

11 Ausblick

11.1 Weitere Anwendungen von Fuzzy

Die Regelung von Systemen ist nur eine, wenn auch die zur Zeit am weitesten verbreitete Anwendung von Fuzzymengen. In der Tat hatten die Pioniere der Fuzzyforschung sich in den ersten Jahren sehr weitgehende Ziele gesteckt. Einige glaubten sogar, bald ein Programm schreiben zu können, welches Romane im Stile eines bestimmten Autors schreiben sollte. Dieses Ziel wurde natürlich – wie so manches andere auch – nie erreicht. Das gilt übrigens in gleicher Weise für viele Probleme der Künstlichen Intelligenz. Es ist wohl auch diese anfängliche Überheblichkeit, die bei den übrigen Wissenschaftlern zu einer eher ablehnenden Haltung gegenüber Fuzzy geführt hatte.

Inzwischen sind die Ziele etwas moderater geworden, und die Reihen der Skeptiker lichten sich. Das liegt vielleicht auch an den enormen Erfolgen der Fuzzy-Industrie. Allerdings steckt in Fuzzy mehr als nur ein ausgezeichnetes Fundament für ein universell anwendbares Regelungssystem. Zwei Beispiele seien hier angeführt.

Im alltäglichen Leben haben wir es immer wieder mit *Unsicherheiten* zu tun. Manche dieser Unsicherheiten lassen sich durch die *Wahrscheinlichkeitsrechnung* präziser erfassen. Fuzzymengen beschreiben dagegen einen anderen Aspekt von Unsicherheiten: die sogenannte *Möglichkeit*. Den Unterschied zwischen Wahrscheinlichkeiten und Möglichkeiten verdeutlicht das Beispiel vom Eier essenden Hans. Hans isst zum Frühstück eins, zwei, drei, vier oder fünf Eier. Die einzelnen Wahrscheinlichkeiten sind - sagen wir - 0,1, 0,3, 0,4, 0,15 und 0,05. Die Summe der einzelnen Wahrscheinlichkeiten ist 1,0. Ganz anders verhält es sich bei den Möglichkeiten: Für Hans ist es jeden Morgen möglich, eins, zwei oder drei Eier zu essen. Ein viertes Ei traut er sich nicht immer zu und ein fünftes nur selten. Die Möglichkeiten sind hier dementsprechend z.B. durch die Werte 1, 1, 1, 0,6 und 0,1 zu beschreiben. Wir sehen: Was möglich ist, ist nicht unbedingt in gleicher Weise wahrscheinlich.

Das alltägliche Leben stellt uns aber auch immer wieder vor *Entscheidungen*. Welchen Beruf sollen wir wählen? Welche Investitionen sollen getätigt werden? Welches Auto sollen wir uns anschaffen? Manche Fakten oder Gründe mögen für das eine, manche für ein anderes Auto sprechen. Nur selten jedoch sprechen einzelne Fakten hundertprozentig für oder gegen eine bestimmte Lösung; vielmehr tun sie dies eher graduell. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Fuzzymengen auch zur Entscheidungsfindung eingesetzt werden können. Inzwischen sind bereits mehrere Computerprogramme auf dem Markt, welche gerade dies tun: Sie helfen dem Benutzer dabei, die einzelnen relevanten Faktoren zu ordnen und zu gewichten. Beim Autokauf sind dies neben solchen Argumenten wie Benzinverbrauch, Kosten und Aussehen auch die Fragen, wie wichtig uns diese Dinge überhaupt sind. Aus solchen Informationen entwickeln sie einen Vorschlag für die Entscheidung - in echter Fuzzymanier natürlich mit einer Zahl zwischen 0 und 1 belegt, die die Qualität der Entscheidung beschreibt.

11.2 Anregungen

Nun sind wir am Schluss unserer Einführung in die Fuzzyregelung angekommen. An zahlreichen Beispielen haben Sie erfahren können, wie man mit Hilfe von Fuzzy technischen Systemen sprachlich formulierte Regeln eingeben kann. Sicherlich wird dabei die eine oder andere Idee gewöhnungsbedürftig gewesen sein. Ich hoffe aber, dass hier das Lernprogramm helfen konnte, solche Schwierigkeiten zu überwinden. Wenn Sie noch mehr über Fuzzy erfahren wollen, schauen Sie sich doch einmal auf meiner Homepage um. Die Adresse lautet "www.g-heinrichs.de". Sie werden direkt über Ihren Browser mit dieser Adresse verbunden, wenn Sie im Fuzzy-Programm Hilfe | Fuzzy im Internet wählen. Dort finden Sie u.a. auch Literaturhinweise sowie zahlreiche Links zu weiteren Artikeln und Programmen.