

Auswirkungen der fortgeschrittenen Digitalisierung auf das Gymnasium – Ausgangspunkte und zentrale Entwicklungslinien?

1. Einleitung: Ausgangspunkte zur (Neu-)Positionierung des Gymnasiums?

Auslöser für den vorliegenden Beitrag sind verschiedene kantonale Arbeiten zur Reform des Gymnasiums (z.B. «Gymnasium der Zukunft» im Kanton St. Gallen) sowie auch das nationale Projekt «Weiterentwicklung der gymnasialen Maturität». Die Corona-Pandemie, der damit verbundene Lockdown und fortschreitende Einschränkungen haben zudem zu einem Digitalisierungsschub in den Schulen und einer erhöhten Notwendigkeit geführt, die Implikationen der (fortgeschrittenen) Digitalisierung für die gymnasiale Bildung neu zu beurteilen. Insbesondere die Entwicklungen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI) sind daher im Gesamtzusammenhang mit den erwähnten Reformarbeiten sowie mit den aktuellen Entwicklungen zu betrachten.

Die formale Bildung aller Stufen ist mit dem bekannten Problem konfrontiert, dass ein beträchtlicher Teil des Gelernten bereits vergessen ist, wenn es relevant wird. Gymnasien haben im Zusammenhang mit diesem nur teilweise erfolgreichen und nicht für alle Lernenden einsichtigen «Vortatslernen» auch ein Motivationsproblem (Eberle, 2019). Die Digitalisierung gibt uns mächtige Werkzeuge zur raschen Wissensbereitstellung an die Hand (Übersetzungs-

hilfen, Suchmaschinen, Online-Enzyklopädien etc.), die auf mobilen Endgeräten stets verfügbar sind. Im Zuge der fortgeschrittenen Digitalisierung stellt sich zusätzlich die Frage, wie sich der Mensch von intelligenten Maschinen abgrenzen und zu diesem Zweck komplementäre, nicht-kognitive Kompetenzen erlernen soll. Der Wissensbegriff gerät damit zusätzlich unter Druck und die Bedeutung der kognitiven Intelligenz wird zunehmend relativiert. Zu klären wäre, über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler vor dem Hintergrund der digitalen Transformation verfügen sollen. Daher ist auch am Gymnasium der Unterricht zur Erreichung der weiterhin unbestrittenen Ziele auf Anpassungsbedarf hin zu untersuchen. In diesem Beitrag gehen wir auf zwei zentrale Entwicklungslinien für das Gymnasium ein, die es unseres Erachtens im Zuge der Reformbestrebungen zu berücksichtigen gilt.

2. Von der Wissenschafts- zur Betonung von Wissenspropädeutik

Eine breite Bildung legt die Basis für die finalen Ziele der Allgemeinen Studierfähigkeit und die Vorbereitung auf die verantwortungsvolle Teilhabe an der Lösung anspruchsvoller Aufgaben in der Gesellschaft, d.h. für eine vertiefte Gesellschaftsreife. Dies bedeutet folglich, in den einzelnen Fächern auf das Wissen, Können und

weitere Kompetenzen zu fokussieren, die nötig sind, irgendein Studium erfolgreich aufnehmen und um anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft in ganz unterschiedlichen Sachbereichen bewältigen zu können (Eberle, 2019). Damit einher geht die Gefahr, die Lehrpläne zu überladen. Diese wird noch verstärkt, wenn eine Vielzahl an Studiengängen Spezialwissen ihres Studiengangs bereits zu Beginn des Studiums voraussetzen und/oder gar eine wissenschaftspropädeutische Ausrichtung aller Fächer erwartet wird. Ziel eines sinnvollen gymnasialen Curriculums können deshalb nicht mehr – wie gemäss der früheren Idealvorstellung des Gymnasiums, als die Zahl der Forschungsdisziplinen noch gering und deren Entwicklungsstand vergleichsweise wenig ausgeprägt waren – «kleine Wissenschaftler» in vielen Fächern, sondern nur noch Wissensverstehende in vielen Fächern sein (Eberle, 2019).

In diesem Zusammenhang fordert Loprieno (2015) am Gymnasium einen Paradigmenwechsel «von der Wissenschaftspropädeutik zur Wissenspropädeutik». Als Konzept ist die Wissenspropädeutik noch neu. Damit wird im Sinne der Propädeutik eine Vorbildung unterstützt, Lernende intensiv auf die Wissensgesellschaft vorzubereiten, was primär der vertieften Gesellschaftsreife dient. Dabei geht es vertieft um das Verständnis der Genese, der Nutzung



Prof. Dr. Sabine Seufert
Universität St. Gallen
Direktorin Institut für Wirtschaftspädagogik



Prof. Dr. Franz Eberle
Professor emeritus für Gymnasial- und Wirtschaftspädagogik
Universität Zürich
Alt-Direktor Lehrerinnen- und Lehrerbildung
Maturitätsschulen der Universität Zürich
Mitglied der Schweizerischen
Maturitätskommission
Präsident EDK-Kommission
für die Anerkennung der Lehrdiplome
für Maturitätsschulen



Dr. Josef Guggemos, MBR
Universität St. Gallen
Habilitation am Institut für Wirtschaftspädagogik
Leiter Forschungsstelle Digitale Bildung

und der Grenzen von Wissen. Die Studiengänge an der Universität könnten auf dieser Wissensgrundlage und den weiterhin zu fördernden basalen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit aufbauen. Studienspezifisches Wissen und Können, sollte demnach nur dann Gegenstand des Gymnasiums sein, wenn es gleichzeitig der vertieften Gesellschaftsreife dient.

Wir vertreten allerdings die Position, dass der Paradigmenwechsel von der Wissenschaftspropädeutik zur Wissenspropädeutik nicht radikal zu vollziehen wäre. Eine Wissenschaftspropädeutik ist weiterhin nötig und sollte ein Leitmotiv sein in den Schwerpunktfächern und bei der Maturaarbeit (vgl. im einzelnen Eberle, 2020). Hier ist Platz für «kleine Wissenschaftler» in wenigstens einem, im Rahmen der Wahlmöglichkeiten selbstbestimmten Themenbereich.

3. Informatisches Denken (Computational Thinking) als weiterentwickelte überfachliche Kompetenz des Problemlösens

Künstliche Intelligenz (KI) erfordert es, menschliche Kernkompetenzen zu identifizieren und diese weiterzuentwickeln. KI-Entwicklungen werden jedes Studienfach und jede Profession in nahezu allen Branchen betreffen. Eine zentrale Fragestellung für die Bildung ist daher, wie sich der Mensch von intelligenten Maschinen differenzieren und zu diesen komplementären Kompetenzen entwickeln kann. Computational Thinking (CT, übersetzt «informatisches Denken») ist daher eine neue

Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts. Im Kontext einer neuen Mensch-Maschine-Interaktion und einer grundsätzlich veränderten, eher kompensatorischen Perspektive, d.h. die Stärken von menschlicher und künstlicher Intelligenz synergetisch zu verbinden, erhält CT eine neue, überfachliche Bedeutung.

Webb et al. (2018) vergleichen acht Länder und zeigen, dass CT in seinen Facetten unterschiedlich interpretiert wird. Dennoch zeigen die Studienergebnisse eindrücklich, dass sich die Implikationen von KI insbesondere durch das fachübergreifende Verständnis von CT in den Curricula bemerkbar macht, wie die Abbildung 1 verdeutlicht.

4. Fazit und Ausblick: ein Curriculum-Modell zur Diskussion?

Die Digitalisierung berührt alle Lebensbereiche. Auch am Gymnasium ist der Unterricht zur Erreichung der weiterhin unbestrittenen finalen Ziele der vertieften Gesellschaftsreife und der allgemeinen Studierfähigkeit kritisch zu hinterfragen. Wir argumentieren für zwei zentrale Entwicklungslinien, um Implikationen der fortgeschrittenen Digitalisierung zu berücksichtigen:

1) für eine Verschiebung hin zu einer Wissenspropädeutik, d.h. dem Erlernen des Umgangs mit Wissen. Die ebenfalls bedeutsame Wissenschaftspropädeutik kann nur auszugsweise und exemplarisch realisiert werden; Wissenschaftspropädeutik soll daher weiterhin leitendes Prinzip für das Schwerpunktfach und die Maturaarbeit

sein; sowie im Hinblick auf die unterschiedlichen Wissenschaftstraditionen nur beispielhaft in wenigstens ein Fach pro Fächergruppe eingebaut werden.

2) für eine informatische Bildung als Schlüsselkompetenz: Im Kontext einer neuen Mensch-Maschine-Interaktion verändert sich der Umgang mit dem Computer fundamental: vom «Computer als Tool» hin zum «Computer als Partner». Dadurch können die Stärken menschlicher und künstlicher Intelligenz synergetisch verbunden werden.

Literatur

Eberle, F. (2019). *Das Gymnasium – modern oder altbacken?* Redetext zur Abschiedsvorlesung vom 20. Dezember 2018, Universität Zürich. https://www.ife.uzh.ch/dam/jcr:3e6d9422-2ba9-4c2a-8f54-4abccddc4f7c1/Abschiedsvorlesung_Eberle_Redetext_final.pdf

Eberle, F. (2020). *Zum Zeitpunkt der Wahl des Schwerpunktfachs. Expertise zuhanden des Bildungsdepartements des Kantons St. Gallen.* Zürich: Eigenverlag.

Loprieno, A. (2015). *Wissenschaftspropädeutik. Gymnasium > Universität?* Referat an der 4. HSGYM-Herbsttagung, Zürich. <https://www.hsgym.ch/hsgym>

Webb, M.E., Bell, T. Davis, N., Katz, Y. J., Fluck, A., Syslo, M.M., Kalaš, I., Cox, M., Angeli, C., Malyn-Smith, J., Brinda, T., Micheuz, P. & Brodnik, A. (2018). *Tensions in specifying computing curricula for K-12: Towards a principled approach for objectives.* <https://doi.org/10.1515/itit-2017-0017>

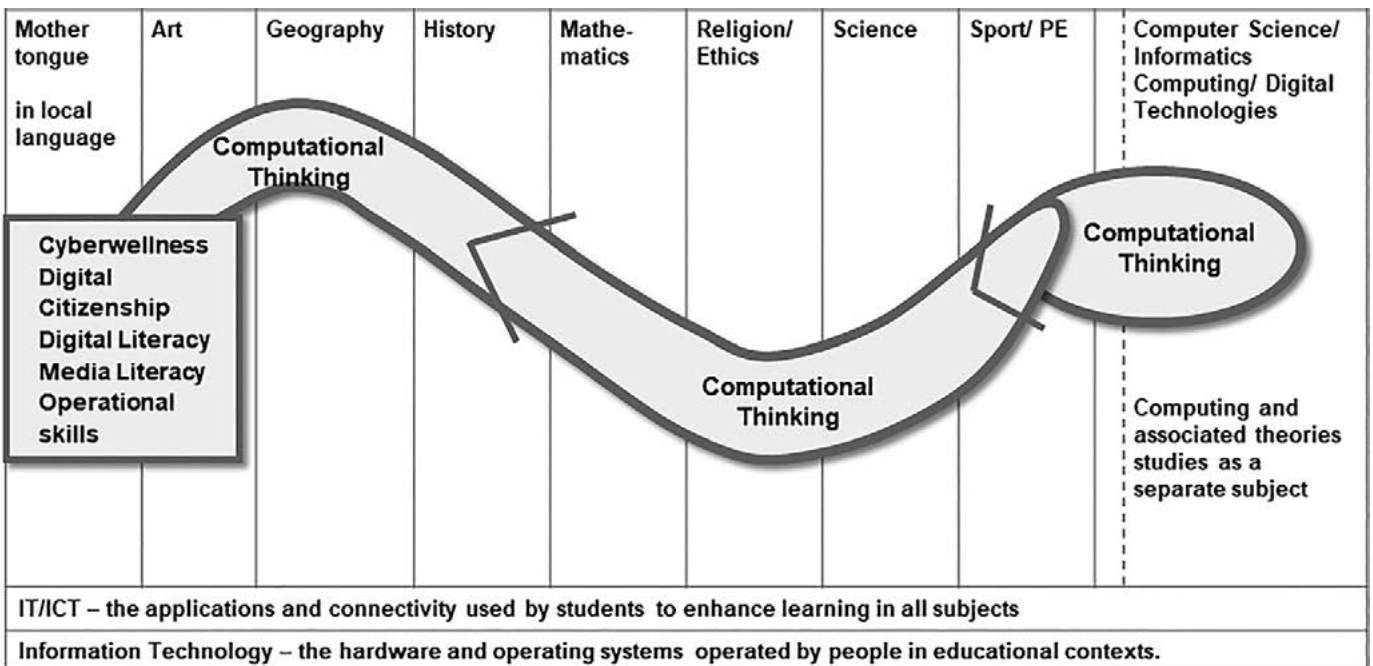


Abbildung 1: Computational Thinking (CT) als fächerübergreifende Schlüsselkompetenz (Webb et al., 2018, S. 60)