

Produktbericht: Deep Qualicision verbindet Entscheidungsmaschine Qualicision mit neuronalen Netzen

## Das Lernen von Systemeinstellungen

Deep Qualicision verbindet die Entscheidungsmaschine Qualicision mit neuronalen Netzen. Dieses Lösungsprinzip lernt effizient Parameter so einzustellen, dass möglichst konsistente Entscheidungen modelliert werden.

Im allgemeinen Fall lässt sich Deep Qualicision dazu einsetzen, aus Einzelrankings effizient multikriterielle Rankings unter konsistenter Beachtung von Zielkonflikten in zu optimierenden Businessprozessen zu bestimmen und die Prioritäten der Kriterien so zu lernen, dass zu beliebigen Rangfolgen von Entscheidungen konsistente Prioritäten automatisch empfohlen werden.

### Softwaregestützter Zusammenhang zwischen Rankings und Zielkriterien

Damit lässt sich mit Deep Qualicision der tiefere Zusammenhang zwischen den Rankings und den Zielkri-

terien softwaregestützt herstellen. Das Prinzip von Deep Qualicision wird im Folgenden anhand des Demonstrationsbeispiels einer Kaufentscheidung dargestellt: Bei den im Beispiel zu modellierenden Entscheidungen geht es darum, für eine Kaufentscheidung eines Autos ein Ranking von Entscheidungsalternativen an Autotypen so zu erstellen, dass das Ranking möglichst viele Kriterien erfüllt, die einem wichtig sind.

Als Auswahlmenge von Autotypen sind Kleinwagen, Coupé, Cabrio, Mittelklasse-Limousine, Oberklasse-Limousine, Großraum-Limousine, Kombi, Sportwagen und Geländewagen vorgesehen. Kriterien, die bei

der Entscheidung eine Rolle spielen sind im Demonstrationsbeispiel günstiger Preis, viel Leistung, günstiger Verbrauch, hohe Familienfreundlichkeit, hohes Prestige und geringe Unterhaltskosten (siehe hierzu auch Abbildung 1).

### Entscheidungen nach Rankings

Bildet man als Kaufentscheider ein Ranking der besagten Autotypen, so sind mit dem Ranking bestimmte Kriterien als Einzelentscheidungsziele verbunden, die durch das Ranking der Autotypen (bewusst oder unbewusst) impliziert werden. Andere Ziele werden dadurch gegebenenfalls indirekt verneint oder außer Acht gelassen.

So tendiert beispielsweise ein Ranking, das den Kleinwagen und den Kombiwagen an den ersten Stellen aufweist eher pro güns-

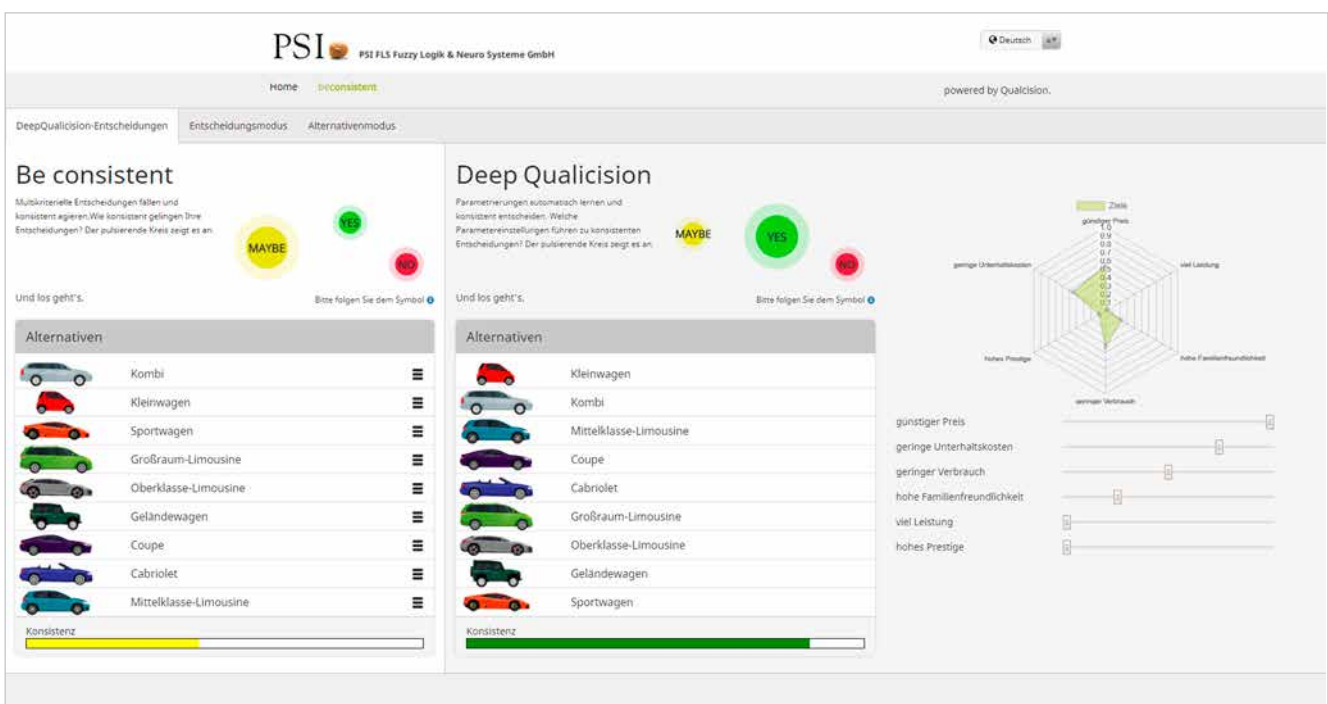


Abb. 1: Entscheidungsrankings multikriteriell konsistent.

tigen Preis und pro wenig Verbrauch und eventuell leicht pro Familienfreundlichkeit. Rankings, die den Sportwagen und das Cabrio voranstellen, sprechen eher für viel Leistung und vielleicht für den Wunsch nach etwas mehr Prestige und ignorieren das Kriterium des günstigen Preises. Das Ziel des günstigen Preises ist dabei sogar in gewisser Weise negiert.

### Kaufentscheidungsalternativen und Käuferpräferenzen

Die Zusammenhänge zwischen den Autotypen als Kaufentscheidungsalternativen und den Kriterien lassen sich pro Kriterium verhältnismäßig einfach als (einzelkriterielle) Sortierungen nach Käuferpräferenzen bilden. Das Zusammenwirken der Kriterien in Gruppen ist dagegen schon wegen der Vielzahl der Möglichkeiten weitaus schwieriger.

Bei den hier vorliegenden 9 Entscheidungsalternativen sind immerhin bereits  $9! = 362\,880$  Möglichkeiten vorhanden, die bei 6 Kriterien auf  $6! = 720$  Rangfolgen von Kriterien abbildbar sind, wenn man bei den Kriterien eine gleichmäßig abnehmende Kriterienrangfolge annimmt.

### Konsistente Rankings trotz hoher Komplexität

Dass diese auch noch komplexer sein kann, wird sofort klar, wenn bedacht wird, dass manche Kriterien gleichwertig sein könnten und dass die Gleichgewichtung unterschiedlich stark sein kann. Kommt zum Beispiel das vollständige Ausschalten von Kriterien bei den Rangfolgen der Einstellungen hinzu, so ergeben sich bereits 1956 Möglichkeiten.

Hierbei als Mensch den Überblick zu behalten und konsistente Rankings

zu bilden, ist nicht einfach. Unter Verwendung von Qualicision ist es dagegen möglich, aus den einzelkriteriellen Rankings, also aus Rankings, die die Entscheidungsalternativen nur nach jeweils genau einem der Kriterien sortieren, multikriteriell ca. 300 Rankings effizient zu berechnen, so dass eine Balancierung der Zielkonflikte in möglichst konsistenter Art und Weise erfolgt.

### Zielkonflikte erfordern Entscheidungsintelligenz

Dass die Zielkonflikte nicht per se gleichmäßig verteilt sind und somit Entscheidungsintelligenz erfordern, lässt sich an der Verteilung der Entscheidungsrankings in Abhängigkeit von den Prioritäten der Entscheidungskriterien erkennen (siehe Abbildung 2).

Im Ergebnis liefert Deep Qualicision zu einzelnen Zielprioritäten gelernte, zu den Zielkonflikten und -gleichläufigkeiten, passende und damit konsistente Prioritätenbelegungen für die vorliegenden Ziele.

### Deep Qualicision mit weitem Anwendungsspektrum


Das Anwendungsspektrum von Deep Qualicision ist weit gefächert: Die Perspektive ist, dass in Zukunft auf Qualicision beruhende Optimierungslösungen mittels Deep Qualicision ihre eigene Parametrierung automatisch werden lernen können. Arbeiten in dieser Richtung sind in vollem Gange.



Abb. 2: Verteilung der Entscheidungsrankings.

Das Fernziel ist, dass das Deep Qualicision-Prinzip auch dazu genutzt wird, in den Inputdaten der Businessprozesse, die Qualicision bereits jetzt optimiert, Zusammenhänge nicht nur wie bisher automatisch zu erkennen, sondern daraus zusätzlich gezielte Deep Qualicision-Einstellungen der Zielprioritäten ebenfalls automatisch aus repräsentativen Inputdaten zu lernen.

### Selbstjustierende Optimierungsvorgänge

Mit dem angestrebten Verfahren kann Deep Qualicision dann selbstjustierende Optimierungsvorgänge entscheidungskonsistent auch bei stark wechselnden Konstellationen von Prozessinputdaten behandeln, wie es beispielsweise im Falle der Optimierung von Produktionsreihenfolgen in Abhängigkeit bei ständig wechselnden Auftragsmengen und Auftragszusammensetzungen erforderlich ist. 

PSI FLS  
Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH  
Dr. Rudolf Felix  
Geschäftsführer  
Telefon: +49 231 9700921  
felix@fuzzy.de  
www.qualicision.de