

Inhalt

1. HIRNFORSCHUNG UND ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT | 9

1.1 Diagnosen der Erziehungswissenschaft im Lichte geringen Ansehens | 10

1.2 Bildgebung und Metaphorik | 15

1.3 Zielsetzung der Arbeit | 21

1.4 Vorgehen | 24

2. MENSCH UND MASCHINE | 27

2.1 Der Mensch als mechanischer Automat | 28

2.2 Der Mensch als Industriepalast | 31

2.3 Bilder und Modelle | 36

2.4 Der Mensch als neuronale Maschine | 38

2.5 Selbstdeutung im Zeichen der Neurochemie | 44

3. WELTBILDER UND WISSENSCHAFTSTRADITIONEN | 53

3.1 Epistemologische Überlegungen zur Generierung von Wissen | 54

3.1.1 Naturalismus und Reduktionismus | 55

3.1.2 Realismus, Nominalismus und Experimentalsysteme | 61

3.2 Komplexität von Rahmenbedingungen bei Experimenten an Menschen | 66

3.3 Zwischenbilanz | 69

4. ZWISCHEN GEGENSTÄNDEN, INSTRUMENTEN UND BILDERN | 75

4.1 Mikroskopieren | 77

4.1.1 Lebenswelt und Beobachtung | 78

4.1.2 Optik | 78

4.1.3 Präparation und Konservierung | 83

4.2 Erfahrungen vervielfältigen | 88

4.2.1 Abbilden | 89

4.2.2 Darstellungsstile und Objektivität | 93

4.2.3 Wissenschaftliches Sehen | 97

4.3 Beugung und mikroskopisches Sehen | 100

4.4 Mikroskopieren mit anderen Wellenlängen | 102

4.5 Bewertung von Interaktionsprozessen bei der Lichtmikroskopie | 105

4.6 Irrtümer der Biomikroskopie | 109

5. BASISTHEORIEN UND TECHNIKEN DER MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE | 111

5.1 Exkurs: Vorstellungen und Unvorstellbares aus der Teilchenphysik | 113

5.1.1 Punktförmige Teilchen | 114

5.1.2 Quanten und Spins | 116

5.1.3 Rekapitulation und Interpretation | 118

5.2 Physikalische Grundlagen der Kernspinresonanz | 120

5.2.1 Magnetismus, Drehmoment, Präzession, An-/Isotropie | 121

5.2.2 Longitudinale und transversale Magnetisierung | 123

5.3 Strukturelle MR-Tomographie | 128

5.3.1 Parameter der Signalentstehung: PD, T_1 , T_2 | 128

5.3.2 Gradienten | 130

5.4 Bildrekonstruktion und Bildqualität bei der strukturellen MRT | 136

5.5 Bildrepräsentation der strukturellen MRT | 143

5.6 Funktionelle MR-Tomographie | 150

5.6.1 Paramagnetismus und EPI | 151

5.6.2 Neurovaskuläre Kopplung, BOLD und Auflösung | 152

6. BILDGENESE UND INTERPRETATION DER fMRT | 159

6.1 Versuchsdurchführung | 159

6.2 Ergebnisinterpretation – Fallbeispiel Gedankenlesen | 164

6.3 Korrelative Beziehungen | 168

6.4 Darstellungsstile – fMRT-Bilder als Komposita | 175

6.5 Zusammenfassung und Bewertung | 181

7. RESÜMEE UND AUSBLICK | 189

LITERATUR | 201

DANKSAGUNG | 223

