

Inhalt

Vorwort	4
1. Grundlagen des LL-Konzepts.....	5
1.1 Wissensgesellschaft als Rahmen des Lernenlernens	5
1.2 Bildung als übergeordnetes Ziel für das Lernen des Lernens.....	10
1.2.1 Bildung als Leitkategorie	10
1.2.2 Bildung als Erwerb von Kompetenz und Haltung	12
1.2.2.1 Bildung als Erwerb von Kompetenz	13
1.2.2.2 Bildung als Erwerb von Haltung.....	16
1.3 Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI) als neue Herausforderungen	19
1.3.1 Neue technische Möglichkeiten in der Gegenwart	19
1.3.1.1 Chatbots als Auslöser der KI-Welle: Dialogsysteme und Quellen	20
1.3.1.2 Large Language Models werden mit RAG sicherer	23
1.3.1.3 Verlässlichkeit und Wahrheitsgehalt von KI-Inhalten	25
1.3.1.4 Neue Kollaboration und Multimodalität der KI-Anwendungen	25
1.3.1.5 Datenschutz in der Schule	26
1.3.1.6 Trends bei den KI-Technologien in der schulischen Bildung.....	28
1.3.2 Grundsätzliches zu KI-Anwendungen in der Schule	28
1.3.2.1 Warum Informatik in der Grundschule?	28
1.3.2.2 Voraussetzungen für die Nutzung	33
1.3.2.3 Chancen durch neue Technologien	34
1.3.2.4 Nötige Änderungen in der Schule aus Sicht eines Chatbots	40
1.3.2.5 Herausforderungen	42
1.3.2.6 Risiken und Grenzen	45
1.3.3 Aktueller Einsatz von KI im schulischen Bildungsbereich	49
1.3.3.1 Marktanalyse in den USA, China und Finnland	49
1.3.3.2 KI-Anwendungen auf drei Ebenen	51
1.3.3.3 Weitere Potenziale von KI-Anwendungen in der Schule	54
1.3.3.4 Kritische Stimmen.....	56
1.3.4 Mikroebene der Lernenden	58
1.3.5 Mesoebene der Lehrkräfte und des Unterrichts.....	60
1.3.5.1 Aktuelle Möglichkeiten und Optionen.....	61
1.3.5.2 Einsatz von Chatbots in verschiedenen Bereichen der Schule.....	63
1.3.5.3 ITS und adaptive Lernprogramme	63
1.3.5.4 Adaptive Lernprogramme mit KI-Unterstützung	65
1.3.5.5 Qualifizierung des Lehrpersonals.....	67
1.3.5.6 Bisherige Erfahrungen und Hürden	69
1.3.6 Makroebene – von der Einzelschule bis zum Ministerium.....	71
1.3.7 Fazit.....	73
1.3.7.1 Ausgangssituation	74
1.3.7.2 Aktueller Handlungsbedarf.....	74
1.3.7.3 Künftige proaktive Haltungen.....	75
1.4 Lernen	75
1.4.1 Lernen als Konstruktion	76
1.4.2 Lernen als vollständige Lernhandlung.....	81
1.4.2.1 Kognitive und metakognitive Strategien	83

1.4.2.2	Emotion und Metakognition.....	84
1.4.2.3	Ressourcenmanagement	85
1.4.2.4	Motivation und Volition	86
1.4.2.5	Vollständige Lernhandlung und selbstgesteuertes Lernen	88
1.4.2.6	Kombination mit den Bausteinen des LL-Modells	89
1.4.3	Lernen – Rückwärtsplanung vom idealen Ziel her	90
1.4.3.1	Rückwärtsplanung zur Lernzielfindung.....	90
1.4.3.2	Der perfekte Abschlusschüler im Jahr 2030	91
1.5	Lehren im Sinne der Mathetik	96
1.5.1	Ursprung der Mathetik	96
1.5.2	Was bedeutet Mathetik heute?	97
1.5.3	KI als weiterer Lernhelfer aus mathetischer Sicht.....	99
1.6	Lernen lernen (LL)	100
1.6.1	Pisa-Studie 2022 und ältere Studien begründen das Lernenlehren	101
1.6.2	„Visible Learning“ – Ansatz als zentrale empirische Begründung	102
1.6.3	Lernen lernen als Erwerb von Methodenkompetenz	112
1.6.4	Methodenkompetenz als Erwerb von Lernstrategien und Haltungen	115
1.6.4.1	Lernstrategien als Primär- und Sekundärstrategien	116
1.6.4.2	Oberflächen- und Tiefenstrukturen von Lernstrategien	118
1.6.4.3	Lernunterstützende Haltungen	119
1.6.4.4	Lerneinstellung als „Glaubenssystem“	119
1.6.5	Grundraster für das Lernen des Lernens.....	121
2.	Ansätze zur Umsetzung des Lernenlehrens in der Schulpraxis	123
2.1	Lernenlehren im Rahmen eines Schulfaches	123
2.2	Lernenlehren im Rahmen von Projekten	124
2.3	Lernenlehren durch Kurse.....	124
2.4	Lernenlehren durch ein schulhausübergreifendes LL-Projekt	125
2.5	Lernenlehren mit KI-Programmen	126
2.5.1	Didaktisches Dreieck muss erweitert werden.....	126
2.5.2	Programmierter Unterricht als Vorstufe.....	128
2.5.3	Künstliche Intelligenz als „Gamechanger“	129
2.5.3.1	KI verändert die Rolle der Lehrkräfte	129
2.5.3.2	KI als Lerninhalt	130
2.5.3.3	KI-Anwendungen in den Dagstuhl-Perspektiven	132
2.5.3.4	KI-Anwendungen als Thema, Werkzeug und Veränderer in der Schule	132
2.5.3.5	Vergleichbare frühere Erfahrungen.....	134
2.6	Kritik der Organisationsformen zur Vermittlung des Lernenlernens	136
3.	Zeitgemäße Bausteine zum Lehren des Lernens	137
3.1	Überblick über die Lehr-/Lernfelder	137
3.2	Sammlung konkreter LL-Bausteine und -Lehrinhalte.....	137
3.3	KI-Erweiterung grundschulrelevanter LL-Bausteine und -Lehrinhalte	141

4. Umsetzung des LL-Projekts in der Grundschulpraxis	143
4.1 Konkrete Organisation	143
4.2 Anregungen zur Einführung	144
4.3 Inhaltliche Vorschläge zum Lernenlehren in der Grundschulpraxis.....	146
4.3.1 Ebene 1: Übersicht.....	146
4.3.2 Ebene 2: LL-Curriculum	147
4.3.3 Ebene 3: LL-Lehrziele	149
4.4 Evaluation	154
4.5 Eingliederung in aktuelle Konzepte	155
5. Elternarbeit.....	157
5.1 Elternmitteilungen	157
5.2 Elternabende	157
5.3 Eltern-Workshops – Neufassung mit KI	158
5.3.1 LL-Eltern-Workshop (Teil 1)	158
5.3.2 LL-Eltern-Workshop (Teil 2)	159
5.3.3 LL-Eltern-Workshop (Teil 3)	160
5.4 Elternunterstützung zum LL durch die KI	162
5.4.1 Grundsätzliche Probleme der Kooperation mit den Eltern.....	163
5.4.2 Internet im Kinderzimmer.....	164
5.4.3 Neue KI-Technologie – neue Fragen	165
5.4.4 Angebote für Eltern zu KI-Programmen.....	166
5.4.5 Gestaltung schuleigener Chatbots für Eltern	168
6. Schulleitungshandeln	171
6.1 Aufgaben der Schulleitung.....	171
6.2 Einführung des LL-Projekts in der Grundschule	172
6.3 Einbezug der KI zur Organisation des LL-Projekts	174
6.3.1 Vorgehen.....	174
6.3.2 Rahmenbedingungen für Lehrkräfte.....	175
6.3.3 Fortbildungen zur KI für Lehrkräfte.....	175
7. Fazit.....	177
8. Begriffslexikon für LL und KI	181
9. Abbildungsverzeichnis.....	187
10. Literaturverzeichnis.....	189