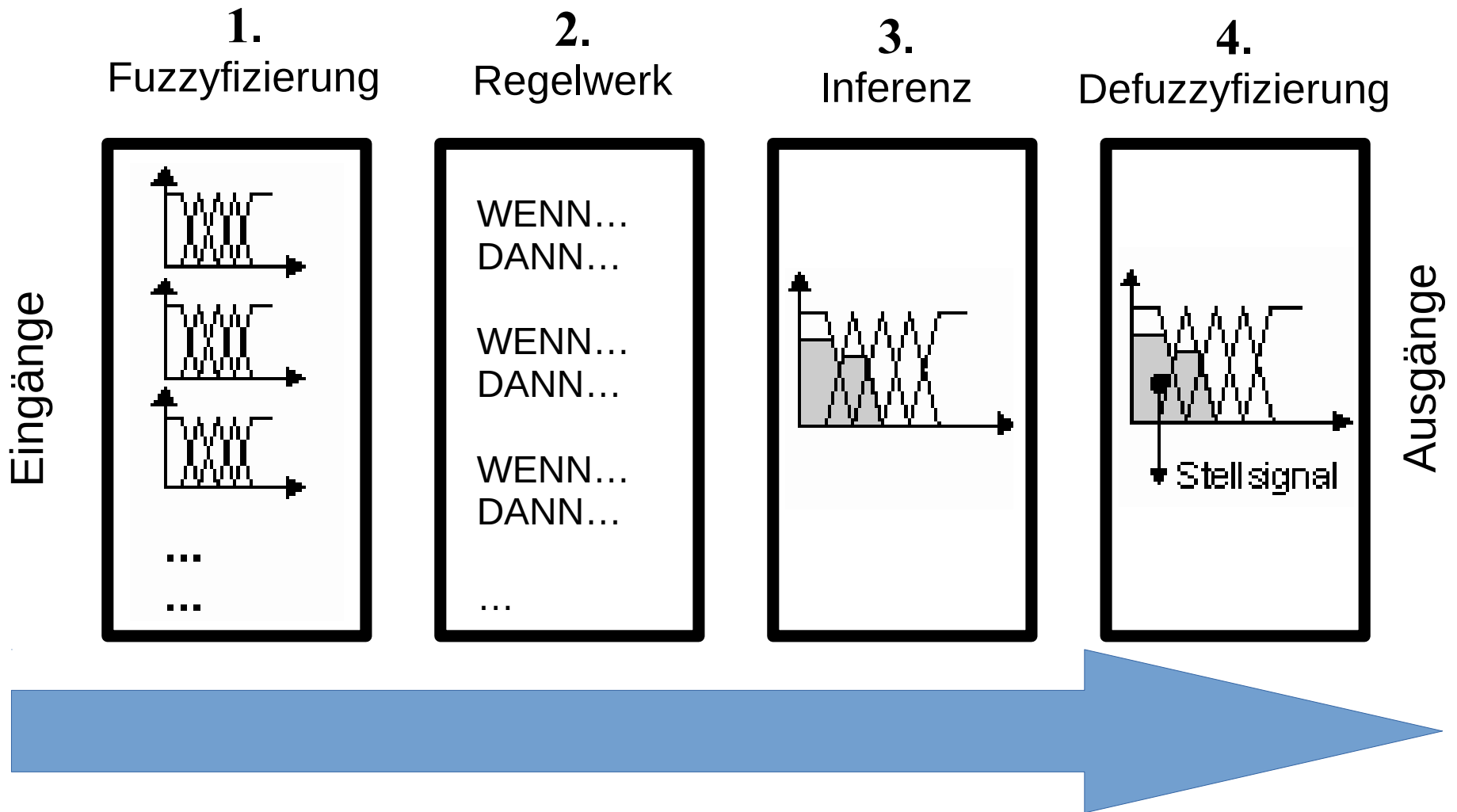
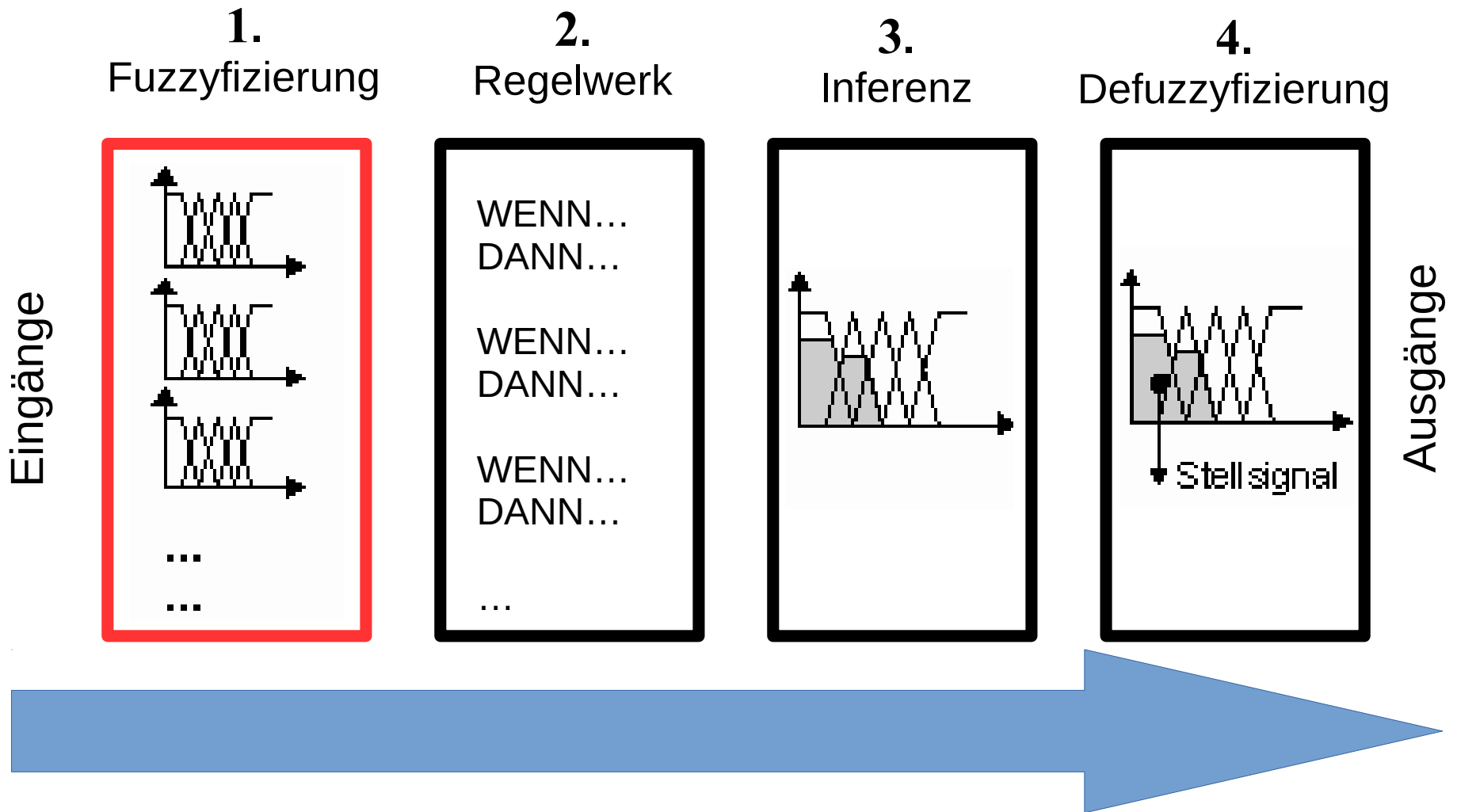


# FUZZY - Logic

CI Abschlusspräsentation  
Reutlingen, 29.06.2016  
Rubow, Sascha

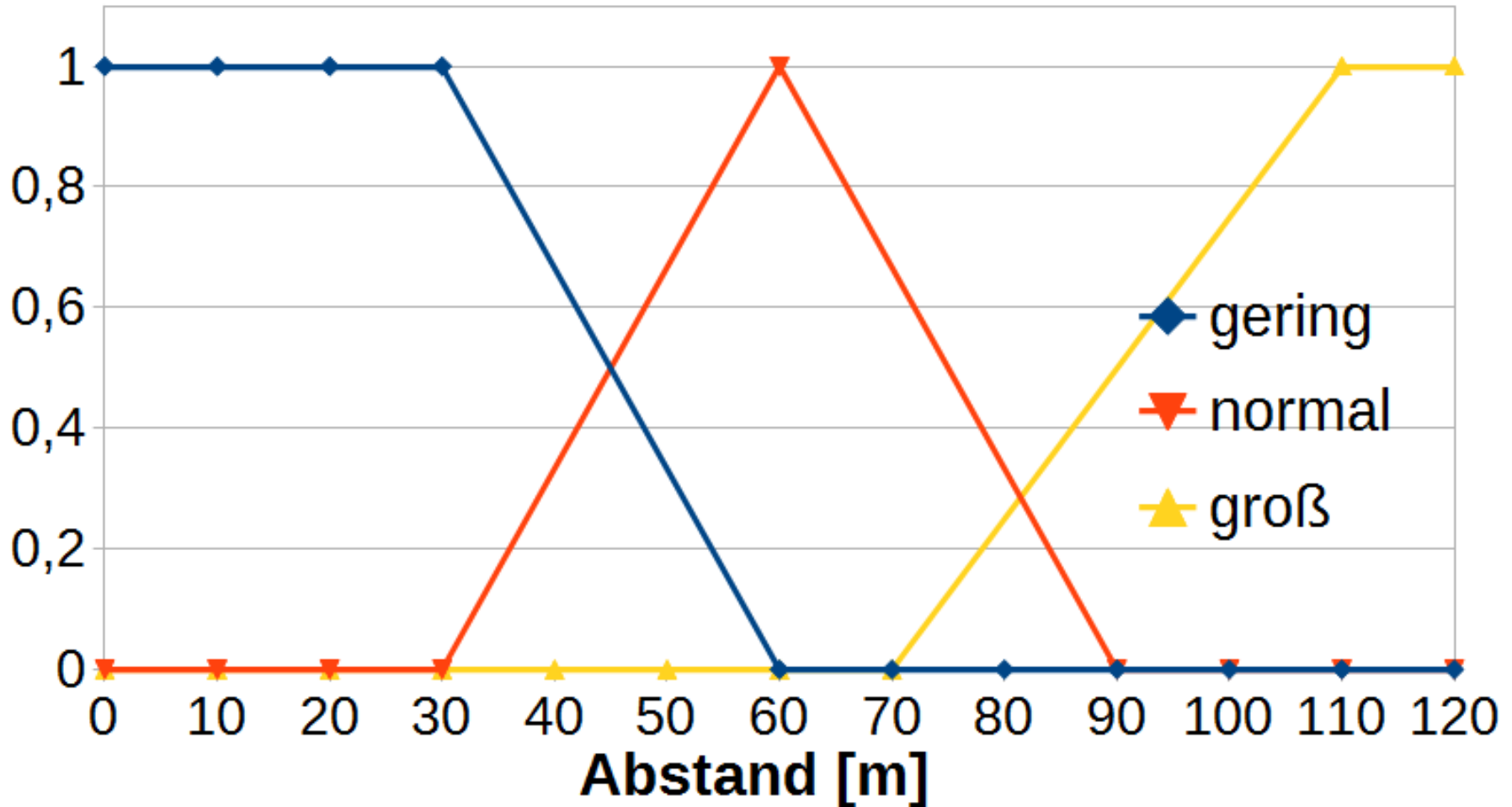




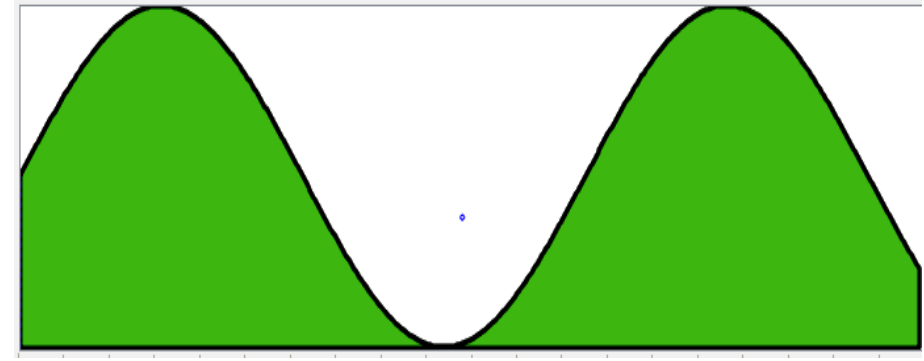
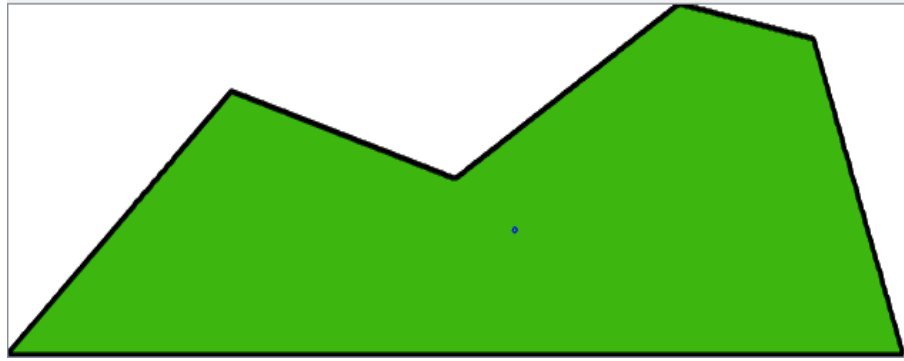
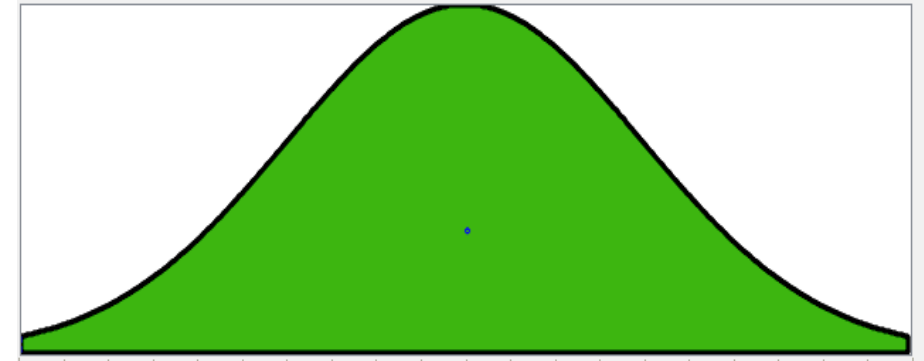
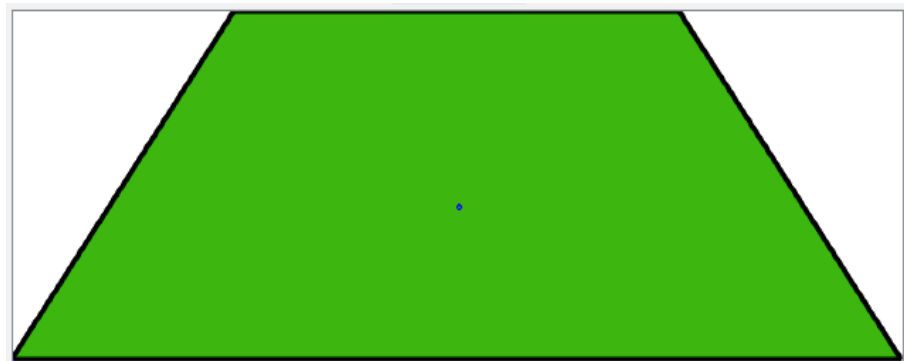
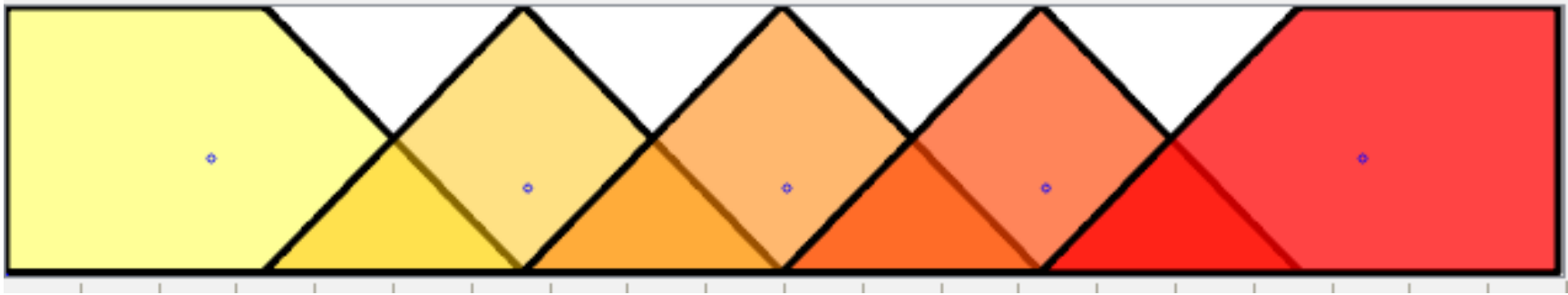


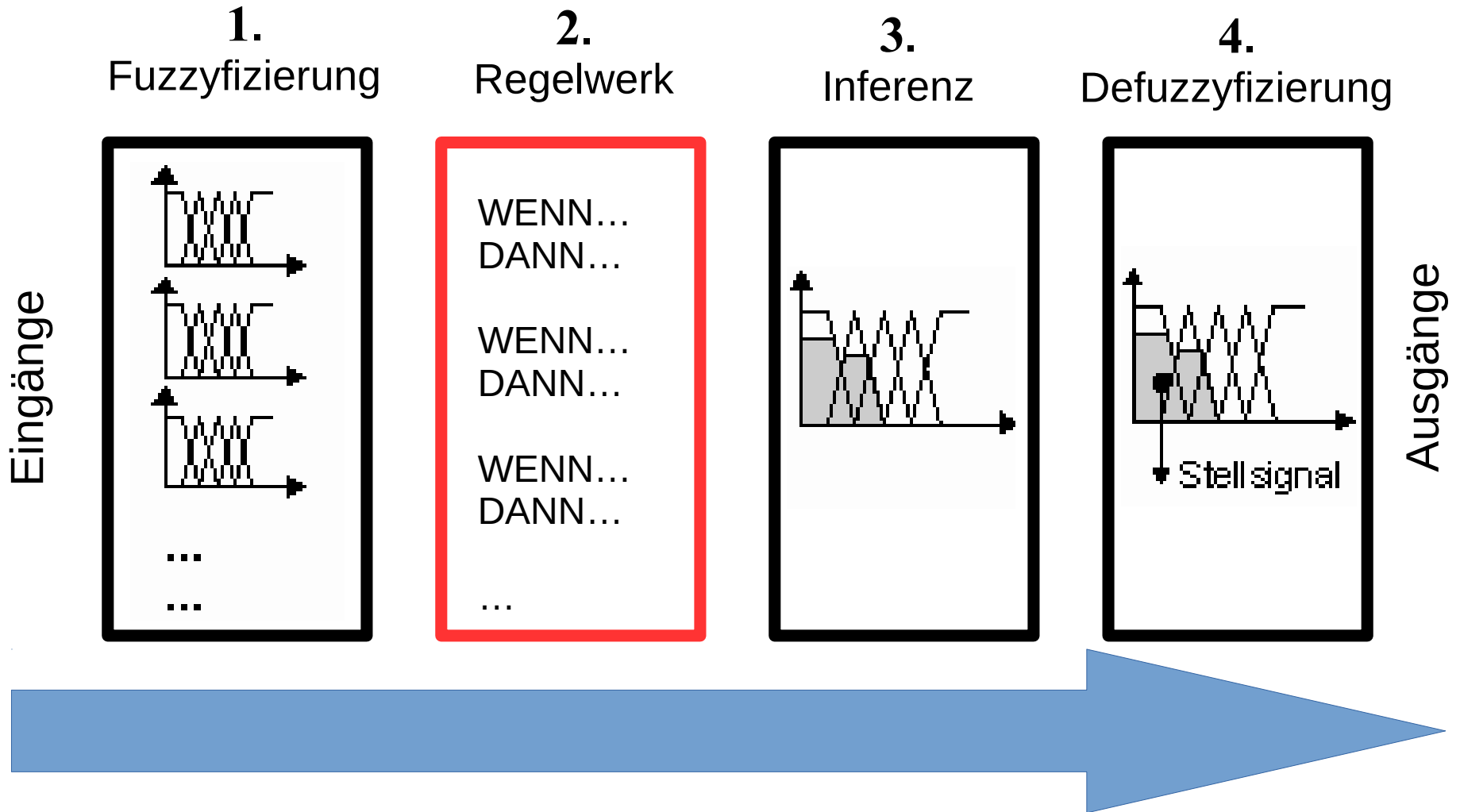
# 1. Fuzzyfizierung

*Variable: Abstand*



# 1. Fuzzyfizierung





## 2. Regelwerk

---

Mit Fuzzylogik kann ein System durch umgangssprachliche Ausdrücke beschrieben und programmiert werden.

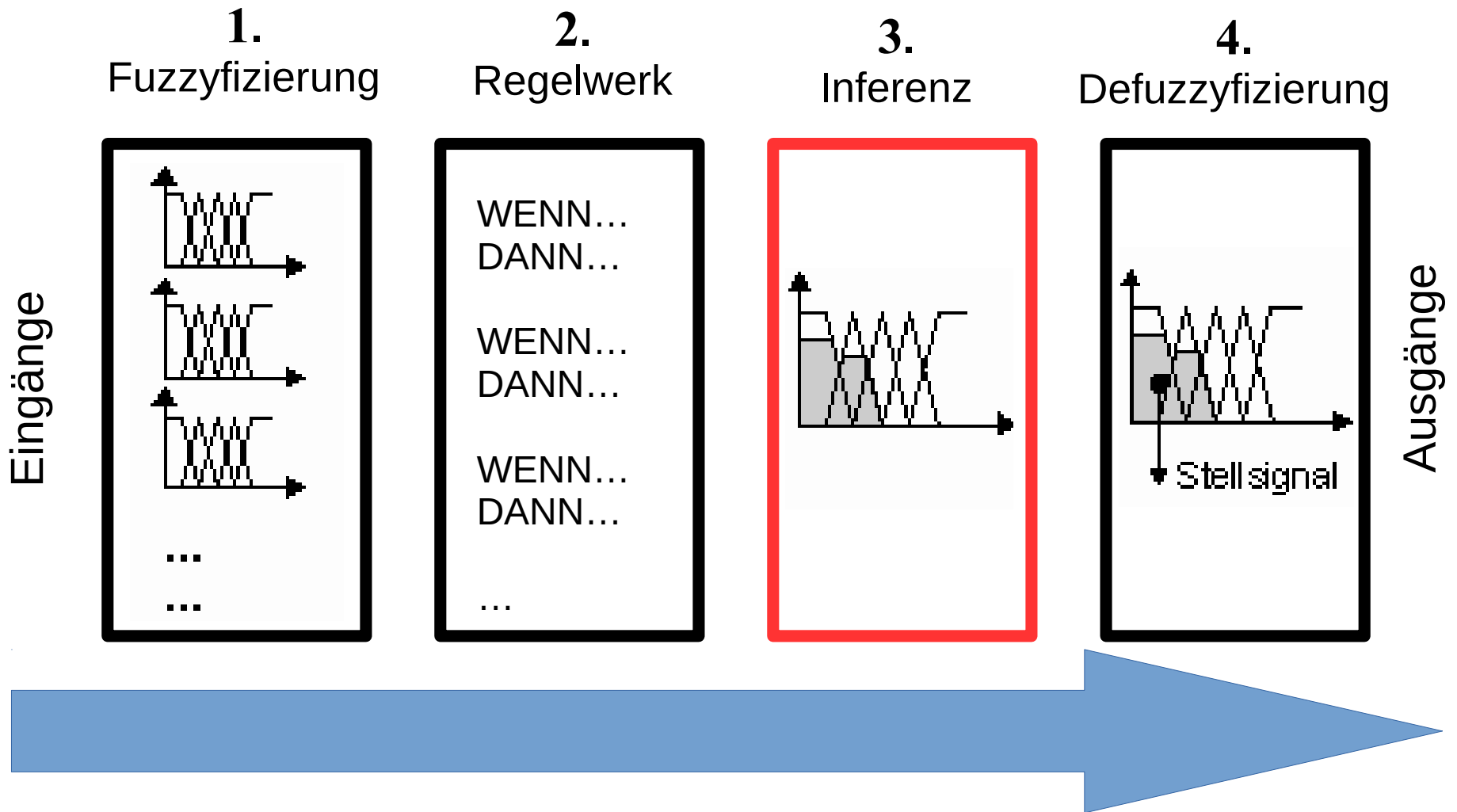
Z.B.    **WENN** *Geschwindigkeit*    =    schnell  
         **UND**    *Abstand*                    =    gering  
         **DANN** *Bremsen*                    =    sehr stark

Immer mindestens eine *AusgangsvARIABLE* (hier: Bremsen)  
und eine *EingangsvARIABLE* (hier: Geschwindigkeit und Abstand)

Verbinden der *VARIABLEN* durch **UND**, **ODER** und **NICHT**  
sowie **WENN** und **DANN**

Vergleich der *VARIABLE* mit einem Wertebereich, nicht mit festen Zahlen



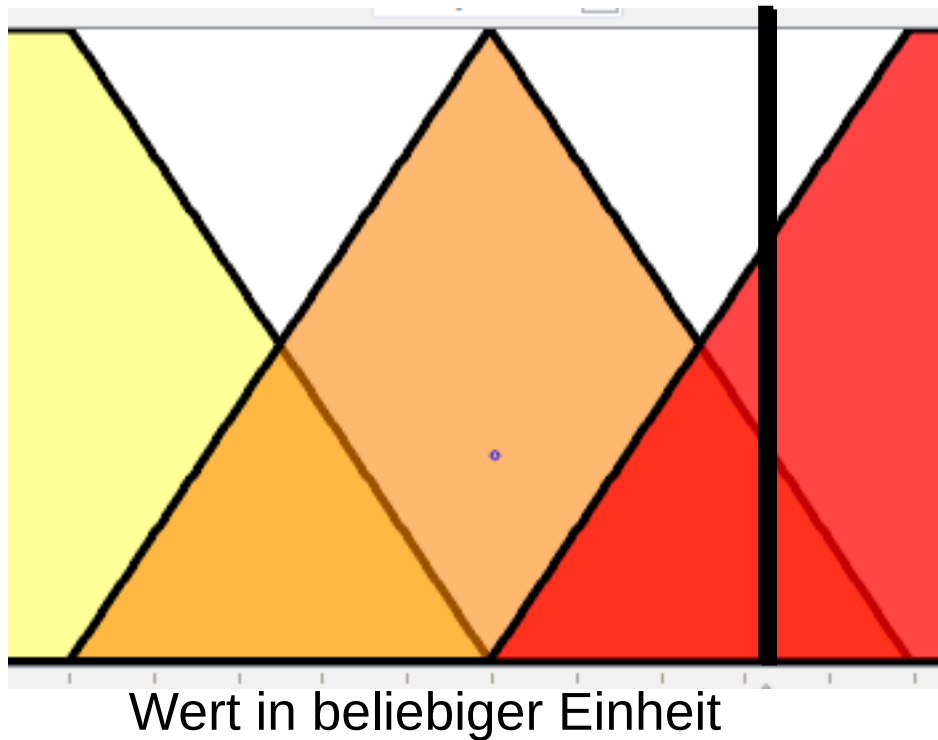




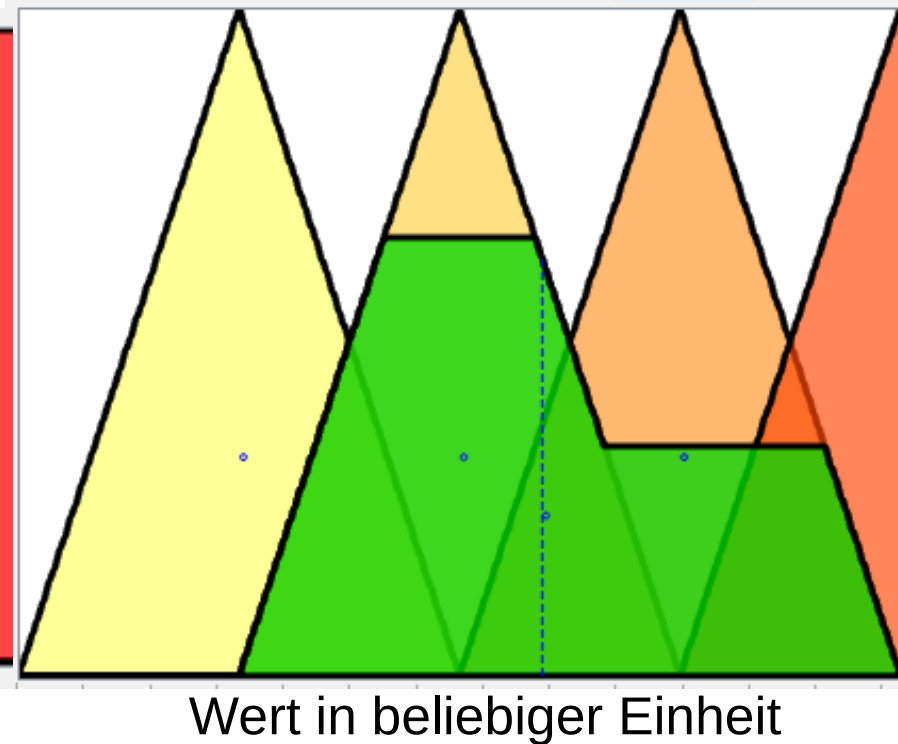
# 3. Inferenz

## MAX-MIN-Inferenz

Eingangs-Fuzzy-Set



Ausgangs-Fuzzy-Set

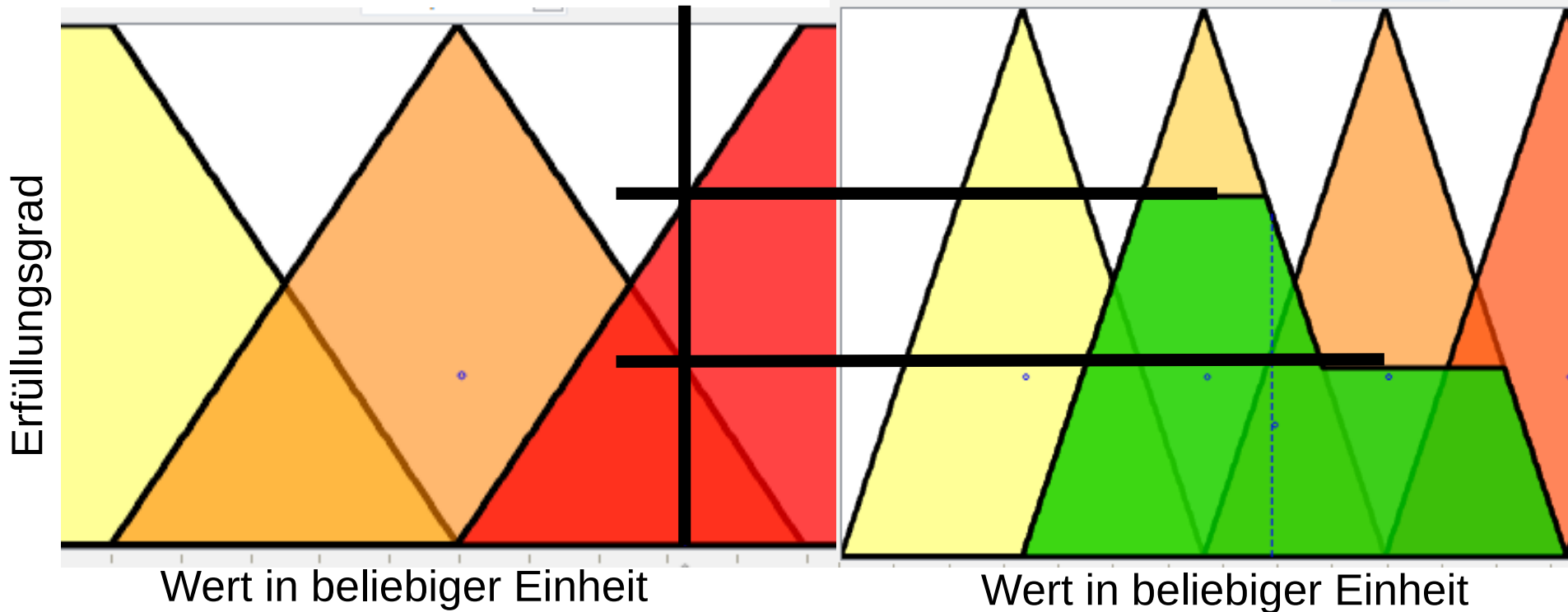


# 3. Inferenz

## MAX-MIN-Inferenz

Eingangs-Fuzzy-Set

Ausgangs-Fuzzy-Set



## 3. Inferenz

---

MAX-MIN-Inferenz

Mathematische Beschreibung

Für die Regel (i, mit i gleich 1 bis Anzahl der Regeln) gilt:

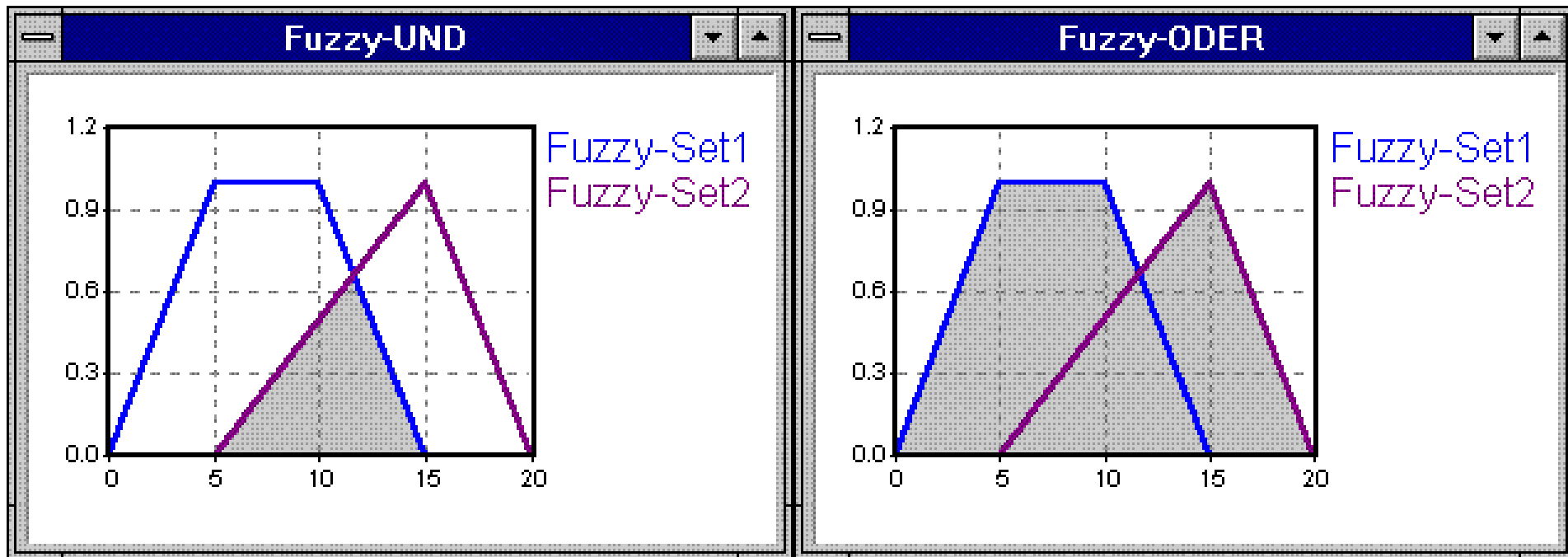
Erfüllungsgrad der Ausgangsvariablen =  
Erfüllungsgrad der Eingangsvariablen 1  
Multipliziert mit  
Erfüllungsgrad der Eingangsvariablen 2

Nach Überprüfung aller Regeln wird ihr Ergebnis mit ODER Verknüpft.  
So dass immer der höchste Wert am jeweiligen Punkt genommen wird.



### 3. Inferenz

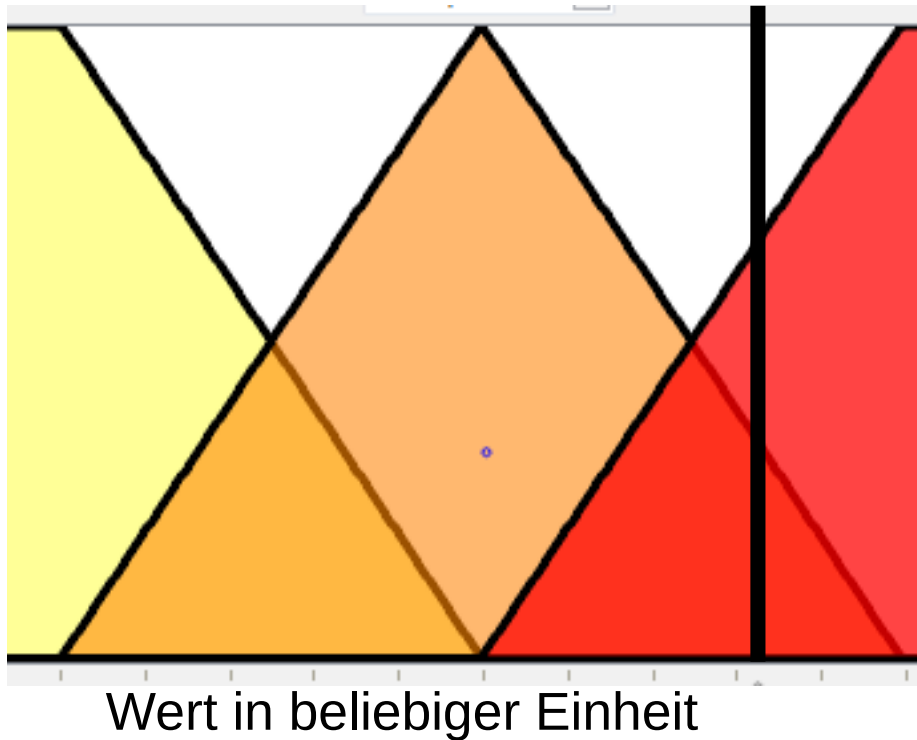
#### Verknüpfen zweier Ausgangs-Fuzzy-Sets



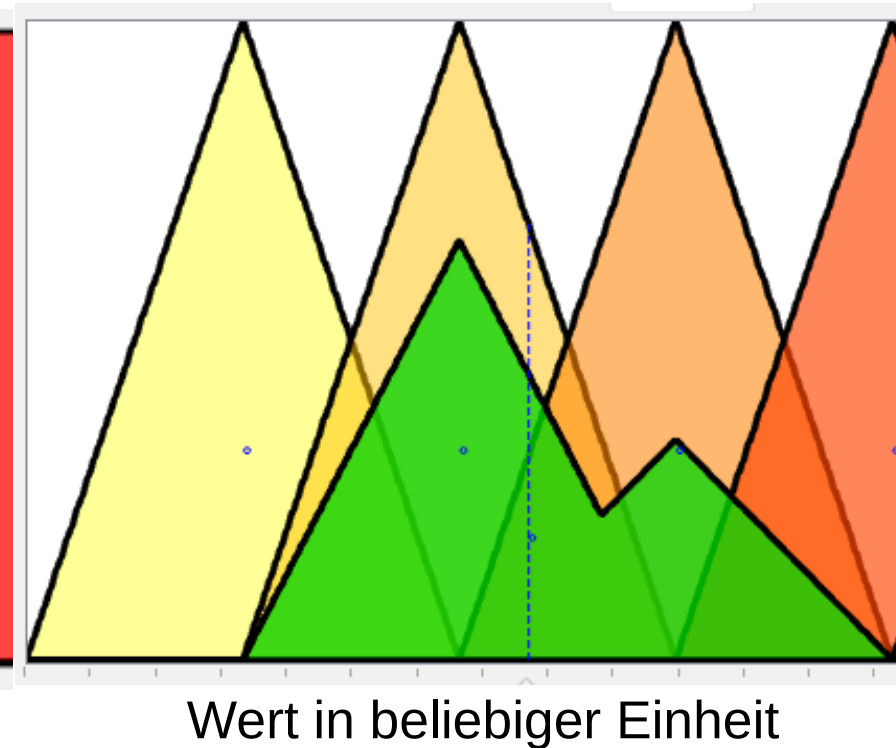
# 3. Inferenz

## MAX-PROD-Inferenz

Eingangs-Fuzzy-Set



Ausgangs-Fuzzy-Set

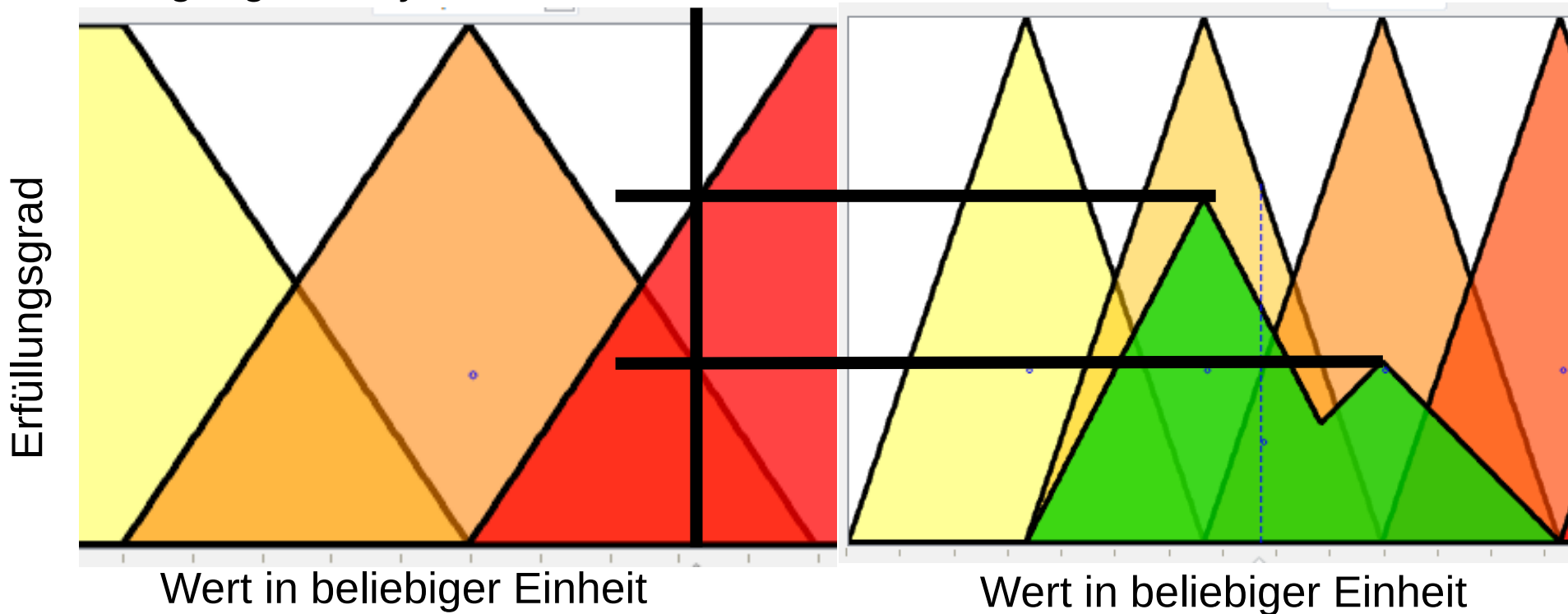


# 3. Inferenz

## MAX-PROD-Inferenz

Eingangs-Fuzzy-Set

Ausgangs-Fuzzy-Set



## 3. Inferenz

---

### MAX-MIN-Inferenz

#### Mathematische Beschreibung

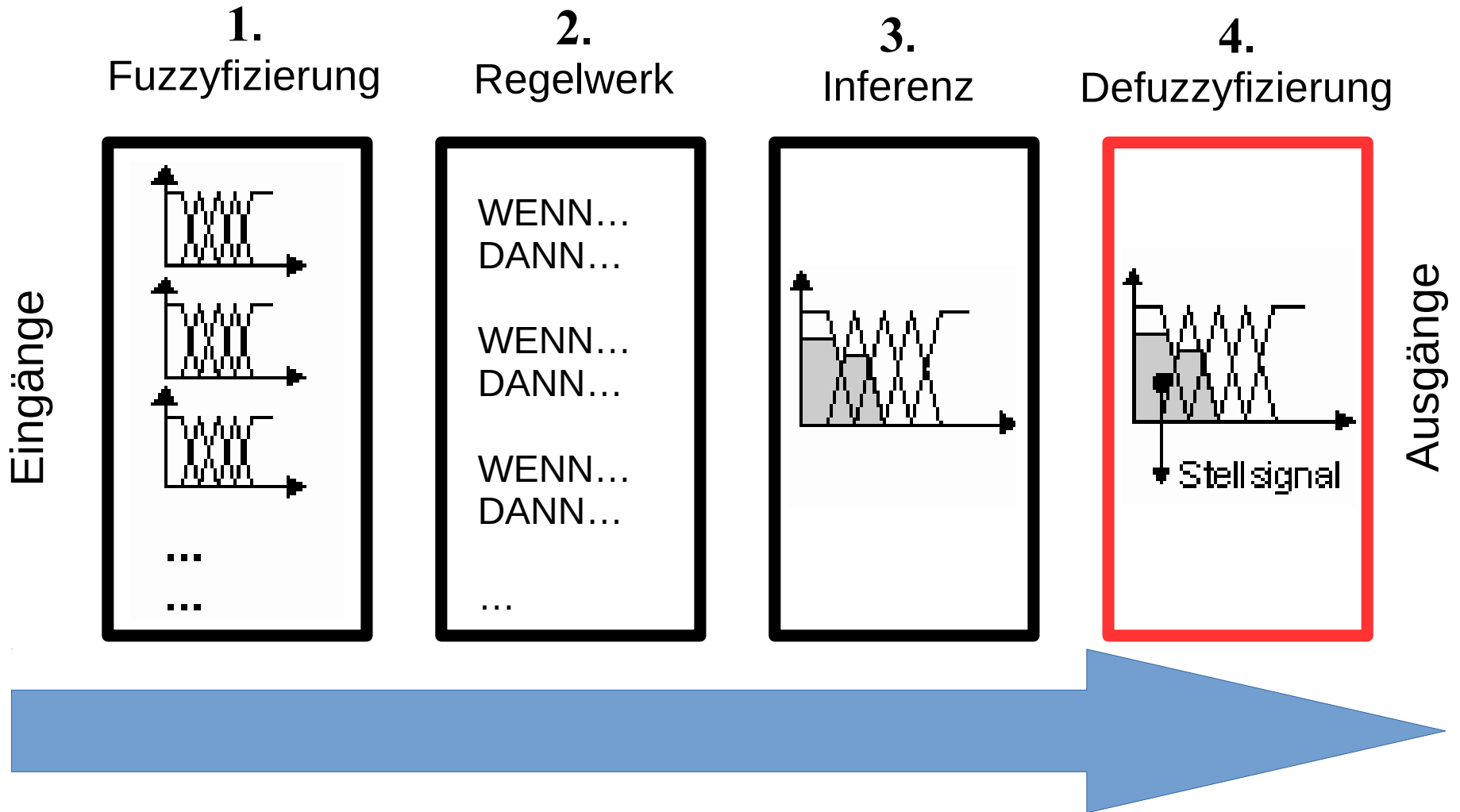
Für die Regel (i, mit i gleich 1 bis Anzahl der Regeln) gilt:

Erfüllungsgrad der Ausgangsvariablen(MAX) =  
Erfüllungsgrad der Eingangsvariablen 1  
Multipliziert mit  
Erfüllungsgrad der Eingangsvariablen 2

Zusätzlich wird das Ausgangs-Fuzzy-Set in Y-Richtung gestaucht, so dass der Maximalwert den Erfüllungsgrad darstellt.

Nach Überprüfung aller Regeln wird ihr Ergebnis mit ODER Verknüpft.  
So dass immer der höchste Wert am jeweiligen Punkt genommen wird.

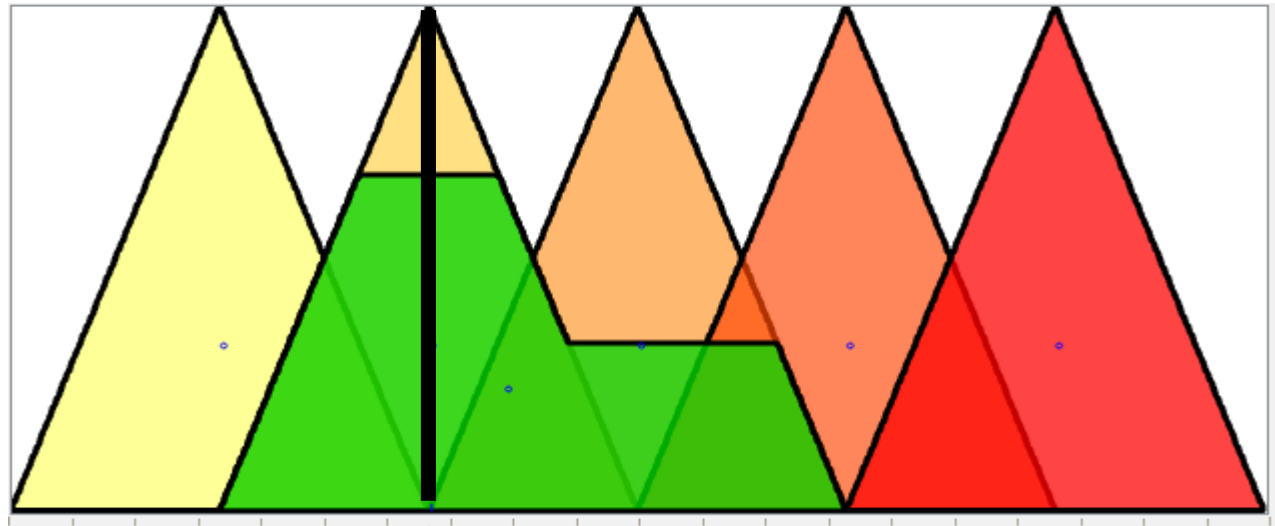




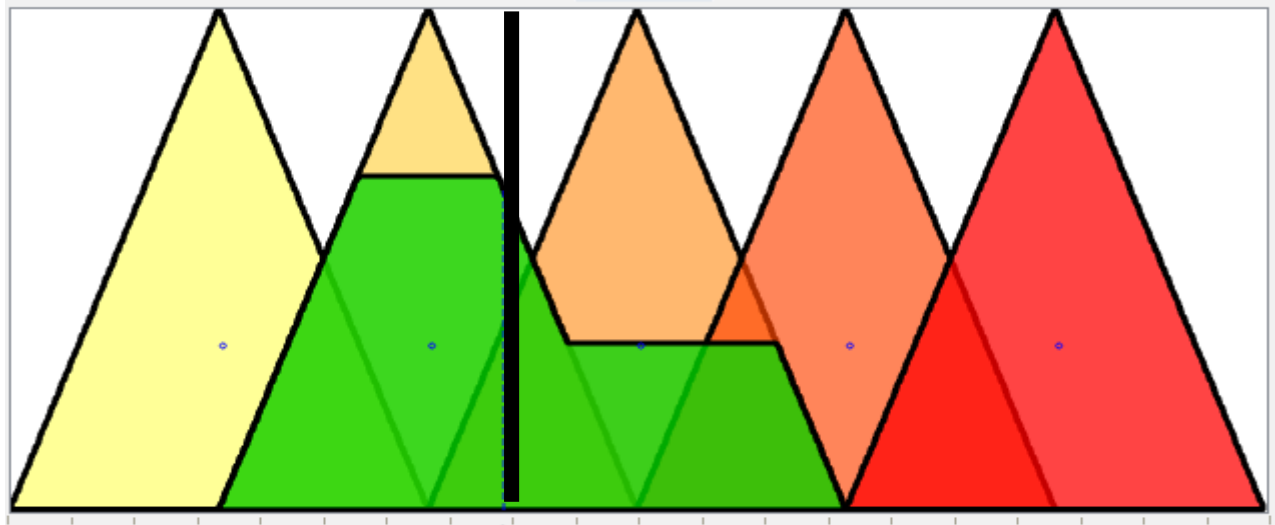


# 4. Defuzzifizierung

Mean of Maximum

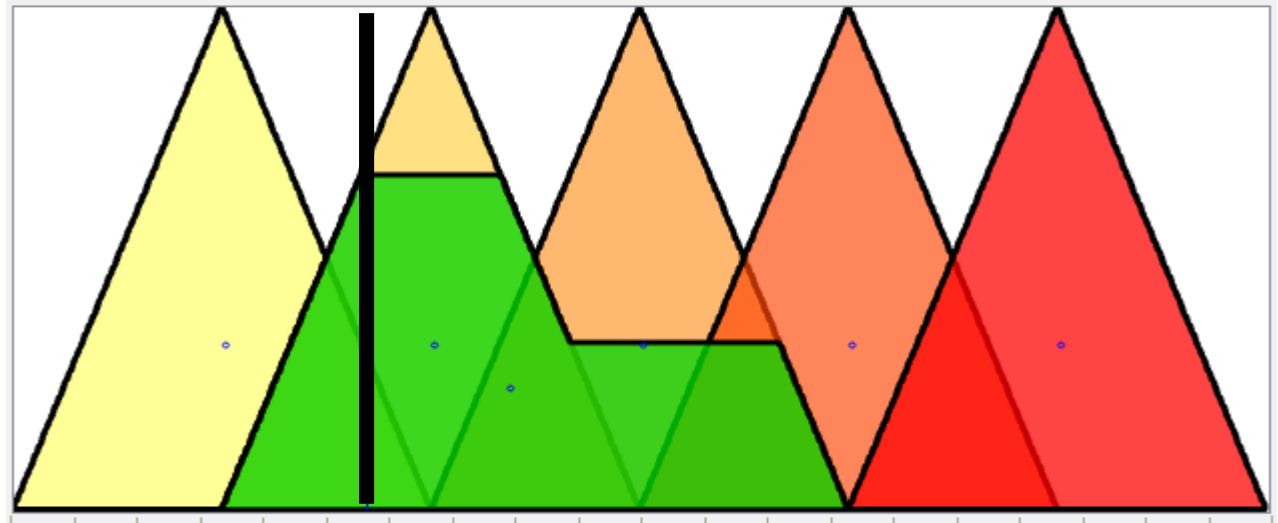


Centroid, Flächenschwerpunkt

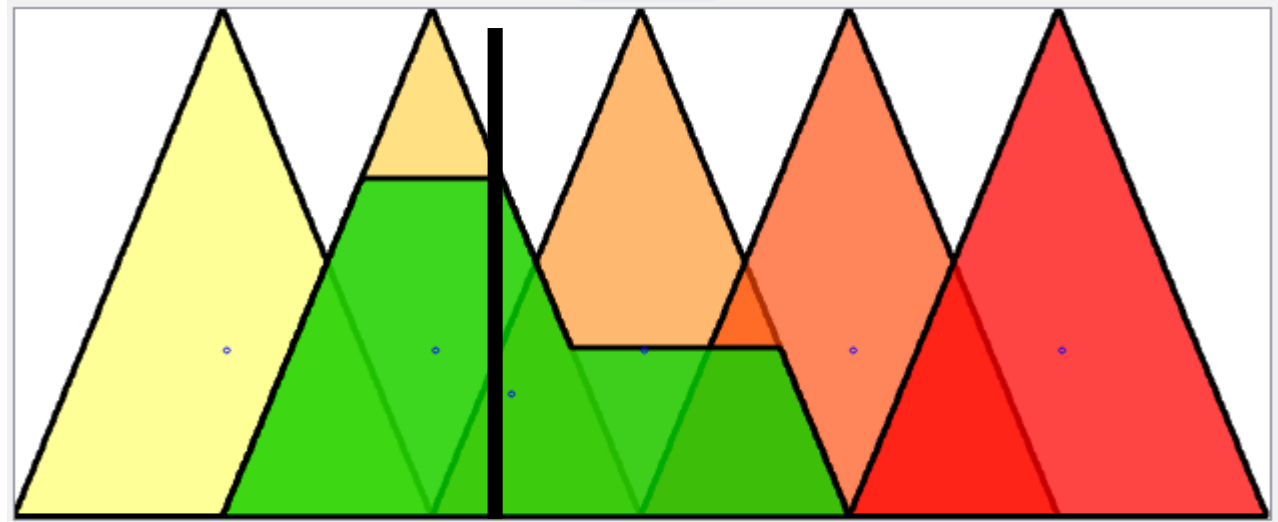


# 4. Defuzzifizierung

Smallest of Maximum



Largest of Maximum



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit.

