



4
1
0

TECHNIKSOCIALISATION

In der wissenschaftlichen Forschung spielt der Begriff Techniksozialisation eine wichtige Rolle. Damit ist gemeint, wie Menschen von früher Kindheit über Jugend, Berufsausbildung und Studium bis hin zum Beruf mit Technik vertraut gemacht werden. Hinzu kommt die Ausbildung von Interesse und Motivation junger Menschen, sich mit Technik näher zu beschäftigen. Dieser Prozess wird wissenschaftlich Internalisierung genannt. Die externe Unterstützung individueller technisch-naturwissenschaftlicher Fähigkeiten durch Eltern und Lehrkräfte verstärkt dabei den inneren Antrieb zur intensiven Beschäftigung mit Technik und Naturwissenschaften. Die zentralen sozialen Orte der Techniksozialisation sind zunächst das Elternhaus, der Kindergarten und die Schule. In späteren Phasen (sekundäre und tertiäre) der Techniksozialisation treten sogenannte Peer Groups (Freunde, Bezugsgruppen) und indirekte Einflüsse durch Medien hinzu. Die Techniksozialisation ist für alle Gesellschaftsmitglieder wichtig, nicht nur für besonders technikinteressierte Jugendliche. Der Einfluss von Technik und Naturwissenschaften auf unsere

Lebenswelt nimmt mit der rasant wachsenden technologischen Entwicklung deutlich zu und betrifft – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaße – alle Gesellschaftsschichten. Es würde also zu kurz greifen, Techniksozialisation allein auf die Förderung von Interesse zu reduzieren. Vielmehr geht es um eine generelle Technikmündigkeit im Umgang mit Alltagstechnologien und in der Auseinandersetzung mit neuen Technologien, die in der Gesellschaft umstritten sind, wie etwa in den Bereichen der Energieversorgung oder der verkehrstechnischen Infrastruktur.

Eine gelungene Techniksozialisation gilt als eine wichtige Voraussetzung für die Wahl eines entsprechenden MINT-Berufes. Zum einen hilft sie, die individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten in Sachen Technik und Naturwissenschaften zu erkennen, zum anderen trägt sie zur sozialen Unterstützung der entsprechenden Berufswahl und zur positiven Wahrnehmung dieser Berufe (Prestige) bei.

4.1.1

Technik und Naturwissenschaften in der Kindheit: Spielbezüge und Förderung durch Eltern

Neuere Studien gehen davon aus, dass Interesse und kognitive Aufgeschlossenheit gegenüber technischen und naturwissenschaftlichen Phänomenen früh geprägt werden können, auch wenn mit dieser Prägung noch keine Garantie für ein kontinuierliches Interesse an Technik verbunden ist. Es erscheint daher nahe liegend, die Neugierde an Technik und Naturwissenschaften frühzeitig zu fördern. Der Bereich der frühkindlichen Bildung in Elternhaus, Kindergarten, Vor- und Grundschule wird vor diesem Hintergrund als Zielsetzung für eine gelungene Techniksozialisation immer bedeutsamer. Wie intensiv fallen der Umgang und die (spielerische) Auseinandersetzung mit Technik und Naturwissenschaften in der Kindheit aus? Hat er sich über die Jahre verändert - und wenn ja in welcher Form?

Das Nachwuchsbarometer betrachtet den frühen (primären) Zugang zu Technik und Naturwissenschaften über die Spielbezüge in der Kindheit und die Förderung durch die Eltern. Der generative Vergleich zwischen der Förderung, die ältere Ingenieure und heutige Schüler und Studierende jeweils in ihrer Kindheit erlebt haben, bestätigt:

Traditionelle Spielmöglichkeiten gehen nach und nach verloren.

Klassische Spielbezüge wie Modellbahnen oder experimentelle Baukästen und manuelle Tätigkeiten (mit Ausnahme der bekannten Bausteine) sind immer seltener in den Kinderzimmern zu finden, während moderne Kommunikationsmedien wie Computerspiele und Computeranwendungen dort Einzug halten.



Dabei vollzieht sich ein Wandel in den technischen Bezügen vom Konstruktiven zum Konsumtiven beziehungsweise vom Praktischen zum Abstrakten (z. B. Simulationen).

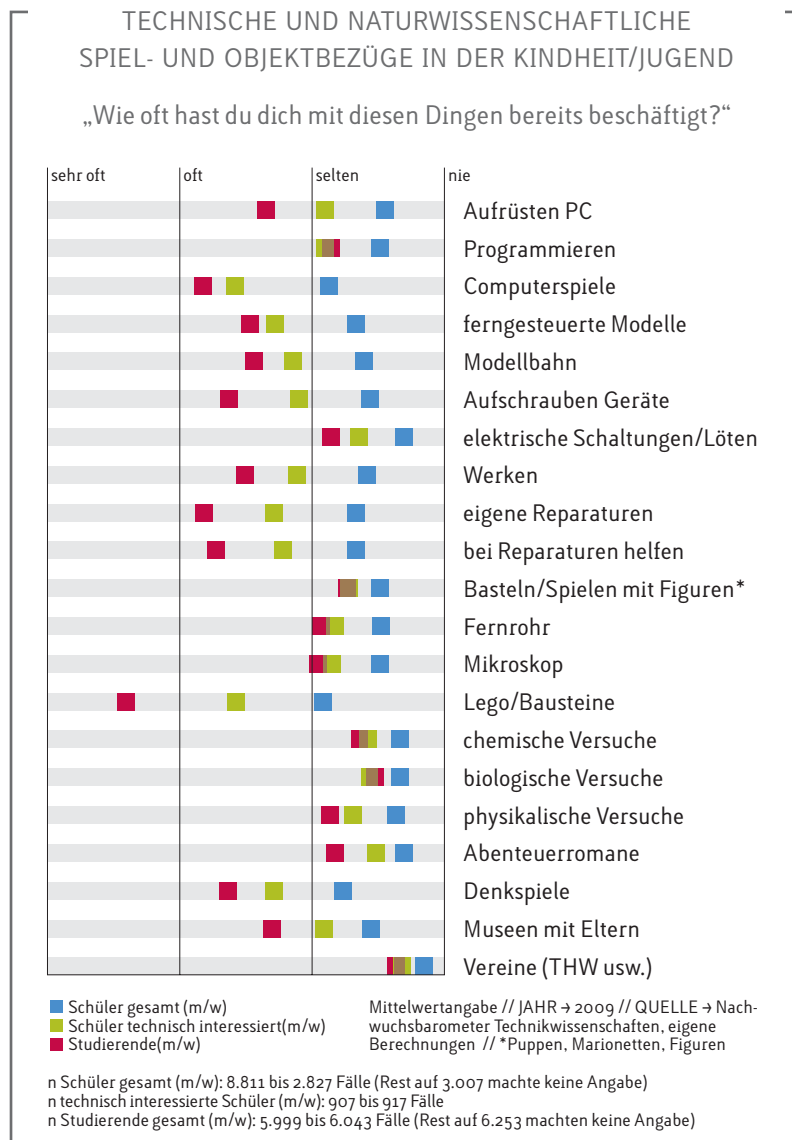
Das hat zur Folge, dass Kinder sich heute nur noch selten mit Fragen der Funktionsweise von Technik auseinandersetzen. Sie wird vorausgesetzt. Nachgefragt wird die innovative, multimediale Vernetzung von Computeranwen-

dungen. Die heutigen Eltern hingegen wurden in ihrer Kindheit noch stark von Spiel- und Lernangeboten wie Technikbaukästen, Experimentierkästen und Bausteinen geprägt (Lego, Duplo, Baufix, Fischer Technik u.v.a.) und bauen in ihrem Technikverständnis gewissermaßen auf manuell-sinnhafte Erfahrungen. Eventuell ist das starke Bedürfnis nach Praxiserfahrungen auch eine Folge der zunehmend abstrakten, virtuellen Spielbezüge?

Abbildung 1

Abbildung 1 zeigt, dass sich Studierende technischer oder naturwissenschaftlicher Studiengänge und technisch interessierte Schüler in ihrer Kindheit und Jugend wesentlich häufiger und intensiver mit technischem Spielzeug beschäftigt haben als heute die Allgemeinheit der Schüler. Umgang mit Technik beziehungsweise mit technischem Spielzeug erweist sich also als ein erster Indikator für eine entsprechende Studienwahl. Eine intensive frühe Förderung und Prägung im Elternhaus wirkt oft nach. Zudem wird erkennbar, dass der Umgang mit dem Computer eine aktive Beschäftigung mit der Funktionsweise von Technik hervorrufen kann, so das Aufrüsten und „Tunen“.

Kinder setzen sich heute nur noch selten mit Fragen der Funktionsweise von Technik auseinander.



Der Wandel zum Konsumtiven ist also nicht unbedingt problematisch, vielmehr kann er auch bei entsprechender Anleitung als Chance gesehen werden, alte Zugänge zu Technik (i. e. manuell und sinnlich erfahrend) mit neuen Objektbezügen zu verbinden. Der These, dass die zunehmende Bedeutung der Elektrotechnik beziehungsweise Elektronik als Spielbezug die Distanz der Mädchen zur Technik vergrößert, ist entgegenzuhalten, dass gerade Mädchen die neuen elektronischen Kommunikationsmedien überdurchschnittlich oft benutzen. Dies gilt jedoch nicht für den Computer hinsichtlich Programmieren, Aufrüsten usw.

Wie intensiv ist der Umgang mit Technik und technischem Spielzeug? Betrachtet man dazu die kumulierte Anzahl für alle Spielbezüge und unterscheidet nach technisch interessierten und technisch eher desinteressierten Schülern, zeigen sich wiederum vergleichbare Analogien. Studierende der Ingenieurwissenschaften und technisch interessierte Schüler haben in ihrer Kindheit mehr mit technischen Dingen gespielt. Es ergibt sich die provokante Frage, wo im Schulsystem der spielerische Zugang zu Technik anzutreffen ist?

Abbildung 2

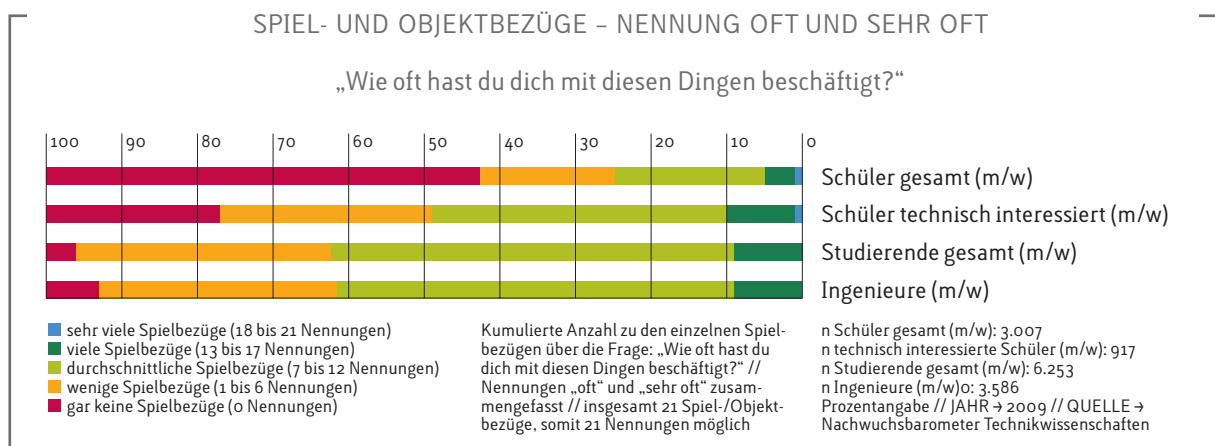
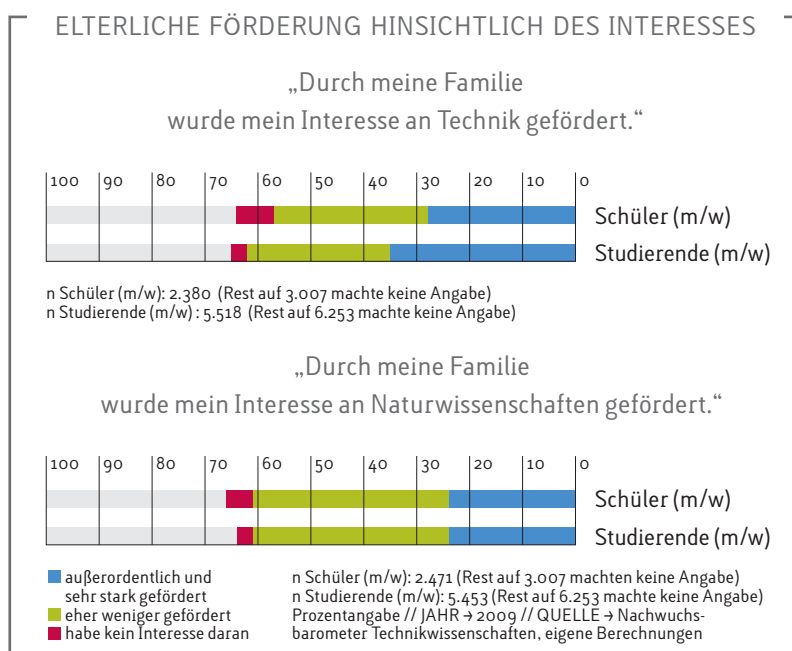


Abbildung 3



Technisch interessierte Schüler haben in ihrer Kindheit mehr mit technischen Dingen gespielt.

Unterstützung durch Eltern

Dieser spielerische frühe Zugang wird überwiegend von entsprechend engagierten Eltern geleistet. Wie ausgeprägt und wie häufig wird diese Förderung tatsächlich geleistet? Eine ernüchternde Antwort beschreibt die Abbildung 3.



Nur etwa ein Drittel der Schüler und Studierenden hat im Elternhaus nach eigener Angabe eine verstärkte Förderung erfahren. Halten sich im Bereich der Förderung des technischen Interesses die Geförderten und Nicht-Geförderten noch in etwa die Waage, so kippt diese Balance bezogen auf die Förderung im Bereich der Naturwissenschaften drastisch. Hier geben jeweils im Vergleich zum Bereich Technik 10 Prozent mehr der befragten Schüler und Studierenden an, sie hätten keine Förderung erfahren. Auf einem immerhin konstanten Niveau von 5 bis 7 Prozent liegt der Anteil derjenigen, die gar kein Interesse an Technik oder Naturwissenschaften angaben.



Wie kann die Vermittlung der gesellschaftlichen Bezüge der Technik verbessert werden? Leisten Science Center diese Aufgabe?

Prof. Dr. Josef Bugl

→ Europäische Akademie der Wissenschaften und Künste

→ Science Center führen Kinder, Jugendliche und Erwachsene durch eigenständiges und spielerisches Experimentieren an naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge und Phänomene heran. Die Experimente werden selbst durchgeführt und sowohl Fehler als auch Umwege als wichtiger Bestandteil des Lernprozesses zugelassen. Dadurch wird ein aktiver Aneignungsprozess in Gang gesetzt, der die Grundlage für das wirkliche individuelle Verstehen bildet.

Die 22 deutschen Science Center leisten einen Beitrag zur erhöhten Attraktivität und Vermittlung dieser alltäglichen und basalen Assoziation zu Technik und Naturwissenschaften. Sie haben die Technikdidaktik reformiert. All dies sind aber nur Teilerfolge. Wir brauchen darüber hinaus die Vermittlung gesellschaftlicher Bezüge zur Technik.

Dazu brauchen wir Institutionen, die einen interaktiven Dialog führen, der die Auseinandersetzung mit verschiedenen Zielgruppen und deren Argumenten beinhaltet. Ansätze dafür gibt es (z.B. Zukunftswerkstätten, Bürgerkonferenzen u.v.a.). Die Ergebnisse solcher Diskurse müssen in einen multinationalen Aktionsplan zusammengefasst werden. Dieser muss in Lehrveranstaltungen unserer Universitäten und Schulen eingebracht werden. Er muss aber auch der breiten Bürgerschaft ideologiefrei zugänglich gemacht und mit ihr bearbeitet werden.

„Die 22 deutschen Science Center haben die Technikdidaktik reformiert.“



4.1.2

Technik und Naturwissenschaften in der Schule: Unterricht und Schulleistungen

Nach Eltern und Kindergarten übernimmt die Schule Aufgaben der Techniksozialisation, also für Kinder und Jugendliche zwischen 6 und 18 Jahren. Ihr kommen als Bildungsinstitution zwei zentrale Aufgaben zu: Einerseits die Vermittlung von Fakten und objektivem Wissen, andererseits die Vermittlung von Lernmethoden und Lernmotivationen mit dem Ziel der Persönlichkeitsbildung, damit Schüler ihre persönlichen Talente, Fähigkeiten und Qualifikationen erkennen lernen. Insbesondere die Lehrkräfte werden zu wichtigen Bezugspersonen in dieser Lebens- und Entwicklungsphase.

Dies bestätigt auch das Nachwuchsbarometer. Die Förderung durch Lehrkräfte und Schule wirkt sich positiv durch ein erhöhtes individuelles Interesse an Technik und Naturwissenschaften aus. Verstärkt wird der Effekt durch einen gelungenen, attraktiven Technikunterricht. Ausstattung und didaktische Kompetenz sind wichtige begünstigende Faktoren für ein erhöhtes Technikinteresses.

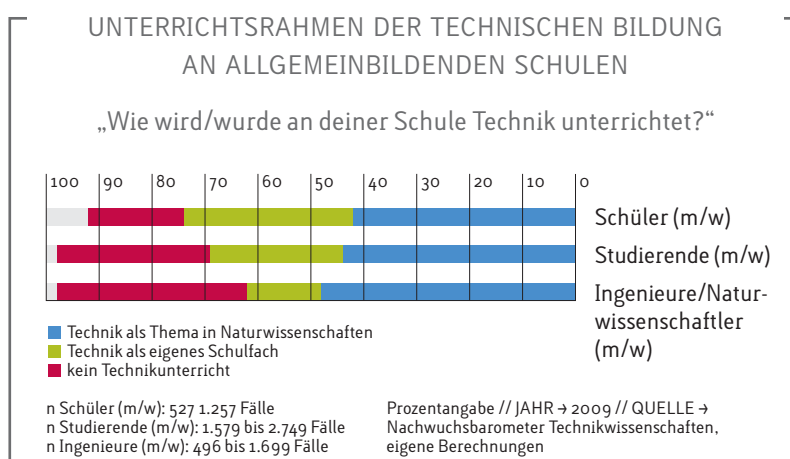
Eine Vermittlung von Technik und Naturwissenschaften außerhalb der klassischen Fächer (Physik, Biologie, Chemie beziehungsweise Technikunterricht) findet allerdings kaum statt (siehe Abbildung 4). Ihre soziokulturellen Bezüge zu Wirtschaft und Gesellschaft kommen im Schulalltag kaum vor.

Zwar hat die Unterrichtung von Technik leicht zugenommen, konstant hoch ist sie aber nach wie vor nur im Rahmen der Naturwissenschaften. Die Anteile des technisch bezogenen Unterrichtsstoffes in anderen Fächer wie beispielsweise Gemeinschaftskunde liegen bei den Schülern deutlich unter 10 Prozent und bei den Studierenden und Ingenieuren deutlich unter 5 Prozent.

DAS FAZIT DARAUSS:

In der Talentförderung geht es teilweise voran, an der technischen Allgemeinbildung mangelt es jedoch weiterhin und die Diskrepanzen zwischen Erwartungen und Erfahrungen zeigen auf, dass die zweite Zielsetzung der Schule hinsichtlich der beruflichen Orientierung und Persönlichkeitsbildung in Sachen Technik nur in eingeschränktem Maße gelingt.

Abbildung 4





Technikunterricht

Angesichts der Debatte über einen flächendeckenden Technikunterricht in Deutschland ist es besonders interessant, welche empirisch ermittelbaren Auswirkungen der Technikunterricht auf das Interesse an Technik und Naturwissenschaft hat. Ein Mittelwertvergleich bei den Schülern mit und ohne Technikunterricht in der Schule zeigt deutliche Unterschiede. Wenn den Schülern ein adäquater Technikunterricht angeboten wird, ist auch das Interesse an Technik höher (siehe Tabelle 4). Auch ist statistisch ein Effekt auf die Studien- und Berufswahl nachweisbar. Eine formale institutionalisierte Techniksozialisation hat Auswirkungen auf das individuelle Technikinteresse. Nicht nur (wenngleich überwiegend) bei zuvor im Elternhaus entsprechend geförderten Kindern und Jugendlichen, sondern auch auf Kinder und Jugendliche, die zuvor nicht besonders gefördert wurden.

Wenn den Schülern ein adäquater Technikunterricht angeboten wird, ist auch das Interesse an Technik höher.

Tabelle 4

TECHNISCHES UND NATURWISSENSCHAFTLICHES INTERESSE VON SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN

„Wie ist derzeit dein Interesse an ...?“

Fachrichtung	Schüler mit TU*	Schüler ohne TU*
... Mathematik	2,66	1,89
... Physik	2,31	1,75
... Biologie	2,46	1,87
... Chemie	2,27	1,76
... Informatik	2,44	1,87
... Computertechnologie	2,76	1,92
... Elektronik/Elektrotechnik	2,54	1,85
... Maschinenbau	2,29	1,84
... Erneuerbare Energien	2,24	1,78
... Gentechnik	2,09	1,75
... Luft- und Raumfahrttechnik	2,05	1,82

1 = sehr gering
2 = eher gering
3 = eher hoch
4 = sehr hoch
5 = außerordentlich hoch

n: 188 bis 836 Fälle

Mittelwertangabe // *Technikunterricht // JAHR → 2009 // QUELLE → Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften, eigene Berechnungen

Der Technikunterricht erhält von den Schülern hinsichtlich Ausstattung, Unterrichtsstil der Lehrkräfte, Praxisbezug und Vermittlungsqualität der Lehrinhalte überwiegend nur befriedigende bis sogar schlechte Beurteilungen vor allem im Vergleich mit anderen Unterrichtsfächern. Bewertet nach Schulnoten erhalten andere Fächer Noten zwischen 2.0 und 2.9, Technikunterricht hingegen oftmals Noten über 3.0. Mit einer eher guten Bewertung schneiden Naturwissenschaften und vor allem Mathematik ab.

Schulleistungen

Die Angaben zu Schulnoten und der Wahl von Leistungskursen dient der Analyse, ob auch hier interessensspezifische Wahlen getroffen werden, und ob die vorhandenen Leistungen in den Schlüsselfächern wie Mathematik, Physik, Chemie und Biologie ausreichend für ein entsprechendes Studium erscheinen.