

Anmerkungen zum Thema „Computational Thinking“¹

Horst Niesyto

Das Projekt „Digitales Lernen Grundschule“ befasst sich in zwei Teilprojekten (Nr. 2 und 6) mit grundlegenden Aspekten von Algorithmen und Computational Thinking. Aus medienpädagogischer Sicht möchte ich unterstreichen, dass es wichtig ist, sich mit diesen Aspekten vertraut zu machen. Digitale Medien sind in nahezu allen Lebensbereichen präsent und verändern die Art und Weise der Wahrnehmung und Erfahrung der Wirklichkeit. Unter pädagogischer Perspektive geht es nicht nur darum, die technologische Basis digitaler Medien zu kennen, sondern auch die Bedingungen und Möglichkeiten ihrer Produktion und Gestaltung in unterschiedlichen Kontexten zu kennen und zu reflektieren. Computational Thinking meint eine Orientierung an Arbeitsweisen wie z.B. Problemzerlegung, Mustererkennung, Abstraktion, Erstellen von Algorithmen. Daniel Autenrieth hat hierzu verschiedene Inputs und Materialien im Seminar zur Verfügung gestellt, insbesondere unter Bezug auf Arbeiten von Jeanette Wing.

Jeanette Wing verbindet mit Computational Thinking vor allem die Haltung und analytische Fähigkeit, informatisches Denken auf eine Vielzahl von Alltagsphänomenen anzuwenden und Probleme lösen zu können. Beim Lesen eines Beitrages von J. Wing bleibt der Eindruck zurück, dass Computational Thinking ein vielseitiges und umfassendes ‚Werkzeug‘ zur Lösung verschiedenartigster Probleme ist (vgl. <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>). Informatisches Denken fokussiert vor allem auf die *Berechnung* von Sachverhalten und Prozessen. Es geht um logische und analytische Fähigkeiten auf unterschiedlichen Ebenen der Abstraktion. Bezogen auf diese Fähigkeit zur Berechnung komplexer Sachverhalte und Prozesse kann man von einer Art „Maschinenintelligenz“ oder „Künstlicher Intelligenz“ sprechen. Hier finden aktuell Entwicklungen statt, wo Roboter in immer mehr Bereichen menschliche Tätigkeiten ersetzen („Internet der Dinge“, „Industrie 4.0“ etc.).

Diese Entwicklungen bringen in diversen Bereichen Entlastungen und Vorteile, sind aber auch mit Problemfeldern verbunden. Diese Problemfelder reichen von totalitären Formen der Datenerfassung und Datenkontrolle („gläserner Mensch“) über die erhebliche Kommerzialisierung sozialer Netzwerke (z.B. sog. influencer marketing unter Beteiligung von Jugendlichen) bis hin zu ungewissen Arbeitsperspektiven für viele Menschen (neue Digital-Arbeitsplätze setzen überwiegend formal höhere Bildungsabschlüsse voraus). Kritisch zu bewerten sind in diesem Zusammenhang technologiegetriebene Zukunftsmodelle vom gesellschaftlichen Zusammenleben, die die Vielschichtigkeit des Menschseins letztlich der Präzision algorithmischer Berechnungen und Eindeutigkeiten unterordnen. In dieser Situation geht es schlichtweg um die Frage, ob weiterhin eine *Pluralität* von Denkformen und gesellschaftlichen Entwicklungspfaden existieren wird – oder ob Verengungen auf quantifizierende Konzepte und Modelle forciert werden.

Es ist deshalb aus meiner Sicht beim Kennenlernen und der Auseinandersetzung mit informatischen Konzepten wie Computational Thinking wichtig, die skizzierten problematischen Aspekte und Fragen nicht zu übergehen. *Computational Thinking* ist eine Möglichkeit, Phänomene und Strukturen in der Welt zu begegnen – Computational Thinking ersetzt aber nicht andere Formen des Denkens und der

¹Der Text wurde von mir 2018 verfasst und erschien in der Online-Dokumentation zum Teilprojekt 2 des Projekts „Digitales Lernen Grundschule – Stuttgart/Ludwigsburg“ (dileg-SL), siehe <https://www.ph-ludwigsburg.de/html/1b-mpxx-s-02/index.html> (dort im Abschnitt „Begriff Computational Thinking“). Die Online-Dokumentation wurde 2019 von Daniel Autenrieth erstellt.

Erfahrung der Wirklichkeit. Jenseits berechnender Weltzugänge stehen Menschen ein großes Spektrum von Symbolisierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Neben *diskursiven* Symbolisierungen (wie z.B. die Wortsprache und die Schrift) sind es die *präsentativen* Symbolisierungen (wie z.B. Bilder/Bewegtbilder, Kunstwerke, Musik und Tanz), die mit unmittelbaren, simultanen Formen des symbolischen Ausdrucks verknüpft sind und eher Mehrdeutigkeiten hervorbringen.

Der Philosophin Susanne Langer kommt das Verdienst zu, auf die prinzipielle *Gleichwertigkeit* des diskursiven und des präsentativen Modus hingewiesen zu haben. Das *Symbolische* wird – ähnlich wie bei dem Gestaltpsychologen Rudolf Arnheim – in einer Kontinuität auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus des Ausdrucks und des Verstehens gesehen, von unbewussten Schichtungen über sehr konkrete Alltagsrituale bis hin zu abstrakten Symbolgebilden. Dieses Verständnis wertet unbewusste und sinnlich-symbolische Interaktionsformen nicht ab, sondern betont die spezifische Qualität präsentativer Symbolik. Zugleich eröffnet diese Sichtweise einen Zugang zu einem *lebensweltlichen* Symbolverständnis, das Symbolverstehen und Symbolproduktion als zentrale Dimensionen subjektiver Sinnkonstruktion auf unterschiedlichen Abstraktions- und Aneignungsniveaus betrachtet. Dieses lebensweltliche Symbolverständnis liegt auch den Foto- und Videoproduktionen zugrunde, die wir im foto- und video-bezogenen Teil des Begleitseminars behandelt haben.

Das Spannende ist nun, dass digitale Medien in unterschiedliche Weise, für unterschiedliche Zwecke genutzt werden können – jenseits aufs ‚*Berechnen*‘ fixierter Konzepte. In medienpädagogischer Perspektive geht es vor allem darum, wie digitale Medien von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen für reflexive Bildungs- und Lernprozesse, für Kommunikation, Selbsta Ausdruck und gesellschaftliche Partizipation kompetent genutzt werden können. Mit Blick auf die *reflexiven Potentiale* digitaler Ästhetiken und digitaler Kommunikation betonen verschiedene Autoren u. a. die Kritik-, Ergänzungs- und Kommentierungspraktiken (z. B. bei Weblogs), die Notwendigkeit von Quellenkritik und Kontextualisierung von Informationen (z. B. bei *Wikipedia*), einen selbstkontrollierten Umgang mit eigenen Daten sowie die kreativen Möglichkeiten digitaler Medienproduktion, z. B. für das Erzählen von Geschichten (Digital Storytelling) oder kritische und subversive mediale Inszenierungen von Hacker- und Gaming-Kulturen.

Zum Weiterlesen ein paar Lesetipps:

- Niesyto, Horst (2006): **Jugend, Medien und symbolischer Selbsta Ausdruck**. In: Onlinemagazin Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik, Ausgabe 8 (2006/9). Online: https://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/1b-mpxx-t-01/user_files/Online-Magazin/Ausgabe8/Niesyto8.pdf
„Unsere These ist, dass ein integriertes Konzept einer umfassenden „literacy“ notwendig ist, das diskursive und präsentative Ausdrucks- und Kommunikationsformen in eine Balance bringt, das ein Navigieren mit diskursiven und präsentativen Codes ermöglicht. Wenn sich in der Bildungslandschaft in Deutschland Entscheidendes verändern soll, gerade in dem Bereich der Benachteiligtenförderung, dann müssen präsentative Ausdrucksformen in einer ganz anderen Weise integriert werden.“
- Jürgen Mittelstraß (2002): **Die Zukunft der Bildung in einer Wissensgesellschaft**. Online: <https://edudoc.ch/record/29357/files/195.pdf>
Kritische Auseinandersetzung mit den Begriffen Bildung, Information, Wissen.
„2. These: Wo sich Wissen, Information und Orientierung auseinanderbewegen, wo der Markt das Maß aller Dinge zu werden und der Mensch hinter seinen ökonomischen Werken zu verschwinden beginnt, wird Bildung zu einer konkreten Utopie und zur Zukunft einer Wissensgesellschaft, die wieder über einen intakten Wissensbegriff verfügen (...) 3. These: Die moderne Gesellschaft schwankt in ihrem Selbstverständnis und

in ihrer Beschreibung zwischen den Verheißungen einer Informationsgesellschaft und einer Wissensgesellschaft. Dabei droht der Wissensgesellschaft paradoxerweise der Wissensbegriff verloren zu gehen.“

- Horst Niesyto (2017): **Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive.** In: Online-Zeitschrift MedienPädagogik, Themenheft Nr. 27, S. 1-29. Online: <http://www.medienpaed.com/article/view/435>. Siehe auch (kürzere Fassung):

Niesyto, Horst (2017): Die Macht der Internetkonzerne und die Herausforderungen für die Medienbildung. In: Zeitschrift "Deutschland & Europa", Heftthema "Neue Medien und politische Meinungsbildung", hrsg. von der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Heft 74 (2. Quartal 2017), 34. Jahrgang. Stuttgart, S. 46-51. Online: http://www.deutschlandundeuropa.de/74_17/neue_medien_meinungsbildung.pdf

„Medienpädagogik als kritische Medien- und Gesellschaftsanalyse und zugleich als subjektorientierte, reflexive Handlungswissenschaft und pädagogisches Arbeitsfeld zu entwickeln, ist kein Widerspruch. Notwendig ist Beides: Die konsequente Orientierung an den Menschen, ihren Bedürfnissen, Interessen und Lebensformen, aber auch die Untersuchung struktureller (und sozialisationsrelevanter) gesellschaftlich-medialer Muster, die Wahrnehmung, Denken und Handeln der Menschen beeinflussen.“

- Jörissen, Benjamin / Verständig, Dan (2016): **Code, Software und Subjekt. Zur Relevanz der Critical Software Studies für ein nicht-reduktionistisches Verständnis „digitaler Bildung“.** In: Das umkämpfte Netz – Macht- und medienbildungstheoretische Analysen zum Digitalen, hrsg. von Ralf Biermann und Dan Verständig. Wiesbaden, S. 37-50. Online

„Während Software demnach auch als Akteur ökonomischer Machtverhältnisse gesehen werden kann, wird die freie Offenlegung von Quellcode nicht nur als Gegenzug kommerzieller Interessen im prozesslogischen Sinne verstanden vielmehr wird der Quellcode nun in eine diskursive Interaktionsstruktur eingebettet (...) All diese Beispiele zeigen auf, in welchem hohem Maße ein genuines digitales Orientierungswissen erforderlich ist und ein spezialisiertes Faktenwissen über Abläufe und Routinen gerade nicht ausreicht, um eine ganzheitliche Urteilsfähigkeit des Subjekts zu bewirken.“

- **Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis?** Themenheft Nr. 25 der Onlinezeitschrift MedienPädagogik (2016) mit mehreren Beiträgen. Online: <http://www.medienpaed.com/issue/view/31>