

technik - education

2. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung
im allgemeinbildenden Technikunterricht

1 | 2022

43256



www.tec-edu.net

tedu

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

<https://tec-edu.net/tedu>

HERAUSGEBER

Dr. Hannes Helmut Nepper
Armin Ruch, OStR
Prof. Dr. Lars Windelband
Dr. Dierk Suhr (Gast)

Mail

herausgeber@tec-edu.net

Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd
Institut für Bildung, Beruf und Technik
Abteilung Technik
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch Gmünd
www.tec-edu.net

AUTOR*INNEN IN DIESEM HEFT

Vorname Nachname in alphabetischer

Reihenfolge:

Anouar Chaari
Florian Funk
Hannes Helmut Nepper
Phoebe Perlwitz
Armin Ruch
Jennifer Stemmann
Klaus Trimborn

Inhalt

Grußwort der Herausgeber 2

Unterrichtsforschung

P. Perlwitz, J. Stemmann & A. Chaari

Serious Games im Technikunterricht 3

Unterrichtspraxis

A. Ruch & H. H. Nepper

Die Behandlung von NC-Code im Technikunterricht 11

Unterrichtspraxis

F. Funk

Fertigung eines Getränkependers..... 21

Diskussionsbeitrag

tedu

Interview mit Dr. Dierk Suhr..... 28

Diskussionsbeitrag

K. Trimborn

17. VDE Technik-Preis des VDE Rhein-Ruhr 30

Namentlich gekennzeichnete Beiträge
geben nicht unbedingt die Meinung der
Herausgeber wieder.

Titelfoto: Phoebe Perlwitz

Interview mit Dr. Dierk Suhr

Schule der Zukunft – Pädagogik trifft Raum

SCHLAGWORTE

Raumkonzept

MINT-Space

Fachraumausstattung

Makerspace

ABSTRACT

Veränderungen hinsichtlich der Art, wie unterrichtet wird, führen zu Veränderungsbedarf bezüglich der Räume, in denen unterrichtet wird. Wie müssen Lernumgebungen gestaltet werden, um einer Abkehr vom Frontalunterricht endlich gerecht zu werden? Dr. Dierk Suhr gibt Auskunft darüber, welche aktuellen Entwicklungen beobachtet werden können und zeigt Möglichkeiten auf, wo Interessierte weitere Informationen zu dem Thema erhalten können.

tedu

Zunehmend ist zu hören, die Flurschule sei ein Auslaufmodell, nötig sei eine neue pädagogische Architektur. Was steckt dahinter?

Dierk Suhr

Neue pädagogische und didaktische Konzepte, ob digital oder analog, verlangen nach neuen Raumkonzepten im Bildungsbau – für einen „Flipped Classroom“, bei dem die Wissensaneignung durch die Lernenden außerhalb der Schule digital, individuell und asynchron geschieht und die wertvolle Zeit in der sozialen Lerngruppe zu Nachfragen, Erklärungen und Praxistransfer genutzt wird, ist kein Klassenraum mit frontaler Ausrichtung auf die Lehrkraft nötig. Nötig werden stattdessen flexible Raumkonzepte für das Lernen und Arbeiten in unterschiedlichsten Sozialformen. Auch inklusiv arbeitende Schulen, in denen alle Schülerinnen und Schüler potentialorientiert lernen und gemäß ihrem individuellen Bedarf gefördert werden, brauchen hierfür keine Klassenzimmer, in denen 30 Lernende im Gleichtakt unterrichtet werden, sondern innovative Räume, welche Individualität und Differenzierung zulassen und fördern.

tedu

Warum haben wir dann immer noch so viele „Flurschulen“ in Deutschland?

Dierk Suhr

Die herkömmliche Flurschule mit einheitlichen Klassenräumen rechts und links eines Erschließungsgangs, ausgerichtet auf den lehrkraftzentrierten Frontalunterricht, stammt noch aus der Zeit der Industrialisierung, welche für gleichförmige Tätigkeiten nach möglichst „genormten“ Arbeitskräften verlangte. Unsere Lebens- und Arbeitswelt hat sich aber in den letzten 150 Jahren verändert, heute muss es in Schulen vorrangig um die Aneignung von Zukunftskompetenzen für eine (Arbeits-)Welt gehen, die wir noch gar nicht kennen, deren Berufe und Herausforderungen sich erst entwickeln werden. Die Entwicklung dieser „21st Century Skills“ bei Schülerinnen und Schülern verlangt nach wechselnden Unterrichtsverfahren, nach Methodenvielfalt und wechselnden Sozialformen, Inklusion und Sprachförderung

verlangen zudem noch nach darüber hinaus gehender Differenzierung.

Auch die zunehmende Einrichtung von Ganztageschulen hat Auswirkungen auf Raumkonzept und Architektur. Eine als Halbtageschule geplante Schule wird durch den Neubau einer Mensa nicht zur geeigneten Ganztageschule. Pädagogisch wertvoller Ganztagsunterricht bedeutet nicht, den Frontalunterricht im 45-Minuten-Takt bis zum Nachmittag auszudehnen, nur unterbrochen von einer Mittagspause – das wäre für Lehrkräfte wie für Lernende eine Zumutung. Die Ganztageschule braucht daher eine neue Rhythmisierung mit Unterrichtseinheiten, Zeiten des Selbstlernens, der Einzel- und Gruppenarbeit, aber auch Ruhezeiten für Lernende wie für Lehrende – und die entsprechenden Räume.

tedu

Wie sieht die „Schule der Zukunft“ aus? Und wo erhalten Interessierte Orientierung?

Dierk Suhr

Wie entsprechende Lösungen aussehen können und wie man gemeinsam dorthin gelangen kann, hat Barbara Pampe von der Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft neulich auf einem Kongress des BDA Bund Deutscher Architektinnen und Architekten in Berlin vorgestellt – welche Anforderungen werden zukünftig an Pädagogische Architektur gestellt, welchen Herausforderungen müssen sich zukünftige Schulgebäude nach einer Abkehr vom Frontalunterricht stellen? Sie betonte dabei, dass der Klassenraum die pädagogische Architektur des Frontalunterrichts sei – wenn dieser Frontalunterricht nur noch einen kleinen Teil des Unterrichts ausmache und dessen Anteil zudem immer kleiner werde, dann sei auch die Architektur des Klassenraums, der unsere heutigen Schulen beherrscht, zunehmend hinfällig. Wie alle am Bildungsbau Beteiligten gemeinsam zu neuen Lösungen finden können, zeigt das Projekt „Schulbau Open Source“ der Montag Stiftung, hier werden die Daten erfolgreich umgesetzter Pilotprojekte öffentlich zur Verfügung gestellt und können so als Anregung für den Bildungsbau von morgen dienen.

Auch der Schulausstatter Hohenloher hat unter dem Begriff „MINTSPACE“ verschiedene Perspektiven und Interviews

mit Schüler*innen, Lehrkräften, Schulleitungen, Architekt*innen und Schulträgern zusammengestellt, welche die verschiedenen Bedürfnisse und die Herausforderungen der Zukunft verständlich machen – hilfreich, damit alle am Bildungsbau Beteiligten ein gemeinsames Verständnis von der „Schule der Zukunft“ entwickeln können.

tedu

Welche Anforderungen werden an Fachräume für den Technikunterricht gestellt – heute und morgen?

Dierk Suhr

Einen schönen Überblick über die Anforderungen an Technik-Fachräume gibt das Buch „Das Fachraumsystem des allgemeinbildenden Technikunterrichts“ von Wolf Bienhaus – der Themenreigen geht von Schulbaurichtlinien über Möblierung, Werkzeuge, Maschinen und Ordnungssysteme bis zu Sicherheitsmaßnahmen. Allerdings hören Werkzeuge und Maschinen beim Stand des Styroporschneidegerätes auf, neuere Entwicklungen und Themen wie Video- und Audiostudios oder Virtual Reality und Augmented Reality fehlen.

Auch die DGTB Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung hat für spezifische Fragestellungen zum Thema ein Referat „Fachräume“ und eine eigene Homepage dazu eingerichtet. In dem Maße, in dem Themen der technischen Informatik (digitales Messen, Steuern, Regeln, Mechatronik und Robotik, Programmieren und Betreiben von CNC-Maschinen) im allgemeinbildenden Technikunterricht an Gewicht gewinnen, müssen Technik-Fachräume auch Orte der technischen Informatik werden. Dieses hat Auswirkungen auf eine erweiterte und spezialisierte Ausstattung, die auf der DGTB-Homepage dargestellt wird.

tedu

Im Zusammenhang mit fachübergreifendem MINT-Unterricht ist häufig von Makerspaces die Rede – wie hängen hier Raum und Pädagogik zusammen?

Dierk Suhr

Die „Maker“-Bewegung ist ja schon einige Jahrzehnte alt und hat sich ursprünglich aus der Do-it-yourself-Bewegung, also dem Heimwerken, entwickelt. Erst in den letzten Jahren werden Konzepte wie „Lernwerkstätten“ und „Makerspaces“ als Bereich eigener Theorie und Praxis erkannt, grundlegend beforscht und anfangs vor allem in Hochschulen, Bibliotheken oder Schülerforschungszentren eingerichtet, nun aber zunehmend auch in Schulen umgesetzt. Solche neueren Konzepte von „Lernwelten“ behandelt beispielsweise ein Team der Stuttgarter Hochschule der Medien um Richard Stang in mehreren Publikationen und betrachtet den Makerspace als „analoge Antwort auf digitale Herausforderungen“ unter der Perspektive „einer gesellschaftlichen Kontextualisierung“.

Der Makerspace bietet sich an, um Technikunterricht am Gymnasium überhaupt zu ermöglichen – hier folgt der Fächerkanon ja bekanntlich immer noch den antiken Artes liberales, die Artes mechanicae spielen im Curriculum praktisch

keine Rolle. Wenn also nun in Fächerverbänden wie dem baden-württembergischen NwT-Unterricht oder in anderen fachübergreifenden MINT-Konstrukten Technikunterricht ermöglicht werden soll, der diesen Namen tatsächlich verdient, dann sind auch entsprechende Raumkonzepte nötig. Makerspaces mit flexibler Ausstattung – beispielsweise mit mobilen, robusten Arbeitstischen, mobilen Stühlen und mobilen Lernschränken und einer Deckenversorgung für Technische Medien und Abluft – bieten hier die Möglichkeit, auch ohne klassische Werkräume, ohne großen Werkzeug- und Maschinenpark Technik erlebbar zu machen. Mit interessiefördernden modernen Themen wie Coding, Robotik oder 3D-Druck kann Technik in ihrer Mehrperspektivität fachübergreifend dargestellt und das „T“ in „MINT“ realistisch in den Gymnasialunterricht integriert werden. Das ist die große Chance, die Makerspaces in Kombination mit MINT-Fächereverbänden für eine allgemeine Technikbildung bieten!

Weiterführende Literatur und Links:

Montag Stiftung für Jugend und Gesellschaft, Schulbau Open Source – Planungswissen für innovativen Schulbau: <https://www.schulbauopensource.de/>

Hohenloher MINTSPACE: Perspektiven von Architekt*innen, Schulträgern, Schulleitungen, Lehrkräften, SuS zur „Schule der Zukunft“: www.youtube.de/mintspace; www.hohenloher.de/mintspace

DGTB-Referat „Fachräume“: <https://dgtb.de/unterrichtspraxis/technikfachraeume-start/>

Bienhaus, Wolf: Das Fachraumsystem des allgemeinbildenden Technikunterrichts. Hinweise zur Planung, Anlage, Einrichtung, Ausrüstung. Christiani, 2018.

Heinzel, Victoria; Seidl, Tobias; Stang, Richard (Hrsg.): Lernwelt Makerspace. Perspektiven im öffentlichen und wissenschaftlichen Kontext. De Gruyter, 2020.

Information zum Interviewpartner

Dr. Dierk Suhr

ist Naturwissenschaftler und Technikdidaktiker und beschäftigt sich seit mehr als 25 Jahren mit Gelingensbedingungen naturwissenschaftlicher und technischer Bildung. Seit 2020 betrachtet er als Leiter Bildungskonzepte bei Hohenloher Lernräume und Labore aus der pädagogisch-didaktischen Perspektive. Dierk Suhr ist zudem Gast-Herausgeber der tedu.



tedu

1|2022