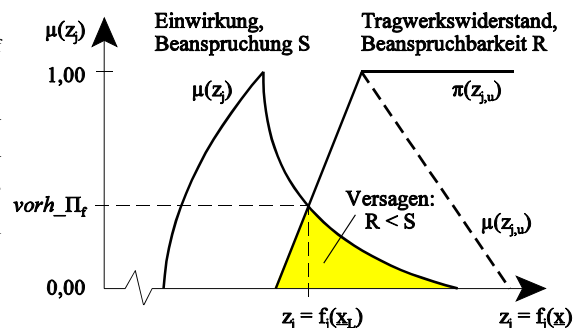


## Fuzzy-Modelle zur Sicherheitsbeurteilung von Stahlbetontragwerken

Projektleiter	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. B. Möller
Mitarbeiter	Dipl.-Ing. M. Beer apl. Prof. Dr.-Ing. W. Graf Dr.-Ing. A. Hoffmann

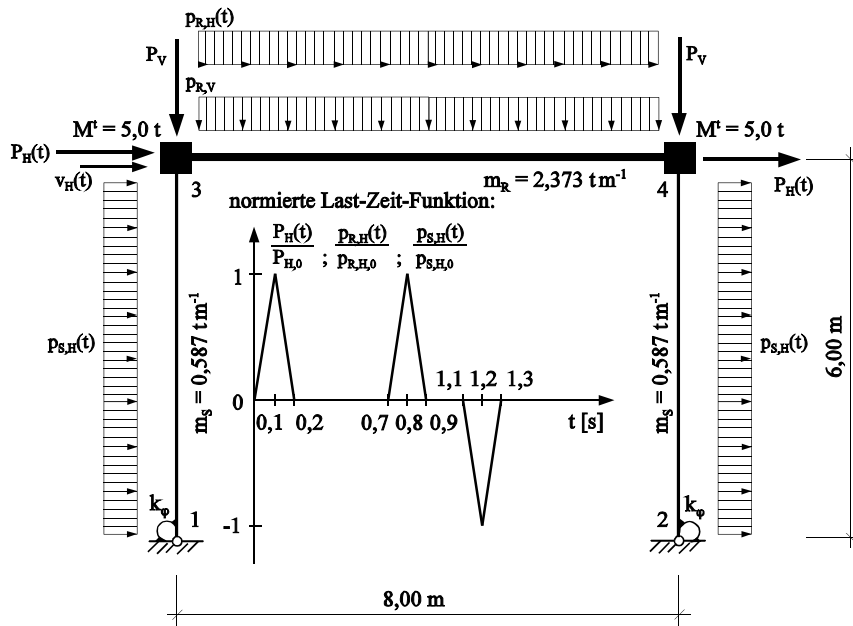
Ziel dieses Forschungsvorhabens war die Sicherheitsbeurteilung von Stahlbetontragwerken auf der Grundlage der fuzzy set theory. Dies erforderte die Fuzzifizierung unscharfer Modellparameter, die Algorithmenentwicklung für die Fuzzy-Analyse (einer Tragwerksanalyse mit unscharfen Eingangsparametern) und die Verwendung des Möglichkeitsmaßes zur Definition einer Versagensmöglichkeit.

Die vorhandene Versagensmöglichkeit  $\text{vorh } \Pi_f$  wird als Supremum der Zugehörigkeitsfunktionen unscharfer Beanspruchung und der Fuzzy-Versagensfunktion definiert. Sie wird einer zulässigen Versagensfunktion  $\Pi_f$  gegenübergestellt, deren Größe an im EC1 festgelegten Werten für den Sicherheitsindex fixiert wird.



### BEISPIEL

Der abgebildete vorgespannte Stahlbetonrahmen wurde unter Berücksichtigung von geometrischen und physikalischen Nichtlinearitäten mit der Fuzzy-Analyse untersucht. Fuzzy-Eingangsgrößen waren der Einspanngrad  $k_\varphi$  und die Beschleunigung  $a$  der transienten Belastung. Alle Ergebnisse der Fuzzy-Analyse sind ebenfalls Fuzzy-Größen. Dargestellt sind die Horizontalverschiebung  $v_H(t)$  während der ersten 2,5 Sekunden und das maximale Fuzzy-Moment  $M_S$  am Punkt 2 als Ergebnis der nichtlinearen Fuzzy-Analyse im Vergleich zum Moment  $M_S$  als Ergebnis der deterministischen linearen Analyse.



Belastung:  $P_V = 49,05 \text{ kN}$        $P_{S,H,0} = a \cdot m_S$        $P_{H,0} = a \cdot M^t$   
 $P_{R,V} = 17,658 \text{ kN m}^{-1}$        $P_{R,H,0} = a \cdot m_R$        $a = \text{Horizontalbeschleunigung}$

