

Inhaltsverzeichnis

Vorwort XVII

1. Kapitel: Lernen in neuronalen Strukturen Von Ralf Babinsky und Hans J. Markowitsch

1	Einleitung	
2	Einige Grundlagen der Neurobiologie.....	
3	Sensorische Karten	
3.1	Struktur und Funktion.....	
3.2	Plastische Veränderungen	
4	Neurobiologische Erklärungsansätze mnestischer Funktionen	
4.1	Zeitlich stabile Veränderungen neuraler Aktivität.....	15
4.1.1	Langzeitpotenzierung (LTP)	15
4.1.2	LTP und Verhalten	20
4.1.3	Langzeitdepression (LTD)	24
4.2	Strukturelle Plastizität	26
4.2.1	Erfahrungs- und lernabhängige Plastizität	26
4.2.2	LTP und morphologische Plastizität.....	31
5	Befunde aus dem Humanbereich	32
5.1	Elektrophysiologische Untersuchungen	33
5.2	Ergebnisse aus PET-Studien	36
6	Funktionelle Neuroanatomie und Modellvorstellungen	38
6.1	Funktionelle Neuroanatomie des Gedächtnisses	38
6.1.1	Episodische Lern- und Gedächtnisvorgänge und das Limbische System	43
6.1.2	Der Papezsche und der basolaterale limbische Kreis - Amnesie als Diskonnektionssyndrom	43
6.1.3	Flaschenhalsstrukturen für Gedächtnisverarbeitung ...	44
6.1.4	Retrograde Amnesie für episodisches Material	47
6.1.5	Zur anatomischen Lokalisation der weiteren Gedächtnissysteme.....	49
6.1.6	Lernen, Gedächtnis und Gehirn	50
6.2	Netzwerkmodelle von Lern- und Gedächtnisfunktionen ...	51
6.2.1	Die Organisation des menschlichen Gedächtnisses - Hypothesen	51
6.2.2	Modelle der Informationsspeicherung	54
6.2.2.1	Kornhubers Ansatz	54
6.2.2.2	Mesulams Ansatz	55

6.2.2.3	Damasios Abrufmodell	56
6.2.2.4	Gemeinsamkeiten	57
7	Konklusion und Ausblick	57
	Literatur	58

2. Kapitel: Lernprozesse bei Tieren

Von Onur Güntürkün

1	Die scala naturae des Lernens	85
2	Formen des Lebens und des Lernens	86
2.1	Protozoa	86
2.2	Coelenterata	88
2.3	Plathelminthes und Annelida	89
2.4	Mollusca	90
2.5	Arthropoda	92
2.6	Chordata	95
3	Kognitive Leistungen	99
3.1	Kognitive Landkarten	99
3.2	Konzeptbildung	105
3.3	Einsichtiges Verhalten	108
3.4	Täuschung	114
4	Neurale und molekulare Grundlagen des Lernens	116
4.1	Die Universalität der Lerngesetze	116
4.2	Die Diversität der Lerngesetze	118
5	Zusammenfassung	120
	Literatur	121

3. Kapitel: Lerndispositionen des Menschen Von Klaus E. Grossmann

1	Der Mensch als natürliches Kulturwesen	131
2	Hirnphysiologische Entwicklung	135
3	Biologische Grenzen und Einschränkung menschlichen Lernens .	139
3.1	Aspekte des Konditionierens und Lernens bei Kleinkindern .	139
3.2	Hirnphysiologie und Lerndispositionen	142
3.3	Verhaltensbiologisches Umdenken	145
4	Lerndispositionen und ihre sozial-kulturelle Verwirklichung . . .	146
4.1	Das Erlernen der Organisation von Gefühlen	147

4.1.1	Das Neugeborene und seine Rolle bei der Erforschung von Lerndispositionen	147
4.1.2	Sicherheit und Neugier	149
4.2	Aggression und Destruktion	152
4.3	Geschlechtsunterschiede	157
4.4	Entdecken und Prüfen: Die Biologie des Erkennens	163
4.5	Sprache	166
4.6	Kultur	169
5	Abschließende Bemerkungen	172
	Literatur	173

4. Kapitel: Lernmotivation

Von Dietrich Dörner

1	Statt einer Einleitung: Ein Gespräch	179
2	Lernen und Motivation	181
3	Signale für die Übernahme ins Gedächtnis	182
4	Motivation der Lerntätigkeit	185
4.1	Extrinsisches Lernen	185
4.2	Intrinsisches Lernen und das Kontrollbedürfnis	187
4.2.1	Das Kontrollbedürfnis	187
4.2.2	Das aktive Kontrollbedürfnis	195
5	Zusammenfassung	200
	Literatur	201

5. Kapitel: Implizites Lernen

Von Walter J. Perrig

1	Einleitung	203
2	Beobachtung und Phänomene impliziten Lernens	204
2.1	Lernen künstlicher Grammatiken	205
2.2	Erlernen von Ereignissequenzen	206
2.3	Erwerb von Wissen beim Problemlosen	207
2.4	Erwerb von Merkmalsfrequenz und Merkmalskovariation beim Konzeptlernen	208
2.5	Implizites episodisches Gedächtnis	209
2.6	Implizites Wissen in der frühkindlichen Entwicklung	210
2.7	Implizite Wahrnehmung	211

3	„Implizites Lernen“ als wissenschaftlicher Terminus	211
3.1	Die Unterscheidung zwischen operationaler und theoretischer Beschreibungsebene	212
3.2	Definitorische Abgrenzungen zu etablierten Forschungszugängen und Begriffen	213
3.2.1	Verstärkungslernen ohne Aufmerksamkeit	213
3.2.2	Latentes Lernen	214
3.2.3	Inzidentelles Lernen	215
3.2.4	Unbewußtes Lernen	216
3.2.5	Prozedurales Lernen	217
3.3	Der aktuelle Erklärungskontext impliziten Lernens	218
4	Erklärung, Allmacht und Grenzen impliziten Lernens	219
4.1	Der Wissensanteil im impliziten Lernen	220
4.2	Die Wirkung der Aufmerksamkeitslenkung	222
4.3	Die differentielle Wirkung weiterer Drittvariablen auf das implizite und explizite Lernen	223
4.4	Alternative Erklärungsansätze und die adaptive Funktion impliziten Lernens	225
	Literatur	229

6. Kapitel: Sequentielle Strukturbildung

Von Joachim Hoffmann

1	Einleitung	235
2	Experimentelle Beobachtungen zur sequentiellen Strukturbildung .	236
2.1	Die Systematik von Nachbarschaftsbeziehungen oder statistische Strukturbildungen	236
2.2	Die zeitliche Strukturierung von Sequenzen	244
2.3	Sequentielle Strukturierung nach inhaltlichen Beziehungen . .	246
3	Sensorische oder motorische Strukturen?	253
4	Modelle der sequentiellen Strukturbildung	256
4.1	„Competitive chunking“ und rekurrente Netzwerke	256
4.2	Relationale Erzeugungsstrukturen	260
4.3	Sequentielle Strukturbildung durch antizipative Verhaltenssteuerung	262
5	Abschließende Bemerkungen	266
	Literatur	268

7. Kapitel: Begriffsbildung

Von Thomas Eckes

1	Einleitung	273
1.1	Begriffe, Kategorien und Wissen	273
1.2	Funktionen von Begriffen	274
2	Explizite Bildung von Begriffen	275
2.1	Begriffsidentifikation	276
2.1.1	Definierte Begriffe	276
2.1.2	Merkmals- und Regelidentifikation	277
2.1.3	Lernprozeß und Begriffsstruktur	278
2.2	Abstraktion von Prototypen.....	280
2.2.1	Kognitive Prototypen	280
2.2.2	Prozesse des Prototyplernens	281
2.3	Exemplarspezifisches Begriffslernen	282
2.3.1	Exemplargedächtnis	282
2.3.2	Prozesse des Exemplarlernens	283
2.3.3	Prototyp-Exemplar-Mischkonzeptionen.....	286
2.4	Theoriebasiertes Begriffslernen	287
2.4.1	Kategorisierung und Ähnlichkeit.....	287
2.4.2	Funktionen intuitiver Theorien.....	289
3	Implizite Bildung von Begriffen	290
3.1	Inzidentelle Begriffsbildung	291
3.1.1	Inzidentelle Lernbedingungen	291
3.1.2	Konzeptionen inzidenteller Lernprozesse.....	292
3.2	Inkrementelle Begriffsbildung	293
3.2.1	Konstruktion von Begriffssystemen	293
3.2.2	Modelle inkrementeller Lernprozesse	294
4	Dynamik der Begriffsbildung	296
4.1	Flexibilität von Begriffen	297
4.1.1	Instabilität der graduellen Begriffsstruktur	297
4.1.2	Modelle flexibler Begriffe.....	298
4.2	Kombination von Begriffen	299
4.2.1	Extensionale Erklärungsansätze	299
4.2.2	Intensionale Erklärungsansätze	301
5	Schlußbemerkungen	302
	Literatur	303

8. Kapitel: Wissensgeleitetes Lernen Von Michael R. Waldmann

1	Einleitung.....	321
2	Wissensgeleitetes Lernen: Entwicklungspsychologische Befunde . .	326
2.1	Wissensgeleitetes Lernen im Säuglingsalter	326
2.2	Strukturelle Einschränkungen beim Konzepterwerb im Kindesalter	331
2.3	Wissensgeleitete Veränderungen der Wissensbasis im Kindesalter	332
3	Wissensgeleitetes Lernen: Kognitionspsychologische Befunde . . .	335
3.1	Einfaches assoziatives Lernen	335
3.2	Der Erwerb von Begriffen	337
3.3	Bereichsübergreifender Wissenstransfer	341
4	Schlußbemerkungen	344
	Literatur	347

9. Kapitel: Transfer kognitiver Fertigkeiten Von Marita Franzke

1	Einleitung.....	355
2	Theorien des Erwerbs und Transfers von Fertigkeiten	357
2.1	ACT*	357
2.1.1	Allgemeine Struktur der Wissensrepräsentation.....	358
2.1.2	Lernmechanismen	360
2.1.3	Transfervorhersagen.....	362
2.2	Cognitive Complexity Theory (CCT).....	363
2.3	Zusammenfassende Hypothesen zum Fertigkeitstransfer . . .	364
3	Empirische Befunde.....	365
3.1	Prozedurale und deklarative Komponenten des Fertigkeitstrfers	365
3.2	Negativer Transfer und Interferenz von Fertigkeitwissen . .	370
3.3	Transferkomponenten in Studien des verbalen Lernens	374
4	Diskussion	380
	Literatur.....	384

10. Kapitel: Die Simulation von Lernprozessen in konnektionistischen Netzwerken

Von Roland Mangold

1	Einleitung	389
2	Netzwerkarchitekturen und ihre Aktivierungsdynamik	393
2.1	Das Aktivierungsverhalten eines Knotens	394
2.2	Netzwerkarchitekturen	398
2.2.1	Netzwerke mit Vorwärtsausbreitung	399
2.2.2	Rückgekoppelte Netzwerke	404
3	Lernverfahren	411
3.1	Das Hebbsche Lernverfahren	412
3.2	Die Delta-Regel	414
3.3	Die verallgemeinerte Delta-Regel (Backpropagation)	416
3.4	Training rekurrenter Musterassoziatoren	420
3.5	Training der Boltzmann-Maschine	421
3.6	Training topologischer Merkmalskarten	421
4	Konnektionistische Modelle menschlichen Lernens	423
4.1	Lernen von Begriffen	424
4.2	Selbstorganisation von Repräsentationssystemen	425
4.3	Lernen von Regeln	432
4.3.1	Lernen regelbasierter Musterassoziationen	432
4.3.2	Lernen regelbasierter Mustersequenzen	435
4.4	Verlernen	437
5	Abschließende Bemerkungen	439
	Literatur	441

11. Kapitel: Maschinelles Lernen: Eine Kognitionswissenschaftliche Betrachtung

Von Franz Schmalhofer

1	Einleitung	445
2	Exemplarische Darstellung von Lernverfahren	446
2.1	Lernen aus Fällen	447
2.1.1	Fallbasiertes Schließen in der Rechtsprechung	447
2.1.2	Das JUDGE-System	448
2.2	Lernen durch Induktion	451
2.2.1	Induktives Schließen	451
2.2.2	Das INDUCE-System	452
2.2.3	Lernsysteme als Grundlage psychologischer Modelle ..	455

2.3	Lernen aus Texten	456
2.3.1	Das GENESIS-System	456
2.3.2	Das C-I-Modell	461
3	Eine vereinheitlichende Betrachtung von Lernsystemen	464
3.1	Betrachtung auf der Wissensebene	466
3.1.1	Parameterausprägungen.....	470
3.1.2	Verhaltensbeschreibung	476
3.2	Fall-, such- und verstehensorientierte Lernsysteme	477
3.2.1	Fallorientierte Systeme	478
3.2.2	Suchorientierte Systeme	480
3.2.3	Verstehensorientierte Systeme	483
4	Wissensakquisition	486
4.1	Lernen mit Alltagswissen: Der CYC-Ansatz.....	487
4.2	Gemeinsames Lernen	487
4.2.1	Lehrlingslernen	488
4.2.2	Kooperative Wissensrevolution.....	488
4.3	Vergleichende Betrachtung	489
5	Diskussion	490
	Literatur	492

12. Kapitel: Lernen aus Texten Von Walter Kintsch

1	Einleitung.....	503
2	Lernen aus Texten und Reproduktion von Texten	504
2.1	Zur Unterscheidung von Lernen aus Texten und der Reproduktion von Texten	504
2.2	Textbasis und Situationsmodell.....	506
3	Die Repräsentation von Wissen	507
3.1	Direkte Methoden zur Erfassung von Wissensstrukturen ...	511
3.2	Indirekte Methoden zur Erfassung von Wissensstrukturen . .	512
4	Faktoren, die das Lernen aus Texten beeinflussen.....	517
4.1	Lernstrategien.....	518
4.2	Inhalt und Form von Lerntexten.....	519
4.3	Beispiele im Text	521
4.4	Illustrationen im Text	523
5	Zusammenfassung	524
	Literatur.....	525

13. Kapitel: Lernen und Denken

Von Friedhart Klix

1	Lernen und Denken - die klassischen Unterschiede.....	529
2	Begriffliche Wissens Elemente im menschlichen Gedächtnis, ihre Herkunft, ihre Struktur und ihre Semantik	536
2.1	Eine Begriffsklassifizierung nach Invarianzeigenschaften der Wahrnehmung	537
2.1.1	Die Objektbegriffe	537
2.1.2	Ereignisbegriffe	538
2.1.3	Ereignisfolgebegriffe	539
2.1.4	Relationale Begriffe	540
2.2	Semantische Netze: Begriffliches und Singularitäten in Wissenskörpern des menschlichen Gedächtnisses	543
2.3	Über semantische Relationen in Begriffsbeziehungen	544
3	Über Operationen im Wissensbesitz.....	547
3.1	Aktivierung und Inhibition von Wissens Elementen.....	548
3.2	Rolle und Ergebnisse von Vergleichsprozessen	551
3.3	Die Abbildungsoperation	553
3.4	Verkettungen	556
3.5	Transformationen	559
4	Lernprozesse in makroskopischen Zeiträumen	559
4.1	Phylogenetische Wandlungen des Wissensbesitzes	560
4.2	Sozial-gesellschaftliche Veränderungen von Wissensbeständen	561
4.3	Ontogenetische Veränderungen der Erwerbsformen von Wissen	564
4.4	Interessengesteuerte Wissensanreicherungen: Expertenwissen und „Expertenkönnen“	570
5	Zusammenfassung	575
	Literatur	577

14. Kapitel: Das Entstehen von Expertise

Von Hans Gruber und Heinz Mandl

1	Einleitung	583
2	Der Begriff <i>Expertise</i>	584
2.1	Anfänge der Expertiseforschung: General Problem Solver . . .	587
2.2	Die Bedeutung des Wissens in wohldefinierten Domänen . . .	589
2.3	Die Bedeutung des Wissens in schlechtdefinierten Domänen .	591
3	Ergebnisse der Expertiseforschung (I): Experten-Novizen-Unterschiede	593

3.1	Das Gedächtnis von Experten	593
3.1.1	Beispiel: Das Gedächtnis von Schachmeistern.....	593
3.1.2	Die Methode des kontrastiven Ansatzes	593
3.1.3	Chunking als Grundlage überlegener Gedächtnisleistung	594
3.2	Das Problemlösen von Experten	597
3.2.1	Beispiel: Das Problemlösen erfahrener medizinischer Diagnostiker	597
3.2.2	Die Methode des Lauten Denkens	597
3.2.3	Charakteristika expertenhaften Problemlösens	599
4	Ergebnisse der Expertiseforschung (II): Erwerb von Expertise . .	601
4.1	Die ACT*-Theorie des Fertigkeitserwerbs	601
4.2	Expertise-Entwicklungs-Theorien	603
4.2.1	Stufenmodelle der Expertise-Entwicklung	603
4.2.2	Trainingsstudien zur Expertise-Entwicklung.....	605
4.3	Die instruktionspsychologische Cognitive Flexibility-Theorie	606
5	Ausblick	608
	Literatur	609
	 Autorenregister.....	 617
	 Sachregister	 639