

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Exzerpt Kramer</b>	<b>1</b>
1.1	Vorwort . . . . .	1
1.2	Überblick Computational Intelligence . . . . .	1
<b>1</b>	<b>Nur ein Testkapitel</b>	<b>1</b>



# 1 Exzerpt Kramer

Oliver Kramer: Computational Intelligence, Springer 2009.

## 1.1 Vorwort

VII: Traditionelle Methoden der Informatik beruhen auf der symbolischen Repräsentation und statischen Zustände, besonders zur Modellierung natürlicher Phänomene haben sie ihre Grenzen.

Bedürfnis nach flexibleren, dynamischeren Methoden mit höherer Fehlertoleranz. Dem versucht die Computational Intelligence gerecht zu werden.

Computational Intelligence umfasst Methoden zur intelligenten Informationsverarbeitung zur Optimierung zur Steuerung und Regelung zur Klassifikation

Rein klassische Themen der Computational Intelligence sind: evolutionäre Algorithmen Fuzzy-Systeme neuronale Netze neuere Ansätze: Schwarmintelligenz künstliche Immunsysteme Reinforcement Learning

## 1.2 Überblick Computational Intelligence

1: Computational Intelligence begann in den Fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts mit den ersten neuronalen Netzwerken von Rosenblatt. Sie sind der Beginn der evolutionären Algorithmen und der Fuzzy-Logik.

2: Einige Techniken der Computational Intelligence sind eng verwandt mit denen der Artificial Intelligence.

Klassifikation Verfahren: Anwendungsbereich Neuronale Netze: Klassifikation Reinforcement Learning: Verhaltenssteuerung Fuzzy-Logik: Steuerung, Clustern Künstliche Immunsysteme: Mustererkennung, Optimierung Swarmintelligenz: Optimierung, Emergenz Evolutionäre Algorithmen: Optimierung, Selbstadaption.

Seit ihren Anfängen bei John von Neumann und Alan Turing wird Informationsverarbeitung als „intelligent“ bezeichnet, „wenn die Algorithmen menschenähnliche

Leistungen zu vollbringen in der Lage sind“ (Kramer 2009, S. 2). Dazu zählt man Lernfähigkeit, Fähigkeit zur Anpassung an sich verändernde Umstände.

3: Weiter charakterisiert man Intelligente Informationsverarbeitung über die Aufgaben, für die sie eingesetzt wird: Suche und Optimierung Klassifikation und Gruppierung Erkennung von Mustern Steuerung von Verhalten und komplexe Regelung

Schwierig ist heute nach Kramer besonders die indeutige Begriffsabgrenzung zwischen Artificial Intelligence, Computational Intelligence, maschinellern Lernen, Bionik, Soft Computing oder Natural Computing und einigen anderen macht heute Probleme.

Algorithmen zur intelligenten Informationsverarbeitung gehören zu den beiden Hauptgebieten Computational Intelligence und Artificial Intelligence.

Schwache Artificial Intelligence: Ein Algorithmus vollbringt zur Problemlösung menschenähnliche Leistungen. Starke Artificial Intelligence: menschliche Kognition soll nachgebaut werden.

4: Traditionelle Ansätze der Artificial Intelligence beruhen auf statischen und diskreten Suchverfahren. Dies reicht für viele natürliche Phänomene nicht, die Computational Intelligence will mit ihren subsymbolischen Techniken dem gerecht werden.

5: Damit bietet die Computational Intelligence folgenden Vorteile: Fehlertoleranz Parallelität Einfachheit der Modellierung Effiziente Näherung

Computational Intelligence lehnt sich eng an natürliche Problemlösungsprozesse an. Dazu wird ein passendes biologisches Modell gesucht, das in eine passende Rechenvorschrift übersetzt wird. Der Weg führt von der Inspiration in der Biologie, über die theoretische Modellierung hin zur anwendungsspezifischen Anpassung.

Im Gegensatz zur Computational Intelligence ist die Bionik hauptsächlich an biologischen Strukturen interessiert und kaum an algorithmischen Konzepten.

8: Swarminelligence dient zur Lösung von Approximation von Lösungen für Optimierungsprobleme, bei denen kaum Wissen zur Verfügung steht. Die Lösungsqualität wird über Pheromone auf die einzelnen Komponenten der Lösung verteilt.

Die Verfahren der Swarminelligence ähneln den evolutionären Algorithmen sehr. Beide Techniken sind populationsbasiert und verwenden stochastische Operatoren zur Variation ihrer Lösungskandidaten.



# Literatur

Kramer, O. (2009). *Computational intelligence: eine Einführung*. New York: Springer Verlag.