

**Elina Hotman**  
**Dissertation**  
**“Decision Support Expert System for Process Selection”**

**Zusammenfassung**

Diese Dissertation stellt eine neue Methode zur Automatisierung ingenieurwissenschaftlicher Entscheidungsprozesse vor. Entscheidungsprozesse für ingenieurwissenschaftliche Auswahlprobleme werden zunehmend komplexer auf Grund einer steigenden Anzahl zu berücksichtigender Alternativen und gegensätzlicher Ziele. Als Entscheidungshilfe für Ingenieure, ist es notwendig, ein Entscheidungsunterstützungs Expertensystem für die ingenieurwissenschaftlichen Auswahlprobleme zu entwerfen. Als Fallstudie wird unser System im Bereich der Verfahrenstechnik angewendet, genauer im Bereich der Auswahl von Mikroverkapselungsverfahren.

Das vorgeschlagene System besteht aus einem Expertensystem (ES) – Modul und einem Multiple Attribute Decision Method (MADM) – Modul, das wiederum aus drei Teilmodulen besteht, dem Analytical Hierarchy Process (AHP) – Modul, dem Base Reference Analytical Hierarchy Process (BR-AHP) – Modul und dem Fuzzy Base Reference Analytical Hierarchy Process (fuzzy BR-AHP) – Modul. Das ES – Modul liefert eine Liste durchführbarer Alternativen, die anschließend vom MADM – Modul geordnet werden.

Der AHP ist ein MADM Ansatz, der strukturierte paarweise Vergleiche verwendet. Obwohl paarweise Vergleiche als ein effektiver Weg gelten, qualitative Daten zu eruiieren, leidet diese Methode unter hoher Zeitineffizienz bei einer großen Anzahl an Alternativen. In dieser Arbeit wird ein neuer Ansatz vorgeschlagen, diesen Nachteil zu beheben, der so genannte Base Reference Analytical Hierarchy Process (BR-AHP).

Da viele Ingenieursysteme der realen Welt zu komplex sind, um sie präzise zu definieren, finden sich dort häufig ungenaue Angaben und Approximationen. Die zum Treffen der Entscheidungen verfügbaren Informationen können vage und unsicher sein. Eine realistischere Modellierung ist mit Hilfe von Fuzzy-Methoden möglich. Deshalb wird ein Verfahren vorgeschlagen, das in der Lage ist, trotz unpräziser Informationslage Entscheidungen zu treffen, der so gennante Fuzzy Base Reference Analytical Hierarchy Process (fuzzy BR-AHP). Des Weiteren sind in vielen Fällen Daten in den MADM Problemen unpräzise und einfach änderbar. Aus diesem Grund enthält das vorgeschlagene System auch eine Sensitivitätsanalyse für die Behandlung veränderbarer Daten.