

# Lernmöglichkeiten und Bildungspotenziale

Konstruierendes Programmieren bietet diverse Potenziale, die sich zum einen auf den Erwerb von Fähigkeiten und Kenntnissen, zum anderen auf die Förderung einer Allgemeinbildung in der technisierten Gesellschaft beziehen.

## Technisierte Gesellschaft verstehen und gestalten

Die automatisierte, algorithmusgesteuerte Verarbeitung von Informationen unterscheidet die neuen digitalen von den traditionellen Medien. Sie erfordert daher auch eine verstärkte Auseinandersetzung mit der dahinter liegenden Technologie. Wie bedeutsam eine grundlegende Kenntnis der technologischen Funktionsprinzipien nicht nur für das Individuum, sondern auch für Gesellschaft und Politik ist, zeigt die Häufung datenschutzrechtlicher Skandale, wie zuletzt die automatisierte Durchleuchtung des globalen E-Mail-Verkehrs durch Geheimdienste.

Die großen technologischen Entwicklungen beeinflussen die Gesellschaftsentwicklung auf allen Ebenen, zum Beispiel Kultur, Wirtschaft und Politik, sie verändern aber auch das individuelle Alltagsleben. Technologische Medien nutzen zu können, reicht als Bildungsziel nicht aus. Ihre Funktionsweisen und Auswirkungen müssen verstanden werden, da Technologisierung unser Leben unabhängig davon beeinflusst, ob wir Technologien nutzen (wollen) oder nicht. Die Verbindung technischer Kenntnisse mit Überlegungen zu ihrer gesellschaftlich-kulturellen Relevanz ist daher essenziell, um eine reflexive Positionierung der Lernenden in einer technisierten Welt anzuregen (Zorn, 2012).

## Mathematisch-technische Fähigkeiten

Als einer der ersten Erfinder/innen pädagogischer Lernsettings mit konstruierendem Programmieren entwickelte Seymour Papert – angelehnt an den Konstruktivismus (siehe

#lerntheorien) – eine Lerntheorie, die er ‚Konstruktionismus‘ nannte (Papert, 1980; Harel & Papert, 1991). Der Konstruktionismus basiert – wie der Konstruktivismus – auf der Vorstellung, dass Wissen von den Lernenden selbst ‚konstruiert‘ wird, und dass sich für diese Konstruktion insbesondere die Erstellung von Artefakten eignet. Papert zeigte auf, wie Kinder durch die Programmierung der Bewegung kleiner Schildkröten auf dem Bildschirm (sogenannte *Turtles*) elementare Grundprinzipien von Mathematik und Logik verstehen lernen und anwenden. Als bedeutsam hob er hervor, dass sie diese Prinzipien aufgrund der eigenen kreativen Konstruktion herausfinden, ihre Bedeutung verstehen und diese auf ihren eigenen Bedarf anwenden können, ohne Lehrbuchtexte auswendig zu lernen. Dadurch erhalten mathematische, programmiertechnische Kenntnisse eine Relevanz im Leben der Lernenden, was zum einen ihr Interesse, zum anderen ihre Fähigkeiten positiv beeinflusst.

## Fachkräftemangel MINT-Berufe

Während in kreativen Lernkontexten in Asien und USA Lernaktivitäten, bei denen Technologien eine zentrale Rolle spielen, in Freizeit, Schule und Hochschule immer häufiger angeboten und beschrieben werden, beginnt ihre Popularität im deutschsprachigen Raum erst zu wachsen. Die Möglichkeiten zur Erhöhung des naturwissenschaftlich-technischen Interesses und einer MINT-bezogenen Berufswahl (MINT steht für:

Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Technik) sind vielfältig und im deutschsprachigen Raum mehr als notwendig. Die Förderung von MINT-Interessen bei jungen Menschen ist beispielsweise in der Schweiz mittlerweile zu einem Politikum geworden, wie der Bericht „Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz“ des Bundesrats zeigt (Gehrig et al., 2010). Da deutlich weniger Mädchen als Jungen einen MINT-Beruf wählen, wird empfohlen, einen besonderen Fokus darauf zu richten, „die geschlechterspezifische Interessenssozialisation zu durchbrechen. Diesbezüglich ist eine Sensibilisierung von Betreuungs- und Lehrkräften wünschenswert, die in Kindertagesstätten, der Primarschule oder der Sekundarstufe I tätig sind“ (Gehrig et al., 2010, VII). Ähnliche Bestrebungen finden sich auch in Deutschland und Österreich, sodass derzeit diverse Initiativen entwickelt und gefördert werden. Eine exemplarische Übersicht über bestehende Angebote sowohl für Erzieher/innen und Lehrer/innen als auch für Kinder und Schüler/innen in Deutschland finden sich nach Fokus und Bildungsphase sortiert bei Solga und Pfahl (2009, 210-219).

Lernprojekte mit Programmier- und Konstruktionstätigkeiten werden als geeignete Möglichkeiten gesehen, MINT-bezogene Interessen und Fähigkeiten zu fördern (Projektadressen siehe Infobox „Angebote/Projekte“).

Abb. 1: Teilnehmer/innen basteln und programmieren den „Eichbär“  
Abb. 1: Teilnehmer/innen basteln und programmieren den „Eichbär“ im Rahmen des Projektes „informattraktiv“ (siehe Infobox „Angebote/Projekte“). Die Mischung aus Eichhörnchen und Bär zeigt die Uhrzeit an und reagiert auf seine Umwelt mit

# Frühpädagogik

Obwohl sich viele pädagogische Technologieprojekte an ältere Kinder und Jugendliche richten, kommt der Frühpädagogik eine große Bedeutung beim Heranführen an und Fördern von mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie technischen Bereichen zu (Prenzel et al., 2009, 19). Junge Menschen interessieren sich eher und nachhaltiger für naturwissenschaftlich-technische Themen, wenn ihre Affinität frühzeitig und deutlich vor der Pubertät gefördert wird (acatech, 2011). Der Bedarf, Kinder früh im Bereich Technik zu fördern, zeigt sich auch in der Schwerpunktsetzung des Bildungsrahmenplans 2009 für elementare Bildungseinrichtungen in Österreich: In zwei seiner sechs Bildungsbereiche geht er auf die Themen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) (Bildungsbereich ‚Sprache und Kommunikation‘) sowie Natur und Technik (eigener Bildungsbereich) ein. IKT sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken und die Fähigkeit von Kindern, unterschiedliche Medien selbstgesteuert und kritisch zu nutzen, ist eine Herausforderung für die zeitgemäße elementare Bildung (Hartmann et al., 2009, 15). Bereits im Kindergarten können zum Beispiel Roboter unter anderem zum Erlernen von Zahlen, Zerlegen von Wegen von A nach B in Einzelschritte, zur Förderung der Sprache, der Kreativität, des logischen Denkens und des räumlichen Vorstellungsvermögens eingesetzt werden (Stöckelmayr et. al., 2011).

---

Revision #1

Created 28 February 2025 21:16:26 by Bernd Grabner

Updated 28 February 2025 21:16:26 by Bernd Grabner