

GEORG KLAUS

KYBERNETIK UND
ERKENNTNISTHEORIE



VEB DEUTSCHER VERLAG DER WISSENSCHAFTEN
BERLIN 1966

INHALTSVERZEICHNIS

0. Einleitung	IX
1. Kybernetik und traditionelle Erkenntnistheorie	1
1.1. Philosophie und Kybernetik	1
1.2. Die klassische Darstellung der Erkenntnistheorie	2
2. Zur Theorie der Sinnesempfindungen („Emotionale Stufe der Erkenntnis“)	7
2.1. Sinnesorgane	7
2.2. Aufnahme von Sinnesempfindungen	9
2.2.1. Adäquater und nichtadäquater Reiz	11
2.3. Zur Struktur der Sinnesorgane und ihrer Funktion im Erkenntnisprozeß	14
2.4. Der Informationsfluß im Menschen	27
2.5. Das Gedächtnis als Speicher	39
3. Das Verhältnis von Bewußtem und Unbewußtem	43
3.1. Zur hierarchischen Struktur des Gehirns	49
3.2. Bewußte und unbewußte Reaktionen	58
3.2.1. Zum Problem der lateralen Inhibition	60
3.3. Invariantenbildung	65
3.4. Technische Realisierungen	67
4. Zuverlässigkeit und Sicherheit der Erkenntnis	71
4.1. Voraussicht als Form der Sicherheit	83
4.1.1. Voraussicht und klassische Determiniertheit	84
4.1.1.1. Voraussicht als informationstheoretisches Problem	88
4.1.1.2. Voraussicht und Störung	88
4.1.2. Spiel — Voraussicht — Sicherheit	93
4.1.2.1. Wissenschaftlicher Vorlauf und Spiel	95
4.1.2.2. Wert und Gefahr des Spiels	98

5. Lernen als Form des Erkennens	109
5.1. Zur Geschichte des Lernbegriffs in der Erkenntnistheorie	109
5.1.1. Erkenntnistheoretische Bedeutung lernender Maschinen	114
5.1.2. Komplexe Matrizenschaltung	125
5.1.3. Modell und Homomorphie	127
5.2. Lernmatrizen und Kollektivität der Erkenntnis	131
5.2.1. Die gesellschaftliche Organisation als erkennendes System	133
5.2.2. Gefahren der Intelligenzverstärkung in Lern- bzw. Erkenntnishierarchien	134
5.2.3. Freiheit und Organisation der Erkenntnis in kybernetischer Sicht	136
5.2.4. Die kybernetische Definition des Lernens als typischer Fall einer kybernetischen Abstraktion	142
5.3. Perzeptor — Automat — Mensch	147
5.3.1. Zum Problem der erkenntnismäßigen Normierung	149
5.3.2. Das Wischnewski-Modell	151
5.3.2.1. Erkenntnistheoretische Verallgemeinerung des Wischnewski-Modells	157
5.3.2.2. Die Klassifikation und die Formen des Handelns	165
5.3.2.3. Das Braines-Estes-Modell	166
6. Grundschaltungen und Grundfunktionen der Erkenntnis	173
6.1. Der Gesamtregelkreis der Erkenntnis	173
6.1.1. Darstellung der Erkenntnisgrundfunktionen	177
6.1.2. Spezielle Probleme der Erkenntnisgrundschaltung	182
6.1.3. Wahrnehmung und Begriff	184
6.1.4. Erkenntnisgrundschaltungen und Grundfrage der Philosophie	189
6.1.5. Zur These der Existenz des Bewußtseins	191
6.1.6. Einfluß unterschiedlicher Umwelttypen auf die Spezifik des menschlichen Erkenntnisprozesses	193
6.2. Wahrnehmung — Erkenntnis — Praxis	197
6.3. Über die Beziehung der Begriffe „Steuerung“ und „Regelung“ zum Begriff „Praxis“	199
7. Bewußtsein — Denken — Subjektivität: kybernetisch betrachtet	203
7.1. Grenzen der behavioristischen Bewußtseinsauffassung	207
7.1.1. Objektivität und Subjektivität des Bewußtseins	207
7.1.2. Subjektivität — Bewußtsein — Erkenntnis	213
7.1.3. Erkenntnisvorgang und Wahrscheinlichkeitslernen	219
7.1.3.1. Statistische Ensembles und Abbildung	221
7.1.3.2. Der Informationsbegriff und die Subjekt-Objekt-Beziehung	223
7.1.4. Objektive Wahrscheinlichkeit, Wahrscheinlichkeitsschätzung, Wahrscheinlichkeitsgefühl	231

7.1.5.	Überraschungswert — Auffälligkeit	235
7.1.6.	Das Problem der subjektiven und objektiven Wahrscheinlichkeit und die Abstraktionstätigkeit	236
7.1.7.	Das Ich-Bewußtsein als subjektiver Tatbestand	240
7.1.7.1.	Heuristische Überlegungen zum Problem des Ich-Bewußtseins ..	240
7.1.7.2.	Erkenntnistheoretische Analyse der Ich-Bewußtseinsproblematik	246
7.2.	Schematisches und schöpferisches Denken — spezifische Formen des Ich-Bewußtseins	255
7.2.1.	Zur logischen Analyse der Begriffe des Schematischen und des Schöpferischen	257
7.2.2.	Algorithmisches und heuristisches Denken in erkenntnistheoretischer Sicht	264
7.2.3.	Schematisches und schöpferisches Denken und die Stufen der Trial-and-error-Methode	270
7.2.4.	Über die Relativität des Schöpferischen und des Schematischen	278
7.3.	Zeichen und Information in Kybernetik und Erkenntnistheorie	281
7.3.1.	Historischer Exkurs über Leibniz	285
7.3.2.	Zum Abstraktionsprozeß innerhalb des Zeichen-Signal-Information-Komplexes	288
7.3.3.	Kybernetik und Zeichentheorie als erkenntnistheoretische Problematik	299
7.3.4.	Zur Semantik des \mathcal{M}/M -Sprachkomplexes	308
7.3.5.	Erkenntnistheoretische Probleme der Sprache Algol	312
7.3.5.1.	Probleme der Kodierung in erkenntnistheoretischer Sicht	315
7.3.5.2.	Bezeichnung und Bedeutung in Programm- und Maschinensprachen	317
7.3.6.	Semantische Information und Bewußtsein	319
8.	Erkenntnistheoretische Probleme der Mensch-Maschine-Symbiose	323
8.1.	Definitorische Bemerkungen zum Begriff des Automaten unter dem Gesichtspunkt von $Sy \mathcal{M}/M$	323
8.2.	Abstrakter Automat als Paradigma	329
8.3.	Der Graph als zentraler Begriff der kybernetischen Erkenntnistheorie	332
8.3.1.	Heuristisch anschauliche Beispiele der Anwendung des Begriffes des Graphen auf Formen der Mensch-Maschine-Symbiose	335
8.3.2.	Graphenmethode und Praxis (1. Exkurs)	341
8.3.3.	Graphenmethode, Black-box-Methode und Praxis (2. Exkurs)	346
8.4.	Theorie der Netze unter dem Aspekt der Kybernetik und Erkenntnistheorie ..	348
8.4.1.	Erkenntnistheoretisch wichtige Operationen an Graphen	352
8.5.	Der homo ludens und die Spielautomaten	356
8.5.1.	Spielende Automaten	357
8.5.2.	Shannons Klassifikation der Spielautomaten und der homo ludens ...	359
8.5.3.	Perspektiven der Spielautomaten	366
8.5.3.1.	Heuristische Überlegungen zu einer pragmatischen Maschine ..	373

8.6. Die Hierarchie der Black-box-Schaltungen und der Graphen verschiedener Ordnung	375
8.6.1. Beispiele zur Netzdarstellung kybernetischer Zusammenhänge	376
8.6.2. Die Dialektik von Programm und Unterprogramm und ihre Beziehungen zum Black-box-Thema	380
8.6.3. Programm — Unterprogramm, Black-box — Unter-Black-box, Graph — Untergraph und die allgemeine Systemtheorie	385
9. Die Kategorie „Forschung“ in kybernetisch-erkenntnistheoretischer Sicht	389
9.1. Der Forschungsprozeß als komplexer kybernetischer Regelvorgang	391
9.2. Aspekte der Forschung	394
9.3. Systematisierung und Darstellung der Forschungsergebnisse	396
9.4. Der Auftraggeber der Forschung	402
<i>Namenregister</i>	405
<i>Verzeichnis der benutzten Literatur</i>	409