Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin *133/134 (2017), 63–76*

Andreas Hüttner

Polytechnische Bildung – ein Konzept ohne Perspektive?

1 Statt eines Vorworts

Ich widme diesen Beitrag meinem geschätzten Kollegen Professor Dr. Bernd Meier. Unsere Lebenswege kreuzten sich in über 34 Jahren vielfach, und unsere Biographien weisen einige Parallelen auf. Der wissenschaftliche Meinungsstreit mit ihm, über unterschiedliche technikdidaktische Fragestellungen und Probleme, hat auch meiner Arbeit stets Impulse verliehen. Möge dies noch lange so sein, das würde mich in doppelter Hinsicht, als Mensch wie als Technikdidaktiker, freuen!

Egal, wohin man als Technikdidaktiker ostdeutscher Herkunft reist, man wird sehr häufig auf ein Schulsystem angesprochen, das es in dieser Form im heutigen Deutschland seit nunmehr 26 Jahren nicht mehr gibt, das aber offensichtlich bei vielen Fachleuten in anderen Ländern Europas Eindruck hinterlassen hat. Die Rede ist vom Polytechnischen Bildungssystem.

Die Erkenntnisse und die Erfahrungen mit der polytechnischen Bildung, gewonnen durch viele Menschen, die daran voller Engagement und Enthusiasmus mitgearbeitet haben, und die Tatsache, dass einer von ihnen, mein geschätzter Kollege Bernd Meier, nun sehr bald in den wohlverdienten Ruhestand gehen wird, sind für mich Gründe genug, sich mit diesem Thema mehr als 25 Jahre nach der deutschen Einheit nochmals näher auseinanderzusetzen. Nicht zuletzt auch Bernd Meiers Beitrag „Von der polytechnischen Bildung und Erziehung zur Arbeitslehre – Probleme der technischen Bildung aus historischer und nationaler Perspektive“ in dem von ihm selbst 2012 herausgegebenen Buch „Arbeit und Technik in der Bildung“ hat mich motiviert, mich diesem Thema zu widmen (vgl. Meier 2012). Dass ich meinen Beitrag mit besonderem Blick auf die Technische Bildung schreibe, wird man einem Technikdidaktiker sicherlich nachsehen.

2 Polytechnische Bildung und Polytechnischer Unterricht – ein kurzer historischer Exkurs

Bildung ist ein wichtiger Bestandteil der Entwicklung jedes Menschen. Die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass junge Menschen durch eine gute allgemeine Bildung optimale Chancen in ihrem Leben haben, ist Aufgabe der Politik, der Wissenschaft, aber auch der Wirtschaft eines hoch industrialisierten Landes wie Deutschland. Dabei fallen jedem der drei genannten Bereiche spezielle Aufgaben zu. Die Politik hat die administrativen Bedingungen für gute Bildung zu sichern, die Wirtschaft muss die Voraussetzungen schaffen, die ohne Zweifel hohen ökonomischen Anforderungen an eine gute Bildung für jedes Kind gewährleisten zu können, und die Wissenschaft muss klären, was überhaupt eine gute allgemeine Bildung ist, wie sie organisiert sein muss und was ihre Gegenstände sind.

Dabei gibt es unterschiedliche methodologische Strategien, sich dieser Frage zu nähern. Eine Variante ist die logisch historische Herangehensweise. Aus den in der Vergangenheit gewonnenen Erfahrungen lassen sich nicht selten Strategien für Bildungsprozesse in der heutigen Zeit ableiten. Wichtig ist dabei nur eine weitgehend objektive und nur der Wissenschaft verpflichtete Herangehensweise, die sich nicht in ein ideologisch vorgegebenes Korsett zwängen lässt, ohne dass dabei vernachlässigt werden kann, dass Bildung immer und in jedem politischen System ideologisch geprägt ist.

Bereits die sozialen Utopisten, wie Thomas Morus (1478–1535) und Thomas Campanella (1568–1639), forderten, junge Menschen frühzeitig an die Arbeit heran zu führen. Mädchen und Jungen sollten mit Handwerksarbeiten in Werkstätten bekannt gemacht werden (vgl. Petrowski 1955). Jan Amos Comenius (1592–1670) orientierte in seinem Konzept einer „muttersprachlichen Schule“ für Kinder von sechs bis dreizehn Jahren, dass sie auch „vom Handwerk allgemeine Kenntnis“ erwerben sollten,

> „sei es nur zu dem Zweck, dass sie auf keinem Gebiet des menschlichen Lebens völlig unwissend bleiben, sei es dazu, dass dann die natürliche Neigung eines jeden leichter zu erkennen gibt, wohin es ihn am meisten drängt.“ (Comenius 1954, S. 196)

Jean-Jacques Rousseau (1712–1778) hebt hervor:

> „Wenn ich ein Kind, anstatt es fortwährend über den Büchern sitzen zu lassen, in einer Werkstatt beschäftige, so arbeiten seine Hände zum Vorteile seines Geistes; es wird ein Philosoph, trotzdem es sich für einen Handwerker hält.“ (Rousseau o.J., S. 283)

Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827) legte Wert auf die Entwicklung der Kräfte des „Kennens, Könnens und Wollens“ bei allen Kindern, wobei die Kräfte des Könnens durch Handbewegungen, die beim Arbeiten typisch sind, entwickelt werden sollten. Pestalozzi verwies damit auf die intellektuelle, physische und sittliche Bildung der Menschen. Heute gern beschrieben mit einer Bildung von Kopf, Hand und Herz (vgl. Pestalozzi 1932, S. 123).

In der zweiten Hälfte des 18. Jh.s entstanden die sogenannten Industrieschulen für Kinder armer Leute. In Kenntnis dieser Industrieschulen und mit Blick auf den griechischen Menschen, in dem sie alle menschlichen Kräfte, das Wahre, das Gute und das Schöne tief ausgeprägt und total entwickelt sahen, zogen Neuhumanisten, wie z.B. Wilhelm von Humboldt (1767–1835), den Schluss, dass Arbeits- und Bildungswelt nicht vereint werden dürfen und forderten die „reine Scheidung des Inneren vom Äußeren“ (vgl. Litt o.J., S. 58f.). Die sich zunehmend schneller entwickelte Industrie forderte aber ein Mindestmaß technischer Bildung für alle Beschäftigten. So kam es zur Gründung erster Polytechnischer Schulen. In Paris wurde 1794 die „École Polytechnique“ eröffnet. Ähnliche Schulen gab es um 1800 auch in Österreich. In Deutschland entstanden um 1825 unterschiedliche polytechnische Lehranstalten. Es waren polytechnische Fachschulen, höhere Gewerbeschulen und Technika.

Zu Beginn des 20. Jh.s forderte der Münchener Stadtschulrat Georg Kerschensteiner (1854–1932), manuelles Betätigen als Unterrichtsprinzip zu sichern. Er vertrat den Standpunkt, dass „wahre Bildung stets auf dem Boden der Arbeit“ zu organisieren sei (Kerschensteiner 1910, S. 42). Und:

> „Eine öffentliche Schule, die auf geistige wie manuelle Berufe vorzubereiten hat, ist daher schlecht organisiert, wenn sie keine Einrichtung hat, die manuellen Fähigkeiten des Zöglings zu entwickeln.“ (Kerschensteiner 1913, S. 25)

Parallel dazu stellte Pawel Petrowitsch Blonski (1884–1941) in Russland die Konzeption einer industriell orientierten polytechnischen Arbeitsschule vor. Sie sollte in zwei Stufen entwickelt werden: Zunächst ging es um die Schaffung einer Elementar-Arbeitsschule. Diese sollte dann in einer zweiten Stufe zu einer industriell-polytechnischen Schule ausgebaut werden. Blonski ging davon aus, dass die große Industrie polytechnische Bildung notwendig und zugleich möglich macht (vgl. Blonskij 1973).

3 Polytechnische Bildung und Polytechnischer Unterricht in der DDR (SBZ)

> „Nach 1945 stand Deutschland vor der schwierigen Aufgabe, ein neues Schulsystem zu gestalten. Dabei war es nur natürlich, wieder an die schulreformerischen Traditionen der Weimarer Republik anzuknüpfen, zumal viele heimgekehrte Emigranten aus den USA, aus Großbritannien und Skandinavien (einerseits) und aus der Sowjetunion (andererseits) die Erfahrungen der 20er Jahre mit ihren dort neu gewonnenen Erkenntnissen aus anderen Ländern vergleichen konnten.“ (Wiemann 1991, S. 13)

Letztlich beendete die Politik durch Gründung von zwei Staaten auf deutschem Boden das wissenschaftliche Ringen um ein neues Bildungskonzept für ganz Deutschland.

Die Neugestaltung des Schulsystems in der „sowjetischen Besatzungszone“ (SBZ) vollzog sich nach Beendigung des zweiten Weltkrieges unter starken politischen Einflüssen und orientiert an Positionen, die sich in der sowjetischen Schule bewährt hatten. Hierzu gehörte auch der Polytechnische Unterricht, der seit Jahren zum festen Bestandteil des russischen Allgemeinbildungskonzepts gehörte.

Nadeshda K. Krupskaja (1869–1936), Wissenschaftlerin und Bildungspolitikerin im nach-revolutionären Russland, trat engagiert für die Verbindung von Unterricht und Produktion sowie für die Durchsetzung der polytechnischen Bildung ein. Ihre Sicht stützte sich dabei auf theoretische Positionen, die Karl Marx, bezogen auf die Schulbildung, herausgearbeitet hatte. Er forderte die Verbindung von Unterricht mit produktiver Arbeit und Gymnastik als einzige Methode der Heranbildung allseitig entwickelter Persönlichkeiten. Durch Bildung und Erziehung müssen die Menschen, im Verständnis von Marx, auf die Herausforderungen der großen Industrie vorbereitet werden. Erziehung muss dementsprechend auf geistige Erziehung, körperliche Erziehung und polytechnische Erziehung gerichtet sein,

> „die die allgemeinen Prinzipien aller Produktionsprozesse vermittelt und gleichzeitig das Kind und die junge Person einweiht in den praktischen Gebrauch und die Handhabung elementarer Instrumente aller Arbeitszweige.“ (Marx 1962, S. 195)

Daraus wurden fünf Bestandteile einer allseitigen Bildung und Erziehung im DDR-Schulsystem abgeleitet. Es ging um intellektuelle, körperliche, sittliche, ästhetische und polytechnische Bildung und Erziehung der Kinder und Jugendlichen. Dem fünften Schwerpunkt widmete sich im Speziellen der Polytechnische Unterricht. Dazu stellt Meier mit Blick auf ein schlüssi-

ges Allgemeinbildungskonzept kritisch fest: „Allein die Orientierung an der Auffassung von Karl Marx [...] schuf ja noch lange kein Reformkonzept“ (Meier 2012, S. 35). Ungeachtet der zu diesem Zeitpunkt noch fehlenden theoretischen Konzepte wurde bereits 1951 im einheitlichen Lehrplanwerk das lebensverbundene, auf die Produktion bezogene Unterrichtsfach „Polytechnik“ für die allgemeinbildenden Schulen der DDR festgeschrieben.

Nicht zuletzt die verfassungsmäßige Verankerung der polytechnischen Bildung bereits 1951 zeigt die Bedeutung, die man ihr politisch zubilligte. In anderen Fächern sollten Bezüge zur polytechnischen Bildung hergestellt werden. Alle Lehrer waren in die Pflicht genommen,

> „durch einen lebensverbundenen, auf die Produktion bezogenen Fachunterricht in den natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Fächern, (auch) Elemente der polytechnischen Bildung zu vermitteln.“ (Kuhrt 1991, S. 33)

Dazu sollten „Potenzen der polytechnischen Bildung“, die den Bildungsinhalten aller Unterrichtsfächer mehr oder weniger objektiv innewohnen, aufgedeckt, lehrbar gemacht und vermittelt werden. Mittel zum Zweck war das sogenannte polytechnische Prinzip, das bereits 1953 in den Lehrplänen festgeschrieben und für verbindlich erklärt wurde. Das „polytechnische Prinzip“ sicherte als Handlungsaufforderung fächerübergreifende inhaltliche Bezüge zwischen den Unterrichtsfächern, die mit Blick auf eine umfassende allgemeine Bildung miteinander korrespondieren sollten.

In Auswertung internationaler lehrplantheoretischer Diskussionen erfuhr die Forderung nach fächerübergreifenden Bezügen in den achtziger Jahren eine theoretische Aufwertung und eine begriffliche Veränderung. Gerhart Neuner bezeichnete den beschriebenen didaktischen Sachverhalt als „bewußt fachübergreifend konzipierte Koordinierungsbeziehungen“, ihre Ergebnisse verstand er „als integrale Konzepte“ (Neuner 1989, S.196f.). Neuner betonte in diesem Zusammenhang, dass dabei die inhaltliche Leitlinie, die den einzelnen Unterrichtsfächern zu Grunde liegt, nicht verloren gehen darf. Vielmehr muss die „Verbindung von fachlicher Linienführung und fachübergreifender Koordinierung“ genutzt werden, um „auch technische, ökologische, ökonomische und politisch-moralische Zusammenhänge, die über den naturwissenschaftlichen Unterricht hinausgehen“, zu vermitteln (Neuner 1989, S. 196). Im Zusammenhang mit diesen Aussagen machte er auch auf die Problematik „Konzipierung von Konzentrationspunkten, auf die Fächer arbeitsteilig mit ihren spezifischen Mitteln hinwirken“ (Neuner 1989, S. 200) aufmerksam:

> „Um intensive, von mehreren Fächern ausgehende Wirkungen zu erreichen, wird bei der Ausarbeitung von Lehrplänen und Unterrichtsmaterialien seit längerem Koordinierung im Sinne von Konzentration angewandt.“ (Neuner 1989, S. 199)

Die Begriffe „Koordinierung“ und „Konzentration“ beschreiben allerdings zwei unterschiedliche Sachverhalte, die nicht synonym gesehen werden können. Zweckmäßiger wäre es daher gewesen, von Koordinierung der Ziele und Inhalte einer polytechnischen Bildung insgesamt bei gleichzeitiger Bestimmung wichtiger fachspezifischer Ziele und Inhalte zu sprechen. Dabei ging es stets auch um die Einheit von Bildung und Erziehung als Voraussetzung zur Entwicklung einer allseitigen sozialistischen Persönlichkeit. Alle Unterrichtsfächer sollten solche Bezüge herstellen und damit Konzentrationspunkte schaffen. Bernd Meier schrieb mit Blick auf den Polytechnischen Unterricht:

> „Auch innerhalb des polytechnischen Ansatzes treten unterschiedliche Strömungen auf, die weniger ideologisch bedingt waren, sondern sich auch aus der Forschungsprofilierung ergaben. Dennoch bildeten diese unterschiedlichen Ansätze ein relativ geschlossenes Gesamtkonzept.“ (Meier 1999, S. 127)

Abbildung 1 spiegelt das nur grob wider.

Bei der Entwicklung von Curricula können in der Regel drei unterschiedliche Gestaltungsprinzipien zu Grunde gelegt werden: das Wissenschaftsprinzip, das Situationsprinzip und das Persönlichkeitsprinzip (vgl. auch Meier 2017). Analysiert man die bei der Gestaltung der Lehrpläne für den Polytechnischen Unterricht angewandten Prinzipien, stellt man fest, dass im weiten Sinne sowohl am Wissenschaftsprinzip als auch am Situationsprinzip angeknüpft wurde. Technische Wissenschaften, z.B. Maschinentechnik, Fertigungstechnik, Elektrotechnik, Bautechnik, aber auch die Wirtschaftswissenschaften gehörten, dem Wissenschaftsprinzip folgend, zu den Bezugswissenschaften und bildeten so die fachwissenschaftliche Basis zur Bestimmung konkreter Bildungsinhalte für den Polytechnischen Unterricht in der DDR.

Die Genossenschaften, Betriebe und Kombinate bestimmten durch ihre spezifischen Produktionsstrukturen die praktische Ausrichtung des Polytechnischen Unterrichts, den als PA (praktische Arbeit) oder auch UTP (Unterrichtstag in der Produktion) bezeichneten Teil dieses Fächerverbundes. Die Betriebe und Genossenschaften waren verpflichtet, praktische Bildungseinrichtungen zu schaffen und pädagogisch geschultes Ausbildungspersonal für diesen Bildungsabschnitt des Polytechnischen Unterrichts bereitzustellen. Damit folgte man letztlich dem Situationsprinzip.

Allgemeintechnologischer Ansatz • Technisches System • Stoff • Energie • Information	**Vertreter** • H. Wolffgramm • Ch. Hein • H. Jahn • E. Hartmann
Ingenieurwissenschaftlicher Ansatz • Fertigungstechnik • Maschinentechnik • Automatisierungstechnik • Elektrotechnik	**Vertreter** • D. Blandow • P. Barth • G. Schneider • M. Perwitzschky
Naturgesetzlich-technischer Ansatz • Beziehungen Naturwissenschaft – Technik	**Vertreter** • R. Kastl • G. Wachner • F. Katzer
Arbeitsmethoden-orientierter Ansatz • Fachspezifische Erkenntnismethode	**Vertreter** • Bösenberg / C. Sachs • R. Künster / B. Meier • O. Czech / H. Laabs • M. Lutherdt
Berufsorientierter Ansatz • Berufsvorbereitung • Berufsorientierung • Ferientätigkeit	**Vertreter** • W. Kuhrt • F. Lichtenecker
Arbeitserzieherischer Ansatz • Gesellschaftlich-nützliche Arbeit • Schaffung von Gebrauchswerten • Phasen des Arbeitsprozess es	**Vertreter** • H. Ziebell • E. Schmuck • B. Rothe • D. Mette
WTF-Ansatz • Entwicklung von Wissenschaft und Technik und ihre Auswirkungen auf eine moderne Allgemeinbildung	**Vertreter** • H. Diesel • G. Hölzel • G. Loos

ARBEIT UND PRODUKTION
PRODUKTIONS PROZESSE

Technologischer Aspekt (Zweck-Mittel)
Technischer Aspekt (Aufbau-Funktion)
Naturwissenschaft-licher Aspekt (Ursache-Wirkung)
ökonomischer Aspekt (Aufwand-Nutzen)
ökologischer Aspekt (Technik-Umwelt)
weltanschaulicher Aspekt (Politik-Ideologie)

Abb. 1: Strömungen polytechnischer Bildung und Erziehung in der ehemaligen DDR

Quelle: nach Meier 1999, S. 127

Die Vielfalt und Unterschiedlichkeit der Verknüpfungen des Polytechnischen Unterrichts mit allen anderen eigenständigen Unterrichtsfächern des allgemeinbildenden Fächerkanons einerseits und mit den unterschiedlichen polytechnischen Einzelfächern, die den Polytechnischen Unterricht an sich letztlich konstituierten, andererseits, berechtigen dazu, von einer überlagerten vertikalen und horizontalen Struktur polytechnischer Bildung zu sprechen (siehe Abb. 2).

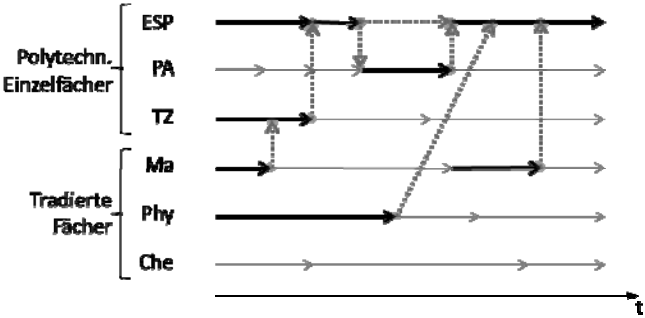

Abb. 2: Exemplarisches Beispiel für vertikale und horizontale Verknüpfungen zwischen den Unterrichtsfächern und den Teilgebieten des polytechnischen Unterrichts, zum Zwecke fächerübergreifender Beiträge zur polytechnischen Bildung

Eigene Darstellung, nach Hüttner/Tönnsen 2014

4 Technische Bildung in der BRD

Im westlichen Teil Deutschlands wurde auf das vermeintlich altbewährte dreigliedrige Schulsystem, Haupt-, Realschule und Gymnasium, zurückgegriffen. Hier entwickelte sich die allgemeine technische Bildung nach 1945 sehr zögerlich. Lange Zeit wurde der Technikbildung ihr grundsätzlicher Bildungswert abgesprochen. Das änderte sich erst mit dem sogenannten Sputnik-Schock Anfang der 1960er Jahre. In dieser Zeit wurden drei unterschiedliche technikdidaktische Modelle entwickelt:

– Das fachspezifische Modell, angelehnt an den Polytechnischen Unterricht, vertreten etwa durch Heinz-Jürgen Stührmann und Bodo Wessels, in dem es um eine Orientierung in der technischen Welt, systematisiert nach den Inhaltsbereichen Bau, Gerät, Maschine ging (vgl. Stührmann/ Wessels 1975).

- Das gesellschaftsorientierte Modell, vertreten etwa durch Uwe Mämpel und Werner Tobias, wählte den situationsbezogenen Ansatz der Curriculum-Theorie nach Saul B. Robinsohn. Aktuelle gesellschaftlich wichtige Themen, zum Beispiel der Umweltschutz, die Energieversorgung, Humanisierung der Arbeit, wurden als Bildungsschwerpunkte vorgegeben (vgl. Mämpel/Tobias 1972).
- Das mehrperspektivische Modell der Technikdidaktik, vertreten etwa durch Fritz Wilkening und Winfried Schmayl, das die beiden vorher genannten Modelle zum Teil integrierte und den Schüler als lernendes Subjekt in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen rückt (vgl. Wilkening/ Schmayl 1984). Die Technik wird hier, in Anlehnung an Günter Ropohl, als Soziotechnik verstanden, die immer der Bedürfnisbefriedigung des Menschen dient.

Neben diesen technikdidaktischen Modellen, die, wenn auch mit unterschiedlichen Zielen und variablen Inhalten, die Technik zum inhaltlichen Schwerpunkt gemacht haben, existiert der arbeits- und berufsorientierte Ansatz der Technikdidaktik. Hier liegt das Hauptaugenmerk auf der gesellschaftlichen Dimension der Technik. Die menschliche Arbeit wird in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Sie wird in der Regel als Schnittmenge der Bereiche Haushalt, Technik und Wirtschaft verstanden. Die Fachbezeichnungen in den verschiedenen Schulsystemen der Bundesländer sind heterogen und am ehesten mit dem Begriff Arbeitslehre zu umschreiben. Die Technik ist genau wie die Wirtschaft im Verständnis dieses Modells nur eine aus der Arbeit entstandene bzw. abgeleitete, notwendige menschliche Tätigkeit. Ziel eines solchen Unterrichts ist die Erlangung von Handlungskompetenz in arbeitsrelevanten Lebenssituationen. Wobei hier nicht auf die Arbeit zum Erwerbszweck eingeengt, sondern auch die Eigenarbeit in den Blick genommen wird. Technik und Wirtschaft werden als ein Derivat der Arbeit verstanden (vgl. Ropohl 2004).

> „Anders als in der DDR, wo die Polytechnik der Einheitsschule sogar ihren Namen gab, waren Arbeitslehre und Technikunterricht auf eine bestimmte Schulform (Hauptschule bzw. Gesamtschule) beschränkt. Das Bildungsangebot sollte sich vor allem an die ‚praktisch Begabten' richten."

Weiter heißt es hier:

> „Im Gegensatz zur Polytechnik in der DDR war sowohl für die Arbeitslehre, als auch für den Technikunterricht sofort klar, dass es nicht um eine Berufsvorbereitung durch eine berufliche Grundausbildung gehen sollte." (Meier 2012, S. 39)

5 Technische Bildung in Deutschland nach der Wiedervereinigung

All diese Modelle und Ansätze existieren heute, variabel interpretiert und umgesetzt, in der allgemeinen Bildung in Deutschland und in unterschiedlichen, leider immer noch nicht allen Schularten und Klassenstufen. Eine Analyse würde daher Bücher füllen und den Einzelbearbeiter völlig überfordern. Es bleibt nichts als festzustellen, dass wir heute von einer inhaltlich wie organisatorisch stringenten Bildung im Allgemeinen, aber auch mit Blick auf eine Technische Bildung im Besonderen zumindest genauso weit entfernt sind, wie vor der Vereinigung Deutschlands im westlichen Teil Deutschlands:

> „Im Zuge der Bildungsreformen nach dem PISA-Schock in Deutschland, vor allem bezüglich des Übergangs von der Input- zur Outputorientierung in der Curriculumentwicklung legten sowohl die Arbeitsfraktion als auch die Technikfraktion Entwürfe von Kerncurricula bzw. Bildungsstandards vor, die in der bildungspolitischen Öffentlichkeit wenig Aufmerksamkeit weckten.“ (Meier 2012, S. 42)

Nur in einem Punkt besteht in den Konzepten aller Bundesländer eine gewisse Stringenz. Eine polytechnische Bildung oder ein Polytechnischer Unterricht existiert in keinem der Bundesländer. Wenn, dann sind bestenfalls Konzeptansätze der polytechnischen Bildung auf der Basis erlangter wissenschaftlicher Überzeugungen einzelner Technikdidaktiker punktuell in die Bildungskonzeptionen einiger weniger Bundesländer eingeflossen. Eine stringente und gezielte Nutzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen mit und durch die polytechnische Bildung im Allgemeinen oder des Polytechnischen Unterrichts im Besonderen hat es nach 1989 nicht gegeben.

Föderale Organisationsstrukturen auch in der Bildungslandschaft Deutschlands und das Primat der Politik und ihrer ideologischen Strategen gegenüber der Wissenschaft haben eine sachliche Auseinandersetzung mit den Erfahrungen eines Bildungskonzepts verhindert, das sicherlich Ansätze geboten hätte, darüber im Interesse unserer gemeinsamen Bildungszukunft vertieft nachzudenken und gerne auch zu streiten. Unserer auf den Grundsätzen der Neuhumanisten basierenden, die historische, literarische, ästhetische und mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung junger Menschen betonenden Bildungslandschaft fehlt eine durch Technikbildung vervollständigte Ausweitung und Aufwertung.

Eine perspektivische Technikbildung in Deutschland wird nicht vergleichbar sein mit dem Polytechnischen Unterricht der DDR, dennoch erge-

ben sich aus der Analyse eines Bildungskonzepts, das real existiert hat und trotz gewisser Schwächen durchaus Erfolge nachweisen konnte, möglicherweise wichtige Denkansätze für uns heute. Einige sollen hier ansatzweise kurz umrissen werden.

Technische Bildung in der DDR begann als Teil einer allgemeinen Bildung des „Kulturwesens Mensch“ früh, spätestens aber in der allgemeinbildenden Schule. Von der ersten Klasse bis zum Abitur war sichergestellt, dass alle Kinder ihr technisches Talent entdecken und ihre technischen Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln konnten. Davon sind wir heute weit entfernt. Welches Potenzial an technischer Kreativität uns deshalb verloren geht, kann nicht einmal ansatzweise erahnt werden. Langfristig gesehen wird das für den Wirtschaftsstandort Deutschland schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Das Schulsystem der DDR war spätestens ab der 7. Klassenstufe durch eine enge Verknüpfung der allgemeinen Bildung mit der realen Produktion in der Industrie, dem Bauwesen und der Landwirtschaft gekennzeichnet. Somit war für die Schüler ihre schulische Bildung kein abstraktes Gebilde ohne konkreten Realitätsbezug. Zumindest mit Blick auf die zukünftige Arbeitswelt wurde ein enger Realitätsbezug hergestellt. Eine Berufswahl im Spannungsfeld zwischen persönlicher Neigung und individueller Eignung, letztlich also auch benötigtem Wissen und Können für eine zukünftige Berufstätigkeit, war für die Schüler, als Teil ihrer allgemeinen Bildung, direkt erlebbar und wahrnehmbar. Das wäre heute besonders wichtig für die Kinder, die in ihrem familiären Umfeld, z.B. durch Eltern oder andere Erwachsene, keine Vorbilder mit Blick auf eine aktive Berufstätigkeit finden können. Die DDR hatte z.B. mit der Berufsausbildung mit Abitur einen Weg geschaffen, bei dem die Jugendlichen neben dem Abitur eine Berufsausbildung absolvieren konnten. Nach dreizehn Jahren hatten sie die Hochschulreife erreicht und eine berufliche Ausbildung abgeschlossen. Sie konnten sich dann entscheiden, ob sie studieren oder aber in ihrem erlernten Beruf arbeiten wollten.

Bernd Meier und ich haben persönliche Erfahrungen mit diesem Bildungsgang sammeln können. Auch hier weisen unsere Lebenswege Parallelen auf.

In einigen Bundesländern gibt es Versuche, eine ähnliche Form der Ausbildung, in enger Verbindung von allgemeiner und beruflicher Bildung, wiederzubeleben. Diese Anstrengungen sind es Wert, intensiviert und wissenschaftlich vertieft, mit Blick auf die veränderten gesellschaftlichen Bedingungen, begleitet zu werden. Der Grundgedanke der polytechnischen Bildung einer abgestimmten fächerübergreifenden inhaltlichen Bezugsstruk-

tur zwischen den Unterrichtsfächern wäre auch heute ein wichtiger Ansatz zur Verbesserung der Allgemeinbildung an sich. Dort, wo zielorientiert inhaltliche Zusammenhänge erkennbar sind bzw. aufgedeckt werden können, sollten einzelne bisher fachbezogene Inhaltselemente unterschiedlicher Fächer zu neuen, einfachen oder erweiterten Inhaltskomplexen zusammengeführt werden. Eine Leitlinie für mögliche Organisationsformen wurde vom Autor gemeinsam mit Kai-Christian Tönnsen mit Blick auf den sehr viel engeren sogenannten MINT-Ansatz entwickelt und veröffentlicht. Dabei systematisierten die Autoren hierarchisch nach

- *fächerübergreifendem Verweis*, dabei erfolgt der inhaltliche Bezug von einem Fach ausgehend, also unidirektional und ohne, dass ein weiteres Fach diesen Bezug aufgreift;
- *fächerübergreifendem Transfer*, hier wird ein inhaltlicher Aspekt von einem Fach A zu einem anderen Fach B „übergeben“, dort aufgegriffen, vertieft und/oder weiterentwickelt;
- *fächerübergreifender Verzweigung*, die als eine spezifische Form des fächerübergreifenden Transfers zu betrachten ist, bei der der gleiche Lerngegenstand parallel aus unterschiedlichen Fachperspektiven behandelt wird;
- *fächerübergreifender Zusammenführung*, bei der ein Lerngegenstand zunächst unabhängig voneinander in verschiedenen Fächern behandelt wird. Sobald der Gegenstand in den Fächern entsprechend entwickelt ist, wird er auf ein Fach konzentriert und dort aufbauend auf den Ergebnissen beider Fächer weiterentwickelt;
- *fächerübergreifender Verzahnung*, bei der die Weiterbearbeitung eines Lerngegenstandes in Fach B zu einem (Zwischen-)Ergebnis führt, dass an Fach A zurückübergeben wird. Der Unterrichtsgegenstand wird also mindestens zwei Mal übergeben.

Dieser Leitlinienansatz wäre nicht auf die MINT-Fächer begrenzt, sondern ist nahezu auf die gesamte Fächerstruktur der allgemeinbildenden Schule ausweitbar (vgl. Hüttner/Tönnsen 2015).

Wenn wir die Bedeutung einer Bildung, die junge Menschen auf das reale Leben vorbereiten soll, ernst nehmen, dann bedeutet dies, unsere Kinder und Jugendlichen auf ein Leben in einem Hochtechnologieland Deutschland einzustellen, auf ein Handeln in einer komplexen, sich stetig verändernden technisierten Welt mit all den damit verbundenen Chancen, aber auch Risiken für das einzelne Individuum, aber auch für die Gesellschaft insgesamt.

Bei der Gestaltung einer solchen Schule können uns auch die Erkenntnisse und Erfahrungen der polytechnischen Bildung und der vielen klugen Menschen, die daran voller Engagement und Enthusiasmus mitgearbeitet haben, durchaus Ansätze für neue Überlegungen liefern. Noch gibt es diese Menschen. Auch wenn mit Bernd Meier wieder einer von ihnen in den wohlverdienten Ruhestand tritt, gehen sein Engagement, sein Wissen und seine Erfahrung damit ja nicht verloren. Das ist ein Hoffnung gebender Gedanke.

Literatur

Comenius, J. A. (1954): Große Didaktik [1657]. Hg. v. A. Flitner. Düsseldorf/München

Blonskij, P. B. (1973): Die Arbeitsschule [1919]. Paderborn (Schönighs Sammlungen pädagogischer Schriften, hg. v. Th. Rutt)

Hüttner, A.; Tönnsen, K.-Chr. (2014): Strukturaspekte der Polytechnischen Bildung als orientierende Elemente für einen koordinierend-integrierenden Bildungsansatz der MINT-Fächer? In: Bienhaus, W.; Wiesmüller, Chr. (Hg.): Technische Bildung und MINT – Chance oder Risiko? 16.Tagung der DGTB in Oldenburg. Freiburg (Deutsche Gesellschaft für Technische Bildung e.V.), S. 73–91

Hüttner, A.; Tönnsen, K.-Chr. (2015): Strukturaspekte eines koordinierend-integrierenden Bildungsansatzes der MINT-Fächer. In: MINT Zirkel – Zeitung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik. KlettMINT, Jg. 4., Ausgabe 1 + 2, S. 8

Kerschensteiner, G. (1910): Grundfragen der Schulorganisation (2. Aufl.). Leipzig/Berlin

Kerschensteiner, G. (1913): Begriffe der Arbeitsschule. Berlin

Kuhrt, W. (1991): Polytechnische Bildung in den neuen Bundesländern – Bilanz und Perspektiven. In: Lackmann, J.; Wascher, U. (Hg): Arbeitslehre und Polytechnik: Annäherung und Wandel. München, S. 32–56

Litt, Th. (o.J.): Das Bildungsideal der deutschen Klassik und die moderne Arbeitswelt (3. Aufl.). Bochum

Marx, K. (1962): Instruktionen für die Delegierten des provisorischen Zentralrates zu den einzelnen Fragen [1867]. In: Marx, K.; Engels, F.: Werke. Bd. 16. Berlin, S. 190–199

Mämpel, U.; Tobias, W. (1972): Technikunterricht, Arbeitslehre, polytechnische Bildung. Dokumentation des IV. Werkpädagogischen Kongresses. Stuttgart

Meier, B. (1999): Grundstrukturen der Ausbildung von Lehrkräften für den Technikunterricht. In Hartmann, E.; Hein, Chr.; Schulte, H.; Uździcki, K.; Wolffgramm, H. (Hg.): Technikdidaktik. Entwicklungsstand – Theorien – Aufgaben. Zielona Gora, S. 121–134

Meier, B. (2012): Von der polytechnischen Bildung und Erziehung zur Arbeitslehre – Probleme der technischen Bildung aus historischer und nationaler Perspektive. In: Meier, B. (Hg.): Arbeit und Technik in der Bildung. Frankfurt am Main u.a.O., S. 33–60 (Gesellschaft und Erziehung. Historische und systematische Perspektiven, Bd. 12)

Meier, B. (2017): Nachhaltigkeit als Basiskonzept in der Curriculum-Entwicklung. In: Banse, G.; Reher, E.-O. (Hg.): Technologie und nachhaltige Entwicklung. Berlin, S. 213–227 (Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin, Bd. 130)

Neuner, G. (1989): Allgemeinbildung. Konzeption Inhalt Prozeß. Berlin

Pestalozzi, J. H. (1932): In: Pestalozzi, J. H.: Sämtliche Werke. Hg. v. A. Buchenau, E. Spranger u. H. Stettbacher. Bd. XIV: Schriften aus der Zeit von 1799–1803. Berlin

Stührmann, H.-J.; Wessels, B. (1975): Lehrerhandbuch für den Technischen Werkunterricht. Bd. 1: Maschinentechnik in Unterrichtsbeispielen. Weinheim

Petrowski, F. A. (1955): Campanella – eine biographische Skizze. In: Campanella, Th.: Der Sonnenstaat. Idee eines philosophischen Gemeinwesens [1602]. Berlin, S. 14–27

Ropohl, G. (2004): Arbeits- und Techniklehre. Philosophische Beiträge zur technologischen Bildung. Berlin

Rousseau, J.-J. (o.J.): Emile oder über die Erziehung [1762]. Bd. 1. Leipzig

Wilkening, F.; Schmayl, W. (1984): Technikunterricht. Bad Heilbrunn

Wiemann, G. (1991): Die Frühzeit der Arbeitslehre. Erinnerungen eines (fast naiven) Mitbegründers. In: Lackmann, J.; Wascher, U. (Hg.): Arbeitslehre und Polytechnik. Annäherungen und Wandel. München, S. 9–17