

Berufliche Anforderungen und digitale Technologien in Schule und Unterricht erfahrbar machen – digitale Medien als Lernunterstützung und Lerninhalt

Michael Köck

Digitale Transformation der Arbeitswelt als Herausforderung für die schulische Berufsorientierung: Die Corona-Pandemie hat in Schule und Unterricht zu einem Digitalisierungsschub geführt. Digitale Anwendungen und Mediensysteme dienen etwa zur Planung und Gestaltung von Lehr- und Lernarrangements, zur Kommunikation innerhalb der Schulfamilie oder zur Kollaboration zwischen Schülerinnen und Schülern. Neben dieser „Werkzeugfunktion“ zur Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen müssen Schule und Unterricht zukünftig jedoch noch mehr der Tatsache Rechnung tragen, dass digitale Technologien das Regime in nahezu allen Lebensbereichen übernommen haben. Sowohl die mathematisch-informatischen Voraussetzungen als auch die soziotechnischen und sozioökonomischen Konsequenzen digitaler Technologien müssen daher stärker als bisher als Bildungsinhalt und Ausgangspunkt für die Kompetenzentwicklung in den einzelnen Schulfächern berücksichtigt werden.

Ein Lernbereich, der inhaltlich in besonderer Weise von den Auswirkungen der digitalen Transformation berührt wird, ist die schulische Studien- und Berufsorientierung. Der technische Fortschritt und insbesondere die Digitalisierung führen zur Veränderung von Berufen und den damit verbundenen Aufgaben und Anforderungen.

Naturgemäß spielen digitale Technologien bei den technischen Berufen eine besondere Rolle und ziehen eine Neujustierung von Funktionen und Verrichtungen nach sich. Betroffen davon sind etwa Tätigkeiten in Zusammenhang mit Planung, Aufbau, Einrichtung, Inbetriebnahme, Überwachung und Instandhaltung oder Instandsetzung von Anlagen und Maschinen sowie Aufgaben im Rahmen des Prozess- oder Datenmanagements. Der Umgang mit Daten und den zu ihrer Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Distribution erforderlichen Hard- und Software-Systemen gehört freilich auch im betriebswirtschaftlich-kaufmännischen Bereich zum selbstverständlichen beruflichen Alltag. Die Bewirtschaftung von Roh- und Werkstoffen, Betriebsmitteln oder Personal sowie das Qualitäts- und Informationsmanagement bedingen den Einsatz spezieller digitaler Lösungen. Auch dafür, dass der Gesundheits- und Pflegebereich zukünftig noch stärker auf digitale Technologien setzen wird, gibt es zahlreiche Hinweise.

Diese Entwicklungen müssen in der schulischen Berufs- und Studienorientierung ausreichend Berücksichtigung finden. Das vorrangige Ziel der schulischen Berufsorientierung wird dabei mit Berufswahlkompetenz oder Berufswahlreife beschrieben. Damit wird die Fähigkeit zu einer realistischen Erstberufswahl verstanden. Die Entscheidung sollte auf der Basis eines entwickelten vorberuflichen Selbstkonzepts sowie eines ausreichenden Informationsstandes über Arbeit und Beruf erfolgen. Angebahnt werden soll die Berufswahlkompetenz im schulischen oder außerschulischen Bereich durch verschiedene Maßnahmen, die sich global in die Bereiche Information, Beratung, Begleitung, Diagnose oder Selbsterprobung unterteilen lassen.

Alle Verantwortlichen im System der Berufsorientierung stehen im Zuge der digitalen Transformation der Arbeits- und Berufswelt vor der Aufgabe, berufliche Tätigkeiten, Anforderungen und Aufgaben zu erfassen, zu kategorisieren und didaktisch aufzubereiten, um sie im Rahmen der oben genannten Maßnahmen für Schülerinnen und Schülern darstellbar, zugänglich oder erlebbar zu machen.

An Medien hierzu besteht kein Mangel. Die große Fülle an mehr oder weniger geeigneten berufsbezogenen Internetangeboten wirft jedoch unterschiedliche Probleme auf. So führt eine ausschließliche Auseinandersetzung mit Berufen oder beruflichen Tätigkeiten über Medien seitens der Berufswählerinnen und Berufswähler unter Umständen zu falschen Schlussfolgerungen in Bezug auf die eigenen Interessen

oder Fähigkeiten. Und die im Rahmen der Berufsorientierung tätigen Lehrerinnen und Lehrer sind mit dem Problem konfrontiert, die Medienangebote neben der Auswahl nach mediendidaktischen Kriterien auch in fachdidaktischer Hinsicht zu beurteilen. Hierbei spielen Aspekte wie die Exemplarität oder Aktualität der berufsbezogenen Inhalte oder auch Aspekte wie die didaktische Reduktion komplexer Zusammenhänge eine Rolle.

Unverzichtbar für den Aufbau eines vorberuflichen Selbstkonzepts der Schülerinnen und Schüler sind methodische Formate, die eine Selbsterprobung oder Selbstdiagnose ermöglichen. Dazu zählen Praktika, Unterrichtsprojekte, methodische Großformen wie Schülerfirmen oder der Einsatz simulativer Medienelemente. Auch beim Einsatz dieser modellhaften oder simulativen Methoden existieren Fallstricke. Sie sind zum Beispiel im mangelnden Ernstcharakter oder in einer unangebrachten Reduzierung wirtschaftlicher, betrieblicher oder eben technologischer Zusammenhänge zu suchen. Überall dort, wo in didaktischer Absicht Einblicke in die digitale Arbeitswelt gewährt werden sollen, ist daher besondere Umsicht gefragt.

Davon, dass dabei die „digitale Distanz“ zwischen Schule und Arbeitswelt nicht unüberbrückbar ist, zeugen die vielen für Schule und Unterricht konzipierten Anwendungen, Systeme und Unterrichtsmaterialien. Ausschlaggebend für ihre Implementierung in geeignete Lernszenarien für den berufsorientierenden Unterricht ist auch hier wieder die fachdidaktische Expertise von Lehrerinnen und Lehrern. Sie umfasst die Kompetenz, entsprechende Systeme, Modelle und Anwendungen im Hinblick auf einen exemplarischen Berufsbezug auszuwählen, die Lernumgebung organisatorisch zu gestalten und methodisch zugänglich zu machen. Die besondere Herausforderung ist es dabei, digitale Mediensysteme wie Computer, Internetanwendungen, Controller oder Roboter selbst zu Lerninhalten werden zu lassen, anhand derer die Schülerinnen und Schüler die Kompetenzen für eine digitale Welt erwerben können.

Digitale Technologien und Anforderungen als Lerninhalte: Im WS 2020/21 haben sich Lehramtsstudierende in entsprechenden Seminaren zur Berufswahl- und Wirtschaftsdidaktik damit befasst, wie sich digitale Lernanwendungen als Lerninhalte in die berufsorientierenden Fächer integrieren lassen. Gemäß der Vorgabe, berufliche Anforderungen und digitale Technologien in Schule und Unterricht mit geeigneten Mediensystemen erfahrbar zu machen, haben sich die Studierenden einzeln oder in der Gruppe im Rahmen von Hausarbeiten mit unterschiedlichen Themen auseinandergesetzt und dabei zum Teil die mit Mitteln des iLab@ku angeschafften Modelle und Medien in ihre Konzepte integriert. Hier ein kurzer Abriss der Themenstellungen:

Ein Problem, das mitunter bei der Gründung von Schülerfirmen oder anderen schulischen Projekten auftreten kann, bildete den Ausgangspunkt für eine kleine Programmieraufgabe. Ein Studierender beschäftigte sich mit der Fragestellung, wie Schülerinnen und Schüler bei der Gewinnung von Ideen für eigene Projekte unterstützt werden können. Hierzu implementierte der Studierende ein Kreativitätswerkzeug, bei dem rotierende Scheiben mit Vorschlägen wie in einem Spielautomaten auf Knopfdruck angehalten werden. Die so zufällig präsentierten Begriffe können als Anregung für weitere Reflexionen dienen. Die Anwendung wurde in der grafischen Programmierumgebung *Scratch* erstellt. Schülerinnen und Schüler können somit den Code nach einer Einweisung relativ leicht nachvollziehen oder ggf. selbst verändern. Gut möglich, dass sich so auch Projektideen für Softwareprojekte ergeben.

Zwei andere Studierende nutzten die digitale Pinnwand *Padlet* als Ausgangspunkt für die Darstellung von Geschäftsprozessen. Mit den auf der Plattform bereitgestellten Materialien können Schülerinnen und Schüler typische Büroaufgaben lösen und sich so in entsprechenden kaufmännischen Tätigkeitsfeldern erproben.

Ein weiteres Team befasste sich mit der Integration einer programmierbaren *Fischertechnik-Anwendung* in den berufsorientierenden Unterricht. Mit dem Modell können sich Schülerinnen und Schüler an exemplarische Aufgaben für verschiedene Ausbildungsberufe herantasten.

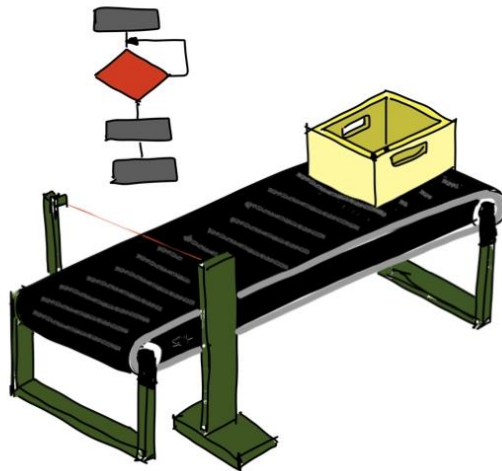


Abb. 1: Steuerung eines Förderbandes über einen programmierbaren Mikrocontroller

Eine mit dem programmierbaren Mikrocontroller *Arduino* ausgestattete Smart-Home-Anordnung wurde ebenfalls für den unterrichtlichen Einsatz reflektiert. Dabei setzten sich die Studierenden mit der grafischen Programmierumgebung *mBlock* auseinander.

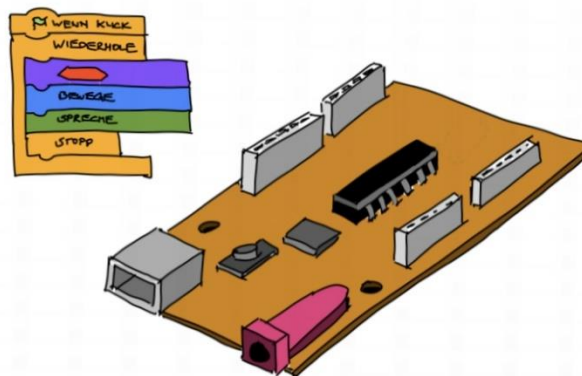


Abb. 2: Der Mikrocontroller *Arduino* lässt sich auch grafisch programmieren

Intensiv mit der Programmierung eines *Arduinos* befassten sich zudem zwei Studierende, die eine beispielhafte Anwendung aus dem Logistikbereich entwickelten. Unter Verwendung von Abstandssensoren programmierten sie ein Modell für ein Lagerhaltungssystem.

Mit den Möglichkeiten der grafischen Programmierung hat sich zudem eine weitere Studierende in ihrer Arbeit befasst. Sie widmete sich dem Einsatz von Robotern in der Pflege und stellte das Potenzial entsprechender Systeme im Gesundheitsbereich dar. Exemplarisch umgesetzt wurde hier eine Warnanwendung zur Erinnerung der Einnahme von Arznei unter Verwendung des programmierbaren Roboters *mBot Ranger*.

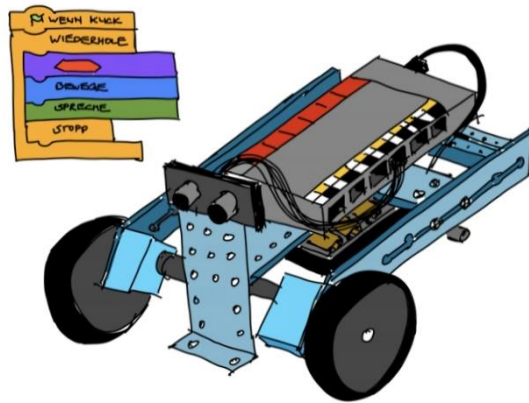


Abb. 3: Programmierung eines Roboters für den Einsatz in der Pflege

Dass digitale Technik nicht ohne handwerkliche Arbeit und elektrotechnisches Wissen auskommt, zeigten zwei Studentinnen in ihrem Vorschlag für ein fächerübergreifendes Projekt im Lernfeld Berufsorientierung. Sie dokumentierten detailliert, was es beim Bau und der Ausrüstung eines Parkhauses mit einem elektronischen Hinweissystem für die Parkplatzbelegung zu beachten gilt und welchen Nutzen ein solches Projekt für die berufliche Orientierung von Schülerinnen und Schülern aufweisen kann.

Die hier nur kurz skizzierten Projekte sind teilweise recht gut dokumentiert und werden zur Nachahmung in berufs- oder studienorientierenden Lernarrangements empfohlen. Für Fragen steht der Verfasser gerne zur Verfügung.