

Kapitel 14: Jugend-Technik-Zentrum – ein außerschulischer Lernort für technische Bildung

Klaus Schiffler

Bildung wird als Schlüssel für den Wohlstand in unserer Gesellschaft angesehen. Deutschland ist ein Wirtschaftsstandort für Hochtechnologie und Innovation. Eine funktionierende Volkswirtschaft ist somit in starkem Maße von gut ausgebildeten Menschen abhängig. Vor dem Hintergrund des eklatanten Ingenieur- und Fachkräftemangels in der Bundesrepublik Deutschland sind die Forderungen und Initiativen für eine Forcierung der technischen Bildung durch Wirtschaft, Politik und Interessenverbände die unbedingt notwendige Konsequenz. Technisches Wissen ist ein unentbehrlicher Bestandteil der Allgemeinbildung und bildet Kompetenzen aus, die zur Bewältigung technisch geprägter Lebenssituationen erforderlich sind.

Die hohe gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung von Technik fordert jedoch eine nachhaltige Auseinandersetzung mit technischen Themen gerade in der Schule. In den Lehrplänen deutscher allgemeinbildender Schulen ist die Vermittlung technischer Bildung jedoch nur in geringem Maße repräsentiert. In den meisten Bundesländern fehlt in den Gymnasien eine technische Bildung sogar gänzlich. Durch Curricula, die sich an einem überholten Verständnis von Allgemeinbildung orientieren, werden Gymnasiastinnen und Gymnasiasten von einer Heranführung an Technik ausgeschlossen. Viele von ihnen wählen jedoch - unzureichend vorbereitet - technische Studiengänge mit dem Resultat, dass zumindest jeder vierte Studierende der MINT-Fächer sein Studium ohne Abschluss abbricht.

Tabelle 1: Technikbildung im föderalen deutschen Schulsystem (Stand 2009)

Fachtypus	Schulform			
	Grundschule	Sekundarstufe I (HS und RS)	Sekundarstufe I (gymnasial)	Sekundarstufe II
Pflichtfach	3	3	1	1
Technikthemen im Wahlpflichtfach	0	6	5	5
Technikthemen im Fächerverbund	12	7	7	3
ohne Technikthemen	1	0	3	7

Quelle: LPE 2009

20 Jahre Unterrichtserfahrung und 25 Jahre unternehmerische Tätigkeit in der Bildungsbranche haben mir sehr deutlich gemacht, dass die zweifellos vorhandene Begeisterung unserer Jugend für Naturwissenschaft und Technik nicht allein mit unserem öffentlichen Bildungssystem, sondern nur gemeinsam und mithilfe von privaten Initiativen geweckt und nachhaltig gefördert werden kann. Aus diesen Gründen fühle ich mich veranlasst, mich aktiv für die Gründung von außerschulischen Jugend-Technik-Zentren einzusetzen.

Tabelle 2: Technikbildung an deutschen Schulen (Schulformen / Unterrichtsart)

Bundesland		Grundschule	Hauptschule	Realschule	Gym. Sk I	Gym. Sk II
Baden-Württemberg	PF	■	■	●	○	○
	W	○	○	●	◆	○
	F					
Bayern	PF	■	◆◆	●	○	○
	W	○	◆◆	■	○	○
	F					
Berlin	PF	■	◆	◆	○	■ (Gesamtsch.)
	W	○	◆	◆	○	◆
	F					
Brandenburg	PF	■◆	○	◆	◆	○
	W	○	○	◆	◆	●
	F					
Bremen	PF	◆	◆	◆	○	◆ (Gesamtsch.)
	W	○	○	◆	○	◆
	F					
Hamburg	PF	■	■◆	◆	■	○
	W	○	◆	◆	○	○
	F					
Hessen	PF	■	◆	◆	◆ (int. GS)	◆ (int. GS)
	W	○	◆	◆	◆	◆
	F					
Mecklenburg-Vorpommern	PF	■●	○	●◆	○	○
	W	○	○	◆	○	◆ (int. GS)
	F			(reg. Schule)		
Niedersachsen	PF	■	●	○	● (int. GS)	● (int. GS)
	W	○	●	●	●	●
	F					
Nordrhein-Westfalen	PF	■	●	○	○	○
	W	○	●	●	●	●
	F					

Fortsetzung Tabelle 2

Bundesland		Grundschule	Hauptschule	Realschule	Gym. Sk I	Gym. Sk II
Rheinland-Pfalz	PF	■	◆	◆ (reg. Schule)	○	○
	W	○	◆	◆ (reg. Schule)	○	◆ (Gesamtsch.)
	F			■◆ (reg. Sch.)		
Saarland	PF	■	○	◆	○	◆ (Gesamtsch.)
	W	○	○	◆	○	○
	F					
Sachsen	PF	○	○	●◆	●	○
	W	○	○	●◆	○	○
	F					
Sachsen-Anhalt	PF	◆	○	●	●	●
	W	○	○	◆	●	●◆
	F					
Schleswig-Holstein	PF	■●	●	●	○	○
	W	○	●	●	●	●
	F					
Thüringen	PF	●	◆	◆	●◆ (int. GS)	○
	W	●	○	■	■ (int. GS)	■ (int. GS)
	F					

Legende: int. GS = integrierte Gesamtschule, Gesamtsch. = Gesamtschule, reg. Schule = regionale Schule, WF = Wahlfach, PF = Pflichtfach. (nach Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften (Pfenning/Renn 2010): 92f. und Buhr/Hartmann (2008))

● = Integrierter Technikunterricht, ◆ = Lernbereich, ■ = eigenständiges Schulfach, ○ = kein Technikunterricht.

Quelle: VDI Report 38: 37-49, eigene vereinfachte Darstellung

Meine Vision ist es, Lernorte mit Möglichkeiten der Wissensvermittlung zu schaffen, die eine zentrale strategische Rolle in der wissenschaftlichen Bildung einer Region spielen können. Jugend-Technik-Zentren besitzen ein enormes Innovationspotenzial und zeigen eindrucksvoll, wie unser stark kritisierendes Bildungssystem neue Wege im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht gehen kann.

Der direkte Kontakt, den Kinder und Jugendliche in einem Jugend-Technik-Zentrum mit Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern haben, ermöglicht es, schnell und unkonventionell Erkenntnisse und Methoden der modernen Forschung in den Unterricht zu transferieren.

Tabelle 3: Naturwissenschaftliche Bildung im Elementar- und Primärbereich nach Lernzielen (Stand 2004)

Bundesland	Elementarbereich (Bildungspläne für Kindergärten)	Primarbereich (Lehrpläne Grundstufe 1-4)
Baden-Württemberg	1,4,5	1,2,8
Bayern	2,3,6	2,3,4
Berlin	4,5,8	2,3,4,5
Brandenburg	2	2,3,4,5
Bremen	2	2,3,4,5
Hamburg	2,4	2,3,4
Hessen	2,3,4	2,3,4
Mecklenburg-Vorpommern	2,4	2,3,4
Niedersachsen	2	-
Nordrhein-Westfalen	2	2,3,4
Rheinland-Pfalz	3	2,4
Saarland	4,5	-
Sachsen	2,4	1,2,3
Sachsen-Anhalt	1,4	1,2,3,4
Schleswig-Holstein	3,4,8	2,3,4
Thüringen	3,8	-

Quelle: nach Risch 2005: 44-46, eigene Systematisierung

Legende für die Zahlencodes:

1. manuell sinnliche Erfahrungen mit Naturphänomenen
2. Stoffeigenschaften kennenlernen (fest, flüssig, fluid, gasförmig, Emulsionen)
3. physikalische Größen kennenlernen (Messen, Wiegen, Zeit)
4. physikalische Phänomene kennenlernen (Strom, Magnetismus, Optik, Akustik, Astronomie u. a.)
5. physikalische Instrumente bzw. Geräte nutzen
6. chemische Prozesse kennenlernen
7. biologische Prozesse kennenlernen
8. Spielbezüge didaktisch einsetzen

Die positive Wirkung der Jugend-Technik-Zentren auszubauen und zu fördern, ist unser Anliegen. Gemeinsam mit Partnern aus den Bereichen der Stiftungen, der Politik und der Wirtschaft werden die Jugend-Technik-Zentren zu vielfältigen Synergieeffekten in unserem Bildungssystem beitragen. Dies ist unser Beitrag zur Zukunftssicherung Deutschlands.

Ausgangssituation

Als hoch entwickeltes Industrieland hat Deutschland in den letzten Jahren seine Position als bedeutender Technologiestandort durch steigende Innovations- und Forschungsintensität weltweit sichern und ausbauen können. Die deutsche Wirtschaft ist so stark in den globalen Technologiehandel eingebunden wie kein anderes Land. Doch die Herausforderungen im internationalen Innovationswettbewerb steigen, und die Konkurrenz aus Osteuropa und aus Asien gefährdet zunehmend die Spitzenstellung und den exzellenten Ruf Deutschlands. Globale ökonomische Entwicklungen anderer Länder zeigen, dass vor allem hochqualifizierte Beschäftigung zum industriellen und wirtschaftlichen Wachstum beiträgt.

Seit mehr als zehn Jahren ist ein rückläufiger Trend bei der Wahl von gewerblich-technischen Berufen und ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern in Deutschland zu verzeichnen. Verstärkt wird diese Entwicklung durch die hohe Abbrecherquote von über 30 % sowohl in der gewerblich-technischen Ausbildung als auch in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Die Gründe für diese deutschlandweit zu beobachtende Entwicklung sind sehr vielschichtig. Die im Juli 2009 der Öffentlichkeit vorgestellte überregionale Studie NaBaTech (Nachwuchsbarometer Technik, acatech/VDI 2009) von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) über die Hintergründe der veränderten Techniksozialisation hat folgende Ursachen ermittelt:

- a) Technikunterricht findet an deutschen Schulen kaum statt, insbesondere nicht an Gymnasien. Technikbezüge in anderen Fächern, wie z.B. in Physik, sind selten und vermitteln häufig ein falsches Technikbild.
- b) Veränderte Familienstrukturen sind Grund dafür, dass in den Elternhäusern keine oder kaum eine Förderung technischer Interessen mehr stattfindet.
- c) Die Spielbezüge zu Technik haben sich grundlegend geändert: weg vom Objektbezug (Baukasten) hin zum Konsumbezug (z.B. Computer).
- d) Die Technikinteressen der Schülerinnen und Schüler sind konsumtiv geprägt, nicht aber konstruktiv. Die Neugier, wie und warum etwas funktioniert, ist einem Black-Box-Umgang gewichen.
- e) Die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge sind unattraktiv, weil sie nicht von Studienbeginn an das Berufsfeld erkennen lassen.

Fazit aus dieser Studie und vielen vorangegangenen Untersuchungen sowie dem seit Jahren durch die Wirtschaft beklagten Fachkräftemangel ist, dass an die Stelle der Techniksozialisation durch die Familie heute die Gesellschaft treten muss, um den Jugendlichen eine Chance zu geben, ihr Leben selbstbestimmt zu gestalten und auf dem Arbeitsmarkt bestehen zu können.

Vorteile für den Wirtschaftsstandort der Region

Die Gründung eines Jugend-Technik-Zentrums entspricht dem gesteigerten Wunsch nach systematischer Technikbildung. Unterschiedliche Initiativen und bereits bestehende Projekte sowie die potenzielle Bereitschaft von Unternehmen einer Region, intensiver in die technische Bildung zu investieren, finden mit der Gründung eines Jugend-Technik-Zentrums eine sinnvolle Plattform und einem Ort mit kompetenten Ansprechpartnern für Technik und Naturwissenschaften. Die bereits bestehenden Aktivitäten und Initiativen von Kindergärten (Förderprogramm „Haus der kleinen Forscher“), Schulen und engagierten Unternehmen werden sinnvoll unterstützt und vertieft.

Die Förderung von Technikinteresse bei Kindern und Jugendlichen, die spannende und anregende Vermittlung von Technikthemen und damit die nachhaltige Stärkung einer Kernkompetenz schaffen und erhalten Arbeitsplätze und tragen wesentlich zur wirtschaftlichen Standortsicherung bei.

Gründe für die Einrichtung eines Jugend-Technik-Zentrums

„Der einfachste Versuch, den man selbst durchführt, ist besser als der schönste Versuch, den man nur sieht.“ (Michael Faraday, 1791-1867)

Technische Wissensvermittlung kommt in Kindergärten und Schulen oftmals zu kurz. Selbstständiges Entdecken, Experimentieren und Verstehen von technischen Sachverhalten und Gesetzmäßigkeiten tragen zur ganzheitlichen Bildung und zum Begreifen der vorwiegend technisch beeinflussten Umwelt bei. Punktuelle Schlüsselerlebnisse wecken zwar Interesse an Technik und Naturwissenschaften, jedoch muss dieses Interesse durch ausgereifte kontinuierliche Angebote an Technikbildung vertieft und nachhaltig gefestigt werden.

Die Einrichtung eines Jugend-Technik-Zentrums bietet Kindern und Jugendlichen jeder Altersklasse sowie Lehrer/-innen und Erzieher/-innen in Ausbildung und Beruf optimale Bedingungen für selbstständiges und effektives Lernen in einer fachlich hochwertig ausgestatteten anregenden Lernumgebung. Das Zentrum ist eine außerschulische Bildungseinrichtung, in der sich Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene im Rahmen organisierter Veranstaltungen mit modernen Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Informationstechnologien auseinandersetzen können.

Konzeptidee für das Jugend-Technik-Zentrum

Das Jugend-Technik-Zentrum ist eine unabhängige und außerschulische Bildungsinitiative zur nachhaltigen Förderung unseres Nachwuchses in den MINT-Fächern (Mathematik, Informationstechnologie, Naturwissenschaften, Technik) vom frühkindlichen Stadium über die Schulzeit bis hin zur Berufswahl, Ausbildung und Studium.

Das Jugend-Technik-Zentrum bietet optimale Bedingungen, eine kreative Atmosphäre und ist eine ideale Informationsplattform zur Realisierung der gesetzten Bildungsziele. Sie zeigt Möglichkeiten auf, wie unser stark kritisierendes Bildungssystem neue Wege im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht gehen kann, und hat damit ein enormes Innovationspotenzial.

Das Zentrum ist eine außerschulische Bildungseinrichtung, in der sich Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene im Rahmen organisierter Veranstaltungen mit modernen Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Informationstechnologien auseinandersetzen können. Gleichzeitig bietet das Jugend-Technik-Zentrum engagierten Unternehmen einer Region eine ideale Plattform zur direkten Förderung ihres technischen Nachwuchses.

In verschiedenen Workshops und Projekten werden technisches Interesse geweckt, Wissen vertieft und ergänzt, praktische Fähigkeiten erworben, Kreativität und Erfindergeist gefördert und individuelle berufliche Perspektiven erschlossen. Dadurch wird der Erwerb von Kompetenzen bei der kritischen und verantwortungsvollen Nutzung moderner Technik gefördert und trägt so zu einer höheren Akzeptanz gewerblich-technischer Berufe bei. Jungen wie Mädchen werden gleichermaßen angesprochen, und gleichzeitig wird die geschlechtsspezifische Ansprache von Mädchen berücksichtigt.

Wir empfehlen eine wissenschaftliche Begleitung durch Wissenschaftler der Region, die die Arbeit des Jugend-Technik-Zentrums unterstützen und evaluieren und aktuelle didaktische Erkenntnisse einbringen. Der Name Jugend-Technik-Zentrum drückt den Konzeptgedanken aus und kann individuell ergänzt werden, z.B. durch den Namen einer Stadt oder Nennung eines Sponsors. Alle Teilnehmer erhalten nach Besuch eines Workshops, eines Seminars, eines Kurses oder Praktikums eine Teilnahmebestätigung zum Kompetenznachweis für Schule, Ausbildung und Beruf.

Zielgruppen und Angebote

Das Jugend-Technik-Zentrum richtet sich mit seinem Angebot an unterschiedliche Zielgruppen - immer mit dem Ziel, eine durchgängige Techniksozialisation in allen

Bildungs- und Altersstufen zu fördern. Die Bildungsangebote richten sich somit an alle Zielgruppen der MINT-Bildungsszene: Kinder im Vorschulalter, Kindergärten, Schüler/-innen aller Klassenstufen und aufseiten der Vermittler an Erzieher/-innen, Lehrer/-innen, Schul-AGs oder Schülergruppen, die an Wettbewerben teilnehmen möchten, und Volkshochschulen als Teil der Erwachsenenbildung. Das Konzept des Jugend-Technik-Zentrums beinhaltet einfache technische Alltagsbezüge wie den Umgang mit dem Computer, eine Fahrradwerkstatt und allerlei Spielbezüge aus den Bereichen Elektronik und Konstruktion ebenso wie technisch komplizierte und praktische MINT-Bildungsangebote. Das Jugend-Technik-Zentrum ist mit einer modernen Werkstatteinrichtung, aktuellen technischen Medien, Bausätzen, PC-Stationen, Arbeitsvorlagen und Lehrmaterial ausgestattet. Es bietet aber auch Beratung der Lehrkräfte bei der Suche nach Materialien für ihren Unterricht oder für Wettbewerbe. Im Konkreten zählen folgende Angebote zum Konzept eines Jugend-Technik-Zentrums:

1. Außerschulische Technik-Workshops für Kinder und Jugendliche
 - 1.1. Altersgerechte Technik-Workshops auf Basis freiwilliger Anmeldungen
 - 1.2. Technik-Community für Jugendliche (Programmierung mit Lego, CAD-System, „Vorlesungen“ zu jugendrelevanten Technikthemen aus den Bereichen Umwelt, Verkehr und Medientechnik)
 - 1.3. Fahrradwerkstatt
2. Technik-Workshops
 - Angebot für Schulklassen, Technik AGs,
 - Nutzung für Lehrkräfte, angehende Lehrkräfte und Erzieher/-innen
 - 2.1. Technik-Workshops im Klassenverbund in Anlehnung an Unterrichtsinhalte/Curriculum
 - 2.2. Nutzung durch Lehrkräfte und angehende Lehrkräfte
 - 2.3. Nutzung durch Erzieher/-innen (siehe Haus der kleinen Forscher)
 - 2.4. Themenspezifische Vorträge und Seminare
3. Wettbewerbe
 - 3.1. Teilnahme an Jugend forscht
 - 3.2. Teilnahme an der First Lego League
 - 3.3. Teilnahme an Wettbewerben und Ausschreibungen wie z.B. dem Artur-Fischer-Erfinderpreis oder dem TheoPrax Preis 2011
4. Ausstellungsfläche
 - 4.1. Ausstellung technischer Lehrmittel: Fischertechnik, Lego, UMT-System (Universelles Mediensystem), TeCbox, Lehrbücher, Interaktive Medien, Dokumentationen von Projekten
 - 4.2. Demonstration und Einführung in die Handhabung der Systeme
 - 4.3. Sponsorenausstellung
 - 4.4. Beratung

5. Konferenzzimmer/Veranstaltungsraum
 - 5.1. Durchführung von Informationsveranstaltungen, Podiumsdiskussionen, Lesungen, Konferenzen, Beratungsgesprächen und Vorträgen
 - 5.2. Vermietung der Räumlichkeit zur individuellen Nutzung für Veranstaltungen mit technischem Bezug
6. Berufsorientierung
 - 6.1. Organisation von Veranstaltungen zur Präsentation von Studien-, Berufsmöglichkeiten sowie Ausbildungsberufen, Vorstellung und Beratung durch Unternehmen aus der Region, Koordination von Schülerpraktika, Betriebserkundungen

Der Charme dieses Modells eines Jugend-Technik-Zentrums liegt in der dezentralen, flächendeckenden Versorgung von Regionen mit MINT-Bildungsangeboten außerhalb der Schule. Es schafft damit die Verankerung von MINT-Bildung im Freizeit- und Hobbybereich der Jugendlichen und schließt insofern eine Lücke in der sekundären Techniksozialisation von entsprechend talentierten und interessierten Jugendlichen. Dieses Angebot ist insbesondere deshalb sinnvoll, weil damit auch die Phase der Pubertät eingeschlossen wird, in der MINT-Bildungsangebote an Schulen generell in Misskredit bei den Schülern geraten können. Auch die regionale Anbindung ist wichtig, weil sie die Möglichkeit bietet, benachteiligte Gegenden in die MINT-Bildung zu integrieren, sei es durch namhafte Technikunternehmen oder Forschungsinstitutionen in der Region mit ihrem jeweiligen Schwerpunkt.

Solche regionalen Jugend-Technik-Zentren sind vereinzelt bereits zu finden, z.B. der Lernort Technik und Natur in Wilhelmshaven (lernort.bbs-wilhelmshaven@t-online.de), das Schüler-Institut für Technik und angewandte Informatik SITI e.V. (vorstand@siti.de), das Staatsinstitut für die Ausbildung von Fachlehrern (horner@fachlehrer.de), der Treff Technische Medien (Treff@Technische-Medien.de), die tjfbg gGmbH (info@tjfbg.de) oder Volksschule Veitshöchheim (hwtechnikakademie@arcor.de).

Ein Jugend-Technik-Zentrum ist ein seriöser und professioneller außerschulischer Lernort, der damit auch ein mediales Signal zur Imageförderung aussendet und die Wertschätzung der Technik durch Institutionen der Gesellschaft wie Kommunen, IHKs u.v.a. zum Ausdruck bringt. Diese Professionalität ist ein explizites Anliegen dieses Modells, weil Technik adäquat durch technische Medien vermittelt werden muss und als kulturelles Bildungsgut auch außerhalb ehrenamtlichen und punktuellen Engagements präsent sein sollte.

Literatur

- acatech/VDI (2009): Ergebnisbericht Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. München/Düsseldorf.
- Buhr, R./Hartmann, E.A. (2008): Technikbildung für Alle. Ein vernachlässigtes Schlüsselement der Innovationspolitik. Institut für Innovation und Technik. Berlin.
- Hartmann, E./Kussmann, M./Scherweit, S. (2008): Technik und Bildung in Deutschland - Technikunterricht in den Lehrplänen allgemeinbildender Schulen. Dokumentation und Analyse. Düsseldorf (VDI-Report 38)
- LPE Technische Medien GmbH (2009 Hrsg.): Die LPE Technik-Akademie - ein außerschulischer Lernort für Technik nach einem Konzept von LPE. Eberbach.
- Pfening, U./Renn, O. (2010): Wissenschaftlicher Abschlussbericht zum Projekt Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. Interner Bericht. Universität Stuttgart. Stuttgart.
- Risch, B. (2005): Entwicklung eines an den Elementarbereich anschlussfähigen Sachunterrichts mit Themen der unbelebten Natur. Dissertation Universität Bielefeld. Bielefeld/Göttingen.