# Inhaltsverzeichnis

**1. EINLEITUNG AKUPUNKTUR UND HIGH-TECH MÖGLICHKEITEN ..... 1**

**2. VISUALISIERUNG PERIPHERER EFFEKTE DER AKUPUNKTUR ... 2**

2.1 LASER DOPPLER IMAGING ..... 2
*2.1.1 Einleitung ..... 2*
*2.1.2 Methode ..... 2*
2.1.2.1 „Laser Doppler Perfusion Imaging" ..... 2
2.1.2.2 Probanden, Akupunktur und Prozedere ..... 4
*2.1.3 Ergebnisse ..... 7*
*2.1.4 Diskussion ..... 9*
*2.1.5 Literatur ..... 11*

2.2 LASER DOPPLER IMAGING - KLINISCHE BEDEUTUNG ..... 17
*2.2.1 Einleitung ..... 17*
*2.2.2 Methode ..... 17*
2.2.2.1 Akupunktur und Prozedere ..... 17
*2.2.3 Kasuistik ..... 18*
*2.2.4 Diskussion ..... 19*
*2.2.5 Literatur ..... 20*

2.3 THERMOGRAPHIE ..... 22
*2.3.1 Einleitung ..... 22*
*2.3.2 Methode ..... 22*
2.3.2.1 Computergestütztes Wärmevisualisierungssystem ..... 22
2.3.2.2 Probanden ..... 24
2.3.2.3 Akupunktur ..... 24
*2.3.3 Ergebnisse ..... 25*
*2.3.4 Diskussion ..... 28*
*2.3.5 Literatur ..... 29*

**3. OJEKTIVIERUNG ZENTRALER EFFEKTE DER AKUPUNKTUR ... 31**

3.1 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS GENERELLER EFFEKTE ..... 31
*3.1.1 Einleitung ..... 31*
*3.1.2 Methode ..... 31*
3.1.2.1 TCD-Monitoring ..... 31
3.1.2.2 Akupunktur, Probanden und Prozedere ..... 33
3.1.2.3 Statistische Analyse ..... 35
*3.1.3 Ergebnisse ..... 35*
*3.1.4 Diskussion ..... 38*
*3.1.5 Literatur ..... 40*

3.2 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE
BIDIREKTIONALE ULTRASCHALLMEßKONSTRUKTION ..... 42
*3.2.1 Einleitung ..... 42*
*3.2.2 Methode ..... 42*
3.2.2.1 TCD-Meßaufbau ..... 42
3.2.2.2 Beurteilungsparameter ..... 44
3.2.2.3 Akupunktur und Patienten ..... 45
3.2.2.4 Statistische Analyse ..... 47
*3.2.3 Ergebnisse ..... 47*
*3.2.4 Diskussion ..... 50*
*3.2.5 Literatur ..... 51*

3.3 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE KASUISTIK ..... 53
*3.3.1 Einleitung ..... 53*
*3.3.2 Methode ..... 53*
3.3.2.1 TCD-Monitoring ..... 53
3.3.2.2 Patienten, Akupunktur und Prozedere ..... 55
*3.3.3 Ergebnisse ..... 57*
*3.3.4 Diskussion ..... 60*
*3.3.5 Literatur ..... 61*

3.4 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE
CROSS-OVER STUDIE 1 (SIMULTANE REGISTRIERUNG VON BLUTSTRÖMUNGSPROFILEN DER A. CEREBRI MEDIA UND DER A. SUPRATROCHLEARIS) ..... 63
*3.4.1 Einleitung ..... 63*
*3.4.2 Methode ..... 63*
3.4.2.1 Akupunkturschema A ..... 65
3.4.2.2 Akupunkturschema B ..... 66
3.4.2.3 Statistische Analyse ..... 67
*3.4.3 Ergebnisse ..... 67*
*3.4.4 Diskussion ..... 69*
*3.4.5 Literatur ..... 70*

3.5 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE
AUGENAKUPUNKTUR (SIMULTANE REGISTRIERUNGEN VON BLUTSTRÖMUNGSPROFILEN DER A. OPHTHALMICA, DER A. SUPRATROCHLEARIS UND DER A. CEREBRI MEDIA) ..... 72
*3.5.1 Einleitung ..... 72*
*3.5.2 Methode ..... 74*
3.5.2.1 Multidirektionale, bilaterale Ultraschallsondenhalterung ..... 74
3.5.2.2 Visualisierendes Thermographiesystem ..... 75
3.5.2.3 Probanden, Akupunktur und Meßprozedere ..... 76
*3.5.3 Ergebnisse ..... 79*
*3.5.4 Diskussion ..... 87*
*3.5.5 Literatur ..... 90*

3.6 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - VERGLEICH VON SPEZIFISCHEN EFFEKTEN ZWEIER UNTERSCHIEDLICHER AUGENAKUPUNKTURSCHEMATA 92
*3.6.1 Einleitung 92*
*3.6.2 Methodik 93*
3.6.2.1 Versuchsplanübersicht 93
3.6.2.2 Patienten für die 4-Punkte- und 3-Punkte-Studie 93
3.6.2.3 Meßaufbau und Meßablauf 94
3.6.2.4 Statistische Auswertung 96
3.6.2.5 Akupunkturschema der 4-Punkte-Studie 96
3.6.2.6 Akupunkturschema für 3-Punkte-Studie 97
3.6.2.7 Placebomessung 1 98
3.6.2.8 Placebomessung 2 98
*3.6.3 Ergebnisse 100*
3.6.3.1 Auswertung der 4-Punkte-Studie 100
3.6.3.2 Auswertung der Drei-Punkte-Studie 103
3.6.3.3 Altersvergleich 106
3.6.3.4 Placebomessung 1 107
3.6.3.5 Placebomessung 2 109
*3.6.4 Diskussion 112*
*3.6.5 Literatur 115*

3.7 OBJEKTIVIERUNG SPEZIFISCHER ZEREBRALER EFFEKTE DER LASERPUNKTUR MIT HILFE VON ULTRASCHALL UND BIOELEKTRISCHER HIRNAKTIVITÄT 117
*3.7.1 Einleitung 117*
*3.7.2 Methode 118*
*3.7.3 Ergebnisse 122*
*3.7.4 Diskussion 127*
*3.7.5 Literatur 127*

3.8 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE
CROSS-OVER STUDIE 2 (SIMULTANE REGISTRIERUNGEN VON BLUTSTRÖMUNGSPROFILEN IN DER A. CEREBRI ANTERIOR UND DER A. CEREBRI POSTERIOR) 128
*3.8.1 Einleitung 128*
*3.8.2 Methode 128*
3.8.2.1 Transkranielle Dopplersonographie 128
3.8.2.2 Probanden 129
3.8.2.3 Akupunktur 129
3.8.2.4 Beurteilungsparameter und Statistische Analyse 131
*3.8.3 Ergebnisse 132*
*3.8.4 Diskussion 134*
*3.8.5 Literatur 136*

3.9 TRANSKRANIELLE DOPPLERSONOGRAPHIE - NACHWEIS SPEZIFISCHER EFFEKTE
ZUSAMMENFASSUNG DER STUDIENERGEBNISSE VON KAPITEL 3.2 BIS 3.8 138

3.10 ZEREBRALE NAHINFRAROT-SPEKTROSKOPIE UND AKUPUNKTUR/LASERPUNKTUR – ERGEBNISSE EINER PILOTSTUDIE 140

*3.10.1 Einleitung ... 140*
*3.10.2 Methode ... 140*
3.10.2.1 Nahinfrarot-Spektroskopie ... 140
3.10.2.2 Probanden, Akupunktur und Prozedere ... 141
*3.10.3 Ergebnisse ... 142*
*3.10.4 Diskussion ... 145*
*3.10.5 Literatur ... 146*

3.11 VERÄNDERUNGEN ZEREBRALER NAHINFRAROT-SPEKTROSKOPISCHER PARAMETER WÄHREND MANUELLER AKUPUNKTURNADELSTIMULATION ... 148
*3.11.1 Einleitung ... 148*
*3.11.2 Methode ... 148*
3.11.2.1 Nahinfrarot-Spektroskopie ... 148
3.11.2.2 Probanden und Akupunktur ... 149
3.11.2.3 Statistische Analyse ... 151
*3.11.3 Ergebnisse ... 151*
*3.11.4 Diskussion ... 152*
*3.11.5 Literatur ... 154*

3.12 COMPUTERGESTÜTZTE OBJEKTIVIERUNGSTECHNIKEN DER AKUPUNKTUR IM RAHMEN DER THERAPIE VON KOPFSCHMERZEN - KASUISTIK ... 156
*3.12.1 Einleitung ... 156*
*3.12.2 Methode ... 156*
3.12.2.1 Nahinfrarot-Spektroskopie ... 156
3.12.2.2 Transkranielle Dopplersonographie ... 157
*3.12.3 Kasuistik ... 158*
*3.12.4 Ergebnisse ... 160*
*3.12.5 Diskussion ... 163*
*3.12.6 Literatur ... 165*

3.13 AKUPUNKTUR UND BIOELEKTRISCHE HIRNAKTIVITÄT - ENTWICKLUNG EINER NEUEN KABELELEKTRODE ... 167
*3.13.1 Einleitung ... 167*
*3.13.2 High-Tech Helm ... 167*
*3.13.3 Ergebnisse ... 170*
*3.13.4 Literatur ... 171*

3.14 AKUSTISCH EVOZIERTE POTENTIALE (AEP) MITTLERER LATENZ UND STIMULATIONSINDUZIERTE 40 HZ OSZILLATIONEN BEI AKUPUNKTUR ... 173
*3.14.1 Einleitung ... 173*
*3.14.2 Methodik ... 173*
3.14.2.1 Probanden ... 173
3.14.2.2 Stimulations- und Ableitungsprozedere ... 173
3.14.2.3 Akupunktur ... 175
3.14.2.4 Beurteilungskriterien ... 176
3.14.2.5 Statistische Analyse ... 177
*3.14.3 Ergebnisse ... 177*
*3.14.4 Diskussion ... 179*
*3.14.5 Literatur ... 181*

3.15 AKUPUNKTUR UND ZEREBRALE BIOELEKTRISCHE 600 HZ OSZILLATIONEN ... 184

*3.15.1 Einleitung* ... *184*
*3.15.2 Methode* ... *184*
3.15.2.1 Probanden ... 184
3.15.2.2 Stimulations-, Ableite- und Beurteilungsparameter ... 184
3.15.2.3 Akupunktur und Prozedere ... 186
3.15.2.4 Statistische Analyse ... 187
*3.15.3 Ergebnisse* ... *188*
*3.15.4 Diskussion* ... *190*
*3.15.5 Literatur* ... *192*

3.16 AKUPUNKTUR, LASERPUNKTUR UND VISUELL EVOZIERTE POTENTIALE ... 194
*3.16.1 Einleitung* ... *194*
*3.16.2 Methode* ... *194*
3.16.2.1 Probanden ... 194
3.16.2.2 Stimulations-, Ableite- und Beurteilungsparameter ... 194
3.16.2.3 Akupunktur und Prozedere ... 196
3.16.2.4 Statistische Analyse ... 199
*3.16.3 Ergebnisse* ... *199*
*3.16.4 Diskussion* ... *201*
*3.16.5 Literatur* ... *203*

3.17 QUELLENANGABEN ... 204

3.18 WEBSITES ... 206