

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 |