

HEIDELBERGER  
JAHRBÜCHER  
ONLINE  
Band 6 (2021)

Gesellschaft der Freunde  
Universität Heidelberg e.V.



# Intelligenz: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen

Rainer M. Holm-Hadulla, Joachim Funke & Michael Wink (Hrsg.)

HEIDELBERG  
UNIVERSITY PUBLISHING

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	
	Rainer M. Holm-Hadulla, Joachim Funke & Michael Wink	1
<b>2</b>	<b>Intelligenz: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Eine multi- und interdisziplinäre Zusammenfassung</b>	
	Rainer M. Holm-Hadulla	7
	Einführung . . . . .	7
	Sektion 1: Biologische Grundlagen . . . . .	8
	Sektion 2: Die Psychologie der Intelligenz . . . . .	13
	Sektion 3: Mathematische und Künstliche Intelligenz . . . . .	17
	Sektion 4: Künstliche und menschliche Intelligenz . . . . .	19
	Sektion 5: Ökonomische Intelligenz . . . . .	21
	Sektion 6: Kulturelle Intelligenz . . . . .	22
	Sektion 7: Politische Intelligenz und Weisheit . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Zur Neurobiologie der Intelligenz</b>	
	Andreas Draguhn	41
1	Einleitung . . . . .	42
2	Wozu denken? Die Evolution der Intelligenz . . . . .	43
3	Gibt es „intelligente Gehirne“? . . . . .	49
4	Feine Unterschiede – warum sind wir nicht alle gleich klug? . . . . .	58
<b>4</b>	<b>Das intelligente Spiel mit Zufällen und Auslese</b>	
	Claudia Erbar & Peter Leins	67
1	Vorbemerkungen . . . . .	68
2	Optimierung als evolutives Ziel . . . . .	70

3	Von raffinierten Strategien . . . . .	97
4	Abschließende Bemerkungen . . . . .	110
<b>5</b>	<b>Intelligenz im Tierreich</b>	
	<b>Michael Wink</b>	<b>117</b>
1	Einführung . . . . .	118
2	Werkzeuggebrauch im Tierreich . . . . .	120
3	Tradierung von Tricks . . . . .	130
4	Planung und Einsicht . . . . .	132
5	Kognition und Soziale Intelligenz . . . . .	134
6	Gehirnstrukturen . . . . .	136
7	Ausblick . . . . .	136
<b>6</b>	<b>Intelligenz: Evolutionsbiologische Grundlagen und Perspektiven</b>	
	<b>Thomas Holstein</b>	<b>141</b>
1	Einführung . . . . .	142
2	Grundlagen neuronaler Kognition . . . . .	143
3	Die ersten Nervensysteme . . . . .	143
4	Kognition bei Invertebraten . . . . .	147
5	Kognition bei Vertebraten . . . . .	150
6	Kognition der Hominiden . . . . .	152
7	Von der Intelligenz des <i>Homo sapiens</i> zur künstlichen Intelligenz? . . . . .	155
<b>7</b>	<b>Wenn die Intelligenz beeinträchtigt ist</b>	
	<b>Gudrun A. Rappold</b>	<b>165</b>
1	David und das FOXP1-Syndrom . . . . .	165
2	Autismus-Spektrum-Störung . . . . .	167
3	Intelligenzquotient, Minderbegabung und geistige Behinderung .	168
4	Höheres Erkrankungsrisiko bei Jungen . . . . .	169
5	Das Lebensalter zählt . . . . .	170
6	Bauch- und Kopfhirn arbeiten zusammen . . . . .	171
7	FOXP1 und sein nahe verwandtes „Sprachentwicklungsgen“ FOXP2 . . . . .	172

8	Intelligenz und geistige Behinderung – Zwei Seiten einer Medaille? . . . . .	172
9	Die Plastizität des Gehirns . . . . .	173
10	Tiermodelle als wichtige Zwischenschritte zum Verständnis . . .	174
11	Lebensperspektiven . . . . .	175
<b>8</b>	<b>Intelligenz: Die psychologische Sicht</b>	
	<b>Joachim Funke</b>	<b>181</b>
1	Einführendes . . . . .	181
2	Definitorisches . . . . .	182
3	Theoretisches . . . . .	183
4	Messtechnisches . . . . .	188
5	Kritisches . . . . .	188
6	Künstliches und Menschliches . . . . .	191
7	Abschliessendes . . . . .	193
<b>9</b>	<b>Interpersonelle Intelligenz</b>	
	<b>Sabine C. Herpertz</b>	<b>199</b>
1	Einleitung und Begriffsklärungen . . . . .	200
2	Entwicklung der Interpersonellen Intelligenz: ein neurowissenschaftlicher Blick . . . . .	202
3	Entwicklung von Interpersoneller Intelligenz: ein Blick auf die frühe Lerngeschichte . . . . .	206
4	Wie wird Interpersonale Intelligenz gemessen? . . . . .	208
5	Interpersonelle Intelligenz und Persönlichkeitsstörungen . . . .	210
6	Ausblick . . . . .	212
<b>10</b>	<b>Entwicklung der Intelligenz im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Medien</b>	
	<b>Katajun Lindenberg &amp; Ulrike Basten</b>	<b>219</b>
1	Einleitung . . . . .	220
2	Einfluss von Videospiele auf die kognitive Entwicklung . . . .	221
3	Einfluss von Medien-Multitasking auf die kognitive Entwicklung	225
4	Einfluss von süchtiger Videospieldnutzung auf die kognitive Entwicklung . . . . .	232
5	Wechselwirkungen von Mediennutzung und Intelligenz . . . . .	238

<b>11 Metakognitive Kurzsichtigkeit – Hindernis für intelligentes Verhalten und Versäumnis der Evolution?</b>	
<b>Klaus Fiedler, Florian Ermark &amp; Karolin Salmen</b>	<b>255</b>
1 Einleitung: Rationalität als Inbegriff intelligenten Verhaltens . . .	256
2 Metakognition . . . . .	260
3 Schlussfolgerungen . . . . .	269
<b>12 Intelligente Algorithmen und Gleichungen? – Eine Annäherung an die Intelligenz mathematischer Konzepte</b>	
<b>Thomas Stiehl &amp; Anna Marciniak-Czochra</b>	<b>279</b>
1 Was ist Intelligenz? . . . . .	279
2 Wofür brauchen wir mathematische Intelligenz? . . . . .	281
3 Was ist mechanistische Modellierung ? . . . . .	282
4 Wofür kann man mechanistische Modellierung anwenden? . . .	285
5 Techniken und Werkzeuge . . . . .	291
6 Beispiele für mathematische Modellierung . . . . .	292
7 Datengetriebene Verfahren . . . . .	296
8 Ausblick . . . . .	299
9 Schlussfolgerung . . . . .	299
<b>13 Künstliche Intelligenz und Algorithmen – Wahrer Fortschritt oder doch nur digitale Alchemie?</b>	
<b>Vincent Heuveline &amp; Viola Stiefel</b>	<b>305</b>
1 Einleitung . . . . .	306
2 Starke versus schwache KI . . . . .	307
3 Schwache KI ist Mathematik . . . . .	308
4 Algorithmen für KI . . . . .	310
5 KI als Blackbox . . . . .	312
6 Interpretierbare KI als möglicher Lösungsweg . . . . .	314
<b>14 Statistik und Intelligenz – eine wechselvolle Beziehung</b>	
<b>Christel Weiß</b>	<b>319</b>
1 Einleitung . . . . .	319
2 Statistische Methoden zum Messen von Intelligenz . . . . .	321
3 Der Einfluss von Intelligenz bei Datenanalysen . . . . .	327
4 Schlussfolgerungen . . . . .	335

<b>15 Menschliche und künstliche Intelligenz – ein kritischer Vergleich</b>	
<b>Thomas Fuchs</b>	<b>347</b>
1 Einleitung . . . . .	347
2 Personen sind keine Programme . . . . .	352
3 Programme sind keine Personen . . . . .	355
4 Resümee: Simulation und Original . . . . .	359
<b>16 Emotionale Robotik – Fluch oder Segen in der psychiatrischen Versorgung?</b>	
<b>Ines Al-Ameery-Brosche &amp; Franz Resch</b>	<b>363</b>
1 Eine Einleitung . . . . .	364
2 Künstliche sozial-emotionale Intelligenz – kinder- und jugendpsychiatrische Perspektiven . . . . .	365
3 Robotik und Apparatur . . . . .	370
4 Gesellschaftliche Folgen . . . . .	371
5 Robotik und Psychotherapie . . . . .	373
6 Robotik und Psychotherapie – ein Fazit . . . . .	376
<b>17 Menschliche und künstliche Intelligenz in der Medizin</b>	
<b>Magnus von Knebel Doeberitz</b>	<b>379</b>
1 Der disruptive Umgang mit Information . . . . .	380
2 Anwendungen der künstlichen Intelligenz in der Medizin . . . . .	383
3 Konsequenzen für die Vernetzung medizinischer Daten . . . . .	385
4 Gesundheitsdatenmanagement: Wem gehören die medizinischen Daten? . . . . .	387
5 Warum brauchen wir Verfahren der künstlichen Intelligenz zur Aufarbeitung der Gesundheitsdaten? . . . . .	388
6 Warum entwickelt sich das Internet of Medicine (IoM) so viel später als das Internet of Things (IoT)? . . . . .	389
<b>18 Die Industrialisierung der Intelligenz</b>	
<b>Michael Byczkowski &amp; Magdalena Görtz</b>	<b>395</b>
1 Vom Streben nach Erkenntnis . . . . .	395
2 Von Beobachtung zur Erfahrung . . . . .	397
3 Von Erfahrung zur Erkenntnis . . . . .	397

4	Von Erkenntnis zu Fertigkeiten . . . . .	398
5	Die Verbreitung der Erkenntnis . . . . .	399
6	Die Verbreitung der Fertigkeiten . . . . .	399
7	Von Erfahrung direkt zu Fertigkeiten . . . . .	401
8	Von Daten zu Künstlicher Intelligenz . . . . .	403
9	Von Korrelationen zu Kausalitäten . . . . .	405
10	Modelle als Abbilder der Wirklichkeit . . . . .	406
11	Ausblick . . . . .	407
<b>19</b>	<b>Intelligente Strategien: Richtiges Erkennen und gute Auswahl in einer komplexen Welt</b>	
	<b>Dietrich Firnhaber</b>	<b>413</b>
1	Einleitung . . . . .	414
2	Das Erkennen und Nutzen der wesentlichen Faktoren in einer komplexen Welt . . . . .	418
3	Auswahl der geeigneten Optionen . . . . .	423
4	Offene Umsetzung . . . . .	426
5	Schlussbemerkung . . . . .	428
<b>20</b>	<b>Intelligenz in und mit Literatur</b>	
	<b>Vera Nünning</b>	<b>433</b>
1	Warum Intelligenz und Literatur? Forschungsdesiderate, Begriffs- bestimmungen und zentrale Thesen . . . . .	433
2	Die Repräsentation von Intelligenz in Ian McEwans <i>Machines Like Me</i> : Kontrastierung unterschiedlicher Arten von Intelligenz und Konfliktpotential . . . . .	439
3	Die Repräsentation von Intelligenz in Ishiguros <i>Klara and the Sun</i> : Empathie und Harmonie . . . . .	444
4	Zur Förderung emotionaler und sozialer Intelligenz durch Erfah- rungen mit literarischen Werken . . . . .	447
5	Literatur als Medium der Reflektion über Intelligenz, Ethik und Weisheit . . . . .	453

<b>21 Kulturelle Intelligenz in der Literatur: Giovanni Boccaccios „Falkennovelle“</b>	<b>463</b>
<b>Christof Weiland</b>	<b>463</b>
1 Einleitung . . . . .	463
2 Kulturelle Intelligenz oder Klugheit und Dummheit in der Literatur . . . . .	464
3 Giovanni Boccaccio: Die „Falkennovelle“ ( <i>Decameron</i> , Quinta giornata, Novella nona, [5,9]) . . . . .	467
4 Die literarische Welt des <i>Decameron</i> . . . . .	469
5 Die Protagonisten der „Falkennovelle“ . . . . .	472
6 Kulturelle Intelligenz im <i>Decameron</i> . . . . .	478
7 Die „Falkennovelle“ im Prisma der psychologischen Intelligenz- forschung . . . . .	479
<b>22 Meta-Intelligence: Understanding, Control, and Coordination of Higher Cognitive Processes</b>	<b>487</b>
<b>Robert J. Sternberg</b>	<b>487</b>
1 Introduction . . . . .	488
2 Relations among Intelligence, Creativity, Wisdom, and Related Constructs . . . . .	488
3 The Nature of Meta-Intelligence . . . . .	493
<b>23 Intelligencia Dei – Künstliche Intelligenz, menschliche Vernunft und göttliche Weisheit</b>	<b>503</b>
<b>Manfred Oeming</b>	<b>503</b>
1 Einführung . . . . .	504
2 Leistungskraft der religiösen Sprache . . . . .	504
3 Göttliche Intelligenz im Schaufenster der Werbung . . . . .	510
4 Funktion der Intelligenz Gottes . . . . .	512
5 Fazit . . . . .	526
<b>24 Politische Intelligenz? Ein Blick aus der Praxis zwischen Politik und Wissenschaft</b>	<b>531</b>
<b>Theresia Bauer</b>	<b>531</b>
Ein Lagebericht . . . . .	531

<b>25 Politische Intelligenz und Weisheit</b>	
<b>Sebastian Harnisch</b>	<b>541</b>
1    Einleitung . . . . .	541
2    Theorien der Internationalen Beziehungen und politische Intelligenz . . . . .	545
3    Ende der politischen Intelligenz? . . . . .	553
<b>Personenverzeichnis</b>	<b>561</b>