
Inhaltsverzeichnis

1	Die Zukunft der Physiotherapie	1
1.1	Warum der Einsatz von KI sinnvoll ist	1
1.2	Herausforderungen in der Physiotherapie	3
1.3	Chancen und Potenziale der KI	4
1.4	Die Risiken des Verzichts auf KI	6
1.5	Ein Tag mit KI in einer modernen Praxis	7
1.6	Zusammenfassung für die Praxis	9
	Literatur	10
2	Einführung in die künstliche Intelligenz	13
2.1	Die Rolle der KI im digitalen Wandel	13
2.2	Was ist künstliche Intelligenz?	14
2.3	Historie der künstlichen Intelligenz	17
2.3.1	Die Geburtsstunde der künstlichen Intelligenz	17
2.3.2	Die ersten Expertensysteme	17
2.3.3	Der erste KI-Winter	18
2.3.4	Der Durchbruch des maschinellen Lernens	19
2.3.5	Die Ära des Deep Learning	19
2.3.6	Fortschritte in der medizinischen Bildverarbeitung	19
2.3.7	Tragbare Sensoren und KI-gestützte Bewegungsanalyse	20
2.3.8	Big Data und Cloud Computing	20
2.3.9	Internationale Forschungsinitiativen und Robotik	20
2.4	Kerntechnologien der künstlichen Intelligenz	20
2.4.1	Maschinelles Lernen (ML): Intelligentes Lernen aus Daten	21
2.4.2	Deep Learning (DL): Die Macht tiefer neuronaler Netze	22
2.4.3	Vergleich zwischen ML und DL	23
2.4.4	Weitere Kerntechnologien der KI	24
2.4.5	Technologische Entwicklungen und Hardware	26
2.5	Datenerfassung und -analyse	28
2.5.1	Die Bedeutung von Daten in der Physiotherapie	28
2.5.2	Wie KI die Datenerfassung und -analyse unterstützt	29
2.5.3	Nutzen in der Datenerfassung und -analyse	29

2.5.4 Herausforderungen und Lösungsansätze	30
2.5.5 Zukunftsperspektiven in der Datenerfassung	30
2.6 Sicherheit von KI-Systemen	31
2.7 Mögliche Anwendungen in der Physiotherapie	32
2.8 Was KI (noch) nicht leisten kann	35
2.9 Zusammenfassung für die Praxis	36
Weiterführende Literatur	37
3 KI in der Physiotherapie	41
3.1 Neue Möglichkeiten in der Physiotherapie durch KI	41
3.2 Transformative Rolle der KI in der Physiotherapie	42
3.2.1 Bedeutung von KI in der Physiotherapie	42
3.2.2 Interdisziplinarität und Zusammenarbeit	43
3.2.3 Patientenperspektive und Nutzerfreundlichkeit	43
3.2.4 Ökonomische Implikationen	43
3.2.5 Zukunftsperspektiven und globale Entwicklungen	44
3.3 Die Evolution der Bewegungsanalyse in der Physiotherapie	44
3.3.1 Die Ursprünge der Bewegungsanalyse	44
3.3.2 Digitalisierung und die Ära der automatisierten Analyse	45
3.3.3 Der Wendepunkt: Integration von künstlicher Intelligenz	45
3.3.4 Einfluss externer Technologien und interdisziplinäre Synergien	46
3.3.5 Globale Entwicklungen und regionale Unterschiede	46
3.4 Technologische Fortschritte in der Bewegungsanalyse	47
3.4.1 Computer-Vision-Systeme: Bewegungsanalyse ohne Marker	47
3.4.2 Tragbare Sensoren: Präzision durch kontinuierliche Datenerfassung	50
3.4.3 Robotik und Exoskelette: Individuelle Unterstützung bei Bewegungsübungen	53
3.4.4 Virtuelle und erweiterte Realität (VR/AR): Immersive Therapieumgebungen	58
3.4.5 KI in der Teletherapie: Digitale Betreuung in der häuslichen Umgebung	63
3.5 Praktische Anwendung und Nutzen künstlicher Intelligenz	67
3.5.1 Vorteile für Patienten: Nachhaltige Gesundheitsförderung	67
3.5.2 Vorteile für Therapeuten: Effizienz und Qualität in der Behandlung	68
3.6 Hürden, Lösungen und Zukunftsperspektiven	69
3.6.1 Technologische Hürden	70
3.6.2 Wirtschaftliche Barrieren	71
3.6.3 Zukunftstrends in der KI-gestützten Physiotherapie	71
3.7 Zusammenfassung für die Praxis	72
Weiterführende Literatur	74

4 KI in physiotherapeutischen Disziplinen	77
4.1 Ganzheitlicher Ansatz und spezialisierte Anforderungen an KI	77
4.2 Spezifische KI-Lösungen in spezialisierten Disziplinen	78
4.3 Was macht KI für einzelne Disziplinen relevant?	82
4.4 Analyse von Bewegungsdaten	85
4.5 Interoperabilität zwischen Wearables, Robotik und KI-Software . .	90
4.6 KI in der orthopädischen Rehabilitation	92
4.6.1 Postoperative Rehabilitation: Mehr Präzision durch KI	92
4.6.2 Sportverletzungen: Präzise Überwachung und Risikominimierung	93
4.6.3 Technologien: Exoskelette und Motion-Tracking-Systeme	94
4.6.4 Die Rolle von KI im therapeutischen Netzwerk	95
4.7 KI in der neurologischen Physiotherapie	97
4.7.1 Neurofeedback: Echtzeitrückmeldung über Gehirnaktivitäten	97
4.7.2 Ganganalyse: Mustererkennung und Langzeitüberwachung	98
4.7.3 KI-gestützte Therapie nach Schlaganfällen	99
4.8 KI in der Geriatrie	100
4.8.1 Sturzprävention: Frühzeitige Risikoerkennung und Intervention	100
4.8.2 Motivation und psychosoziale Unterstützung durch KI	101
4.8.3 Teletherapie und Fernüberwachung: Therapie in der häuslichen Umgebung	102
4.8.4 Denkbares Szenario: Steigerung der Lebensqualität durch KI	102
4.8.5 KI als Schlüssel zur geriatrischen Therapie	103
4.9 Pädiatrische und neuropädiatrische Anwendungen	104
4.9.1 Herausforderungen der pädiatrischen und neuropädiatrischen Physiotherapie	104
4.9.2 Immersive Technologien: Virtuelle Realitäten als Motor für Motivation	105
4.9.3 Personalisierte Therapieansätze durch KI	106
4.9.4 Denkbares Szenario: Therapie bei motorischen Entwicklungsstörungen	107
4.9.5 Einbindung der Eltern: Schlüssel zum Erfolg	108
4.10 Disziplinübergreifende KI-Anwendungen	110
4.10.1 Synergien in der Technologieanwendung	110
4.10.2 Herausforderungen bei der disziplinübergreifenden Nutzung	110
4.11 Zusammenfassung für die Praxis	112
Literatur	113

5 Tools und Apps für die Physiotherapie	117
5.1 Einführung in KI-gestützte Tools	117
5.1.1 Der Paradigmenwechsel in der Physiotherapie	118
5.1.2 Vorteile für Physiotherapeuten und Praxisinhaber	119
5.1.3 Vorteile für Patienten	120
5.1.4 Anwendungsfelder von KI in der Physiotherapie	121
5.2 KI-gestützte Kommunikation	123
5.2.1 Die Rolle von KI in der Patientenkommunikation	123
5.2.2 Verbesserte Interaktion	124
5.2.3 Vernetzte Kommunikation im Praxisteam	125
5.2.4 Automatisierte Termin- und Ressourcenplanung	125
5.2.5 KI als Feedback- und Monitoringtool	126
5.3 KI-gestützte Systeme im Praxismanagement	127
5.3.1 Die Bedeutung digitaler Praxisverwaltung	127
5.3.2 Zentrale Funktionen und Vorteile	127
5.3.3 Nutzen im Praxismanagement	129
5.3.4 Best Practices im Praxismanagement	130
5.4 Telemedizin – Umsetzung und Praxisbeispiele	130
5.5 Förderung der Eigenverantwortung	132
5.5.1 Die Rolle von Patienten-Apps in der Physiotherapie	132
5.5.2 Funktionen und Vorteile von Patienten-Apps	133
5.5.3 Weiterentwicklung von Patienten-Apps	135
5.6 Mobile Lösungen für Therapeuten und Patienten	135
5.6.1 Die Rolle mobiler Lösungen in der Physiotherapie	135
5.6.2 Funktionen und Einsatzbereiche mobiler Lösungen	136
5.6.3 Nutzen der mobilen Lösungen	136
5.6.4 Zukunftsperspektiven der mobilen Lösungen	137
5.7 Konkrete Beispiele	137
5.7.1 ChatGPT in der Physiotherapie	138
5.7.2 PhysiApp in der Physiotherapie	142
5.7.3 Kaia Health in der Physiotherapie	144
5.7.4 Reducept in der Physiotherapie	146
5.7.5 MotionSense in der Physiotherapie	149
5.7.6 Physiotools in der Physiotherapie	151
5.7.7 MyRehab Pro in der Physiotherapie	152
5.7.8 VRPhysio in der Physiotherapie	154
5.7.9 QInematic Posture Scan in der Physiotherapie	155
5.8 Neue Technologien in der Praxis: Potenziale erschließen, Barrieren abbauen	157
5.9 Zusammenfassung für die Praxis	159
Weiterführende Literatur	160
6 Die Rolle des Menschen	163
6.1 Gedanken zur Haltung und zum Menschenbild	163
6.2 Technologie und Herausforderung	166

6.3	Autonomie und Selbstmanagement	169
6.4	Neurologische Grundlagen und Ressourcenaktivierung	171
6.5	Menschliche Interaktion im digitalen Gesundheitswesen	175
6.6	Lebenslanges Lernen	178
6.7	Ängste vor KI und Technologie	180
6.8	Vertrauensbildung und Ethik	182
6.9	Mensch und Technologie	185
6.10	Auswirkungen auf die Aus-, Fort- und Weiterbildung	186
6.10.1	Veränderte Bildungslandschaft durch KI	186
6.10.2	Veränderungen in der Ausbildung	186
6.10.3	Fortbildung und lebenslanges Lernen	189
6.10.4	Zukunftsperspektiven der Weiterbildung	192
6.11	Zusammenfassung für die Praxis	194
	Literatur	194
7	Ethische und rechtliche Aspekte	199
7.1	Ethische und rechtlichen Herausforderungen	199
7.2	Datenschutz und ethische Bedenken	200
7.3	Verantwortung bei Fehlentscheidungen	203
7.4	Regulierung und gesetzliche Rahmenbedingungen	205
7.5	Ethische Überlegungen	208
7.6	Zusammenfassung für die Praxis	209
	Weiterführende Literatur	211
8	Barrierefreiheit und Inklusion	213
8.1	Einführung und Bedeutung	213
8.1.1	Barrierefreiheit und Inklusion durch KI	214
8.1.2	Die Rolle von KI bei der Unterstützung	215
8.1.3	Historischer Kontext	216
8.1.4	Ethische, soziale und rechtliche Verpflichtung	217
8.1.5	Chancen und Herausforderungen	219
8.1.6	Der Weg in die Zukunft	220
8.1.7	Finanzierung und Unterstützung für barrierefreie Technologien	221
8.2	Inklusive KI-Lösungen für Patienten	222
8.2.1	KI-gestützte Lösungen zur Förderung von Barrierefreiheit	223
8.2.2	Visuelle und auditive Einschränkungen: Sehen und Hören	223
8.2.3	Motorische Einschränkungen: Barrierefreie Interaktion	225
8.2.4	Kognitive Einschränkungen: Vereinfachung und Motivation	226
8.2.5	Übergreifende Technologien: Adaptive Systeme und Feedback	228

8.3	Inklusive KI-Technologien für Therapeuten	229
8.3.1	Weiterbildungsprogramme und adaptive Lerntechnologien	229
8.3.2	Förderung von Innovation durch Inklusion	230
8.3.3	Barrierefreie Arbeitsplatzgestaltung durch KI.....	230
8.3.4	KI zur Förderung der Kommunikation und Zusammenarbeit.....	231
8.3.5	Langzeitwirkung von Inklusion auf Innovation.....	231
8.3.6	Finanzielle und rechtliche Aspekte	232
8.3.7	Gesellschaftliche und ethische Perspektiven	232
8.4	Zusammenfassung für die Praxis.....	232
	Weiterführende Literatur.....	233
9	Erfolgsmessung und Feedback.....	235
9.1	Was sind KPIs und warum sind sie wichtig?.....	235
9.2	Kategorien von KPIs in der Physiotherapie.....	236
9.3	KPIs zur Messung des Therapieerfolgs	237
9.4	KPIs zur Bewertung der Patientenzufriedenheit	238
9.5	KPIs zur Zufriedenheit der Therapeuten	239
9.6	KPIs zur wirtschaftlichen Effizienz	240
9.7	KPIs zur Betriebseffizienz	241
9.8	KPIs zur technologischen Effizienz.....	241
9.9	KPIs zur Förderung von Inklusion und Barrierefreiheit	242
9.10	Zusammenstellung der KPIs	243
9.11	Zusammenfassung für die Praxis.....	244
	Weiterführende Literatur.....	245
10	Implementierung in den praktischen Alltag.....	247
10.1	Planung und Vorbereitung: Der Weg zur KI-Integration	247
10.2	Phase 1: Bestandsaufnahme und Anforderungen.....	249
10.3	Phase 2: Auswahl und Planung	253
10.4	Phase 3: Einführung und Schulungen	256
10.5	Phase 4: Überwachung und Optimierung	261
10.6	Nachhaltigkeit in der Technologie	264
10.7	Häufige Fehler und Lösungsansätze	265
10.8	Wirtschaftliche Perspektiven	267
10.9	Technologieakzeptanz fördern.....	269
10.10	Zusammenfassung für die Praxis.....	270
	Weiterführende Literatur.....	271
11	Zukunft gestalten: Technologien und Verantwortung.....	273
11.1	Der technologische Wandel der Physiotherapie.....	273
11.2	Kurzfristige Entwicklungen: Technologien mit Zukunftspotenzial	275
11.3	Mittelfristige Entwicklungen: Innovationen im nächsten Jahrzehnt	278

11.4 Langfristige Innovationen: Die greifbare Zukunft	282
11.5 Herausforderungen: Technologie sinnvoll nutzen	285
11.6 Vision einer KI-gestützten Praxis	288
11.7 KI-gestützte Bildung für Therapeuten	291
11.8 Perspektiven und Verantwortung	292
11.9 Zusammenfassung für die Praxis	294
Weiterführende Literatur	295
Innovative Technologien: Tools und Geräte für die Physiotherapie der Zukunft	297
Glossar	309