

Tagung

Nachwuchsförderung
Technik

Dienstag, 14. November 2017

FHNW, Brugg-Windisch



Digitale Transformation
Welche **Kompetenzen** benötigt
die junge Generation?

satw

it's all about
technology

n|w

Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Welche Kompetenzen benötigt die junge Generation?

Programm Vormittag

9:00	Empfang/Kaffee	Lichthof
9:45	Begrüßung Willy R. Gehrler SATW	Aula
<hr/>		
Impulsreferate		
<hr/>		
10:00	Wie verändert der digitale Wandel die Unternehmen und die Kompetenzen? Prof. Sybille Sachs HWZ	
10:30	Wie setzt sich die Politik für digitale Transformation und Bildung ein? Rosmarie Quadranti Nationalrätin	
11:00	Wie kann die Schule die digitale Transformation fördern? Dr. Stefan Kruse PH FHNW	
<hr/>		
Diskussion mit dem Publikum		
<hr/>		
11:40	Wie bringen wir die Schweiz gemeinsam vorwärts? ReferentInnen und Dr. Johannes Mure SBF Moderation: Dr. Béatrice Miller SATW	
12:30	Stehlunch und Networking	Lichthof

Programm Nachmittag

13:00	Eintreffen/Kaffee	Lichthof
<hr/>		
Workshop für Lehrpersonen Sek I und II		
<hr/>		
13:30	Vernetzte Welt: Ein Beispiel für den Einsatz moderner Medien Dr. Stefan Kruse Dr. Seamus Delaney PH FHNW	1.013
13:30	Eine Einführung in die Datenverarbeitung am Beispiel des Smart Home Joachim Zimmermann PH FHNW	1.047
14:30	Kaffee und Networking	
<hr/>		
Workshop für Lehrpersonen Sek I und II		
<hr/>		
15:00	Vernetzte Welt: Ein Beispiel für den Einsatz moderner Medien Dr. Stefan Kruse Dr. Seamus Delaney PH FHNW	1.013
15:00	Eine Einführung in die Datenverarbeitung am Beispiel des Smart Home Joachim Zimmermann PH FHNW	1.047
16:00	Ende	

Kompetenzen für Lehrende und Lernende in der technischen Bildung

Studie der PH FHNW im Auftrag der SATW
Kurzfassung von Stefan Kruse und Manuel Haselhofer | Die vollständige Studie erscheint 2018.

«Industrie 4.0», «Internet der Dinge», «Digitalisierung» – diese Begriffe haben rasant an Bedeutung gewonnen. Die digitale Vernetzung aller Lebensbereiche wird in den nächsten Jahren nicht nur weitreichende Konsequenzen für die gesamte industrielle Fertigung haben, sie wird auch im Alltag der Menschen viele Lebensbereiche beeinflussen. Die Pädagogische Hochschule FHNW hat im Auftrag der SATW die notwendigen Kompetenzen im Zeitalter der digitalen Transformation analysiert und gibt Empfehlungen für die zukünftige Ausrichtung der (Technischen) Bildung.

Relevanz und Bildungsbezug

Vor dem Hintergrund der digitalen Entwicklung und den anstehenden Konsequenzen für die Menschen in allen Lebensbereichen, muss die obligatorische Schule als Qualifikations-

und Sozialisationsinstitution entsprechende Kompetenzen bei allen Schülerinnen und Schülern ausbilden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die bildungsrelevante Felder:



Digitale Transformation der Technischen Bildung im Lehrplan 21

Die Herausforderungen für die Technische Bildung liegen in der Identifikation und Entwicklung benötigter Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler und ihrer sukzessiven unterrichtlichen Integration. Dabei sollten die Bereiche Vernetzung von Mensch und Maschine, Mensch-Maschine-schnittstellen, Virtuelle Realität, Big Data, Datenschutz, digitale Ethik oder vorberufliche Orientierung im Focus der Bemühungen stehen.

Eine Analyse des Lehrplans 21 zeigt durchaus Potenzial für kompetenz- und technikorientierte Technische Bildung im Kontext der Thematik. Gleichzeitig fehlen jedoch einschlägige Kompetenzmodelle zur Beschreibung digitaler Bedarfe. Ein auf die Technische Allgemeinbildung übertragbarer Kompetenzrahmen mit Bezug zur Digitalen Transformation

ergibt sich durch eine Gegenüberstellung des anerkannten VDI-Kompetenz-modells¹ mit exemplarischen Inhaltsbereichen wie zum Beispiel soziotechnische Systeme, Cyberphysikalische Systeme, Mensch-Maschine Schnittstellen und Internet der Dinge.

Innerhalb der vier Kompetenzbereiche **Technik verstehen**, **Technik konstruieren und herstellen**, **Technik nutzen** sowie **Technik bewerten** können spezifische Kompetenzen benannt werden, mit dem die systematisierte und praktische Annäherung an allgemeinbildende Themenfelder mit Digitalisierungsbezug sinnvoll ist². Die nachfolgende Tabelle zeigt notwendige Kompetenzen auf, die auf Basis des Lehrplan 21 mehr oder weniger stark ausgebildet werden können.

¹ <http://www.vdi.eu/engineering/vdi-standards/>

² vgl. Baumert, J./Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9(4), 469–520

Potenzial Technische Bildung gemäss Lehrplan 21

Fachliche Anforderungen	LP 21
kombinierte Mechanik-, Elektronik und IT-Kenntnisse	0
Netzwerktechnologien	+
Funk- und Übertragungstechnologien	-
fachspezifische Englischkenntnisse	-

Überfachliche Anforderungen	LP 21
Überblick von Produktlebenszyklen	0
Bewerten und Vergleichen von abstrakten Informationen	+
Informationsbeschaffung trotz hoher Informationsdichte	+
Organisationsfähigkeit und Stressbewältigung	0
Teamfähigkeit und digitale Ethikkompetenz für sich und andere	0
Nutzung neuer Kommunikationswege	0
Verantwortungsbewusstsein als Produzent und im Datenschutz	0

+ gegeben | 0 bedingt vorhanden | - nicht umgesetzt

Ein Blick in die derzeitige Unterrichtspraxis lässt erkennen, dass es wenig Konzepte oder Best Practice-Beispiele für eine gelungene Umsetzung gibt. Zwar lassen sich zunehmendes Problembewusstsein

und steigende Akzeptanz bei allen Beteiligten attestieren, die strukturellen Voraussetzungen der Schulen oder entsprechende Weiterbildungsangebote lassen jedoch zu wünschen übrig.

Digitale Transformation der Technischen Bildung im Lehrplan 21

Um den verschiedenen gesellschaftlichen Sichtweisen gerecht zu werden, wurden die erarbeiteten Kompetenzvorschläge einem internationalen Team aus den Bereichen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Forschung zur Kommentierung vorgelegt. Abgeleitet aus den Rückmeldungen ergaben sich grundlegende Empfehlungen.

Da die technologischen Auswirkungen der Digitalen Transformation der Gesellschaft ein immenses Potenzial aufweisen und alle Lebensbereiche beeinflussen, muss sich die Bildung schnellst möglich mit der Thematik auseinandersetzen. Folgende Punkte werden angeregt:

- Neuausrichtung bei der Gewichtung von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen zu Gunsten der **fachlichen Qualifikationen** von Schulabgängerinnen und Schulabgängern
- Nachhaltige Konzepte im Bereich der **naturwissenschaftlich-technischen Bildung** sowie der Sprachbildung in Englisch
- Förderung von **Interdisziplinärem Denken** und Arbeiten z.B. im fächerverbindenden oder fächerübergreifenden Unterricht
- Erweiterung der MINT Konzepte und Sensibilisierung für **ethisches Handeln** im Kontext der Ausbildung von Digitalkompetenzen
- Einbeziehung von **ausserschulischen Lernorten** auch im Hinblick auf vorberufliche Orientierung und Alltags- und Freizeitaktivitäten
- Verbildliche Inhalte aus den genannten Inhaltsbereichen in das unterrichtliche Geschehen der obligatorischen Schule integrieren
- Sensibilisierung und konsequente **Weiterbildung von Lehrpersonen** im Bereich fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kompetenzen