

Eberhard Reich

# Denken und Lernen

Hirnforschung  
und pädagogische Praxis



Wissenschaftliche Buchgesellschaft

# Inhalt

1. Darwin, Marx, Freud und die Hirnforschung – eine Kette von Desillusionen?	9
2. Lernen – im Spannungsfeld von gesellschaftlich-ökonomischen Anforderungen und der Hirnforschung	13
2.1 Zur Terminologie	13
2.2 Erziehung und Lernen in der Diskussion	13
2.3 Lernpsychologie und Lerntheorie	20
3. Das Gehirn	28
3.1 Hirnforschung und Neurowissenschaften	28
3.1.1 Kurzer Rückblick auf die Geschichte der Hirnforschung	28
3.1.2 Kognitive Neurowissenschaft	30
3.2 Aufbau und Funktion des Gehirns	31
3.2.1 Aufbau	31
3.2.2 Nerven- und Gliazellen	34
3.2.3 Funktion	39
3.3 Forschungsmethoden	40
3.4 Lernen und Gedächtnis	42
3.4.1 Gedächtnis	42
3.4.2 Denken und Lernen	45
3.5 Emotion	50
4. Neurobiologie und Pädagogik	52
4.1 Erste Anfänge	52
4.1.1 „Denken, Lernen, Vergessen“	52
4.1.2 Sensorische Integration	53
4.2 Fortführungen	55
4.2.1 Markt der Möglichkeiten	55
4.2.2 Zur Wirksamkeit von Frühförderprogrammen	58
4.3 Erziehungswissenschaft und Neurowissenschaften	61
4.4 Aktuelle Lage	64
5. Hirnforschung und Pädagogik – ein ungeklärtes Verhältnis	66
5.1 Einführende Überlegungen	66
5.1.1 Methodenbedingte Attraktivität	66
5.1.2 Neue Medikamente – Chancen oder Gefahr?	68

5.1.3 Orientierungsprobleme . . . . .	70
5.1.4 Erwartungshaltung versus Klärungsbedarf . . . . .	71
5.1.5 Philosophische Implikationen . . . . .	72
5.1.6 Die Frage nach der Wirklichkeit . . . . .	73
5.2 Patchwork meets Patchwork . . . . .	77
<b>6. Pädagogik und Kultur . . . . .</b>	<b>81</b>
6.1 Erziehung und Erziehungswissenschaft . . . . .	81
6.2 Kultur und Kulturpädagogik . . . . .	84
<b>7. Kultur und Kognition . . . . .</b>	<b>90</b>
7.1 Neurowissenschaft als Teil der Kultur . . . . .	90
7.1.1 Neuronale Netze . . . . .	90
7.1.2 Pädagogische Implikationen . . . . .	95
7.2 Mythenbildung statt Neurobiologie? . . . . .	100
7.3 Krankheit und Kultur . . . . .	105
7.4 Kultur als Fundus . . . . .	107
7.4.1 Verflechtung von Kultur und Gehirn . . . . .	107
7.4.2 Individuelles und kulturelles Gedächtnis . . . . .	109
7.4.3 Verknüpfungen . . . . .	112
7.5 Fazit . . . . .	113
<b>8. Überlegungen zur interdisziplinären Zusammenarbeit von Neurobiologie und Pädagogik . . . . .</b>	<b>115</b>
8.1 Umgangsprobleme . . . . .	115
8.2 Klärungsbedarf . . . . .	118
8.2.1 Gibt es eine eigenständige Neurodidaktik? . . . . .	118
8.2.2 Sprachregelungen . . . . .	120
8.2.3 Auf welche Ebenen neurobiologischer Forschung kann sich pädagogische Argumentation beziehen? . . . . .	123
8.3 Das Transferproblem . . . . .	127
8.3.1 Wissenstransfer – ein unlösbares Problem? . . . . .	127
8.3.2 Transfer durch Fallarbeit . . . . .	130
<b>9. Praxis . . . . .</b>	<b>133</b>
9.1 Vorbemerkungen . . . . .	133
9.2 Emotion und pädagogische Praxis . . . . .	133
9.2.1 Zusammenhänge . . . . .	133
9.2.2 Stress – ein Exempel der Mehrdimensionalität von Emotionen . . . . .	134
9.2.3 Emotionen in Schule und Unterricht . . . . .	139
9.2.4 Herausforderungen und Grenzen . . . . .	140
9.3 Neuronale Netze und Neuroplastizität . . . . .	141

---

λ 9.4 Üben . . . . .	144
λ 9.5 Individuelles Lernen . . . . .	148
9.6 Mathematik und Sprache . . . . .	150
9.7 Hirnforschung als Ergänzung und Korrektiv . . . . .	157
<b>10. Abschließende Überlegungen . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>167</b>
<b>Register . . . . .</b>	<b>173</b>
Personenregister . . . . .	173
Sachregister . . . . .	174