

BEITRÄGE ZUR ARBEITS-, BERUFS- UND WIRTSCHAFTSPÄDAGOGIK

GEGRÜNDET VON PROF. DR. rer. oec. GERHARD P. BUNK

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. phil. ANDREAS SCHELTEN

EDDA FIEBIG

**TECHNIKZUGANG,
TECHNIKHALTUNG UND
BERUFSORIENTIERUNG
BEI SCHÜLERINNEN
UND SCHÜLERN**

EIN BERUFSINFORMATIONSPROJEKT

1 AUSGANGSPUNKT DER UNTERSUCHUNG

Jugend und Technik stehen in einem Missverhältnis. In der öffentlichen Diskussion wird für diese These gerne nach Begründungen gesucht. Es gibt Alltagssituationen im Leben der Jugendlichen, welche die These klar widerlegen und es gibt Lebensbereiche der Jugendlichen, in denen Ansätze für die Fundierung der These gesehen werden können. Wenn der zweite Punkt zutrifft, müssen Gegenmaßnahmen getroffen werden, denn Technik und technische Berufe sind von zentraler Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung. Ein solches Missverhältnis kann sich eine Wissensgesellschaft, wie beispielsweise die deutsche, bezogen auf ihren wirtschaftlichen Fortschritt nicht leisten.

Technische Bildung an den allgemeinbildenden Schulen verfolgt die Festigung von unterschiedlichen Qualifikationen: Die Jugendlichen begreifen Aufbau, Wirkungsweise und Konstruktion von technischen Artefakten und Prozessen. Die Heranwachsenden sind in der Lage, technische Geräte zu bedienen und sie nutzen Technik als Lernmedium. Sie stellen beim Gebrauch von Technik einen Zweck-Mittel-Zusammenhang her. Die Jugendlichen sind in der Lage, Risiken und Chancen abzuwägen und kritisch zu bewerten. Kurz: Technik handhaben, Technik verstehen, Technik bewerten.

Das Erlernen eines vernünftigen Umgangs mit Technik ist von zentraler Bedeutung, denn Technik nimmt zunehmend mehr Lebensbereiche der jungen Menschen ein. Sie sind aufgefordert, Technik verantwortungsbewusst mitzugestalten. Ein ausgeprägtes Technikverständnis ist Voraussetzung, um die lebensbestimmenden Dimensionen von Technik zu erfassen, nämlich ihre Einflüsse auf Wirtschaft und Kultur, auf die individuelle und gesellschaftliche Akzeptanz, auf die Wissenschaft und auf die Ethik.

Die Jugendlichen nutzen Technik – mehr als sie sie verstehen und mehr als sie ihnen innerhalb der Schule vermittelt wird. Sie handhaben MP3-Player, Handy, Videorecorder, Spielkonsole, Fernseher und Computer, das Internet zählt zu ihrem Alltag. Die technische Infrastruktur eines Jugendlichen zu Hause ist oft jener in der Schule voraus. Die Jugendlichen nutzen Technik zur Unterhaltung, als Musikinstrument, als Fortbewegungsmittel und zur Kommunikation. Die Formen der Anwendung von Technik sind weder für weibliche noch für männliche Jugendliche ein Problem auch erzeugen sie keine Ungewissheiten.

Gleichwohl zeichnet sich ein Widerspruch ab. Auf der einen Seite ist ein ungestörtes Verhältnis von Jugend und Technik bezüglich der Anwendung im Alltag zu beobachten, auf der anderen Seite steht das zunehmende Desinteresse an Technik und naturwissenschaftlich-technischen Tätigkeiten. Einschlägige Studien und Statistiken bestätigen dies.

Die dem Missverhältnis zugrundeliegenden Defizite sind auf unterschiedlichen Ebenen zu suchen, unter anderem im Blickfeld der Technikvermittlung. Die Einstellung der Jugendlichen gegenüber Technik ist eher konsumorientiert und die Vermittlung von Technik in den allgemeinbildenden Schulen erfolgt wissensbasiert, sie verläuft entlang den Fachsystematiken. Die Komplexität technischer Systeme steigert sich mit der Zeit und das Verstehen von Technik wird zunehmend schwieriger. Umso wichtiger werden dabei das didaktisch-methodische Vorgehen bei der Vermittlung von Technik und gleichzeitig die Förderung von Motivation bei den Lernenden. Verschiedene technische Inhalte bieten spielerische Komponenten als Bezugspunkte. Diese Inhalte sollten für die Jugendlichen mit Freude erfahrbar und erlebbar gemacht werden. Einen weiteren wichtigen Bezug stellt der Erfahrungshorizont der Arbeitswelt dar. Verfahrensbezogenes, problemorientiertes und auf berufliches Handeln ausgerichtetes Lernen sind als Schlüssel zum besseren Verständnis zu nennen.

In der Schule werden die Technikinhalte für den Jugendlichen aufbereitet, zusätzlich muss der Heranwachsende für die Erschließung der Technik vorbereitet werden. Wenn in der Gesellschaft eine Technikdistanziertheit dauerhaft vorhanden ist, unter anderem aufgrund der Verunsicherung durch die Komplexität der Technik, dann verwundert ein Desinteresse für technische Berufe wenig. Initiativen zum Wecken von Technikinteresse und von Neugier für technische Berufe auch außerhalb der Institution Schule sind sehr wichtig. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen hierbei die museale Aufbereitung und Darstellung von Technik wie beispielsweise im Deutschen Museum München. Dort ist Erwachsenen wie Kindern eine aktive Begegnung und Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen möglich, Technik ist gleichsam erlebbar. Ein anderes Angebot bieten Projekte von Betrieben und Unternehmensverbänden, die ihren Fokus zusätzlich auf Berufsberatung legen, maßgeblich durch das Einbeziehen von Berufspraxis aus technisch-naturwissenschaftlichen Berufen.

Ein solches Projekt stellt den Gegenstand der hier vorliegenden Untersuchung dar. Die Metall- und Elektroindustrie spricht dabei gezielt junge Menschen in der Phase ihrer Berufsforschung an. Bei diesen Jugendlichen soll Akzeptanz für Technik gefördert und Technikdistanz abgebaut werden. Über das Berufsinformationsprojekt namens MeetME-Truck wird ihnen eine Hilfestellung bei der Berufsorientierung angeboten. Die Berufe der Metall- und Elektroindustrie sowie Technikinhalte werden über ausgewählte Erfahrungs- und Handlungsmöglichkeiten erlebbar gemacht, sei es verbal oder multimedial, durch Beobachtung einer Simulation an einer technischen Maschine oder selbstständiges Tun an Experimenten. Das Konzept sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler aus Haupt- und Realschule 90 Minuten klassenweise ein eigens dafür ausgestattetes Nutzfahrzeug besuchen, welches zu einem vorher festgelegten Zeitpunkt die Schule anfährt. Das tragende Argument, mit dem der Industriezweig dabei für technische Berufe bei Jugendlichen wirbt, ist die Freude an der Technik.

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Projekten dieser Art fand bisher nur vereinzelt, aus Perspektive unterschiedlicher Fachdisziplinen und oft nur mit Fokussierung auf konkrete Gruppen Jugendlicher statt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, über den Weg der Anwendung empirisch-quantitativer Untersuchungsmethoden das Konzept des Berufsinformationsprojektes MeetME-Truck zu ergründen, sowie seine Implementierung und seine Wirksamkeit zu analysieren. Die Untersuchung bezweckt die Konkretisierung von Einschätzungen und Potentialen dieses speziellen Projektes. Ferner geht es darum, für das Forschungsfeld Berufsorientierung der Berufsbildungsforschung relevante Fragestellungen zu erkunden. Dies erfolgt über den Weg einer wissenschaftlichen Begleituntersuchung, die eine aus knapp tausend befragten Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften bestehende Untersuchungsgruppe zu explorativen Zwecken analysiert und beschreibt.

Die Angebote in diesem Projekt sind vielschichtig und eröffnen unterschiedliche Zugangswege und Handlungsmöglichkeiten für eine individuelle Informationsbeschaffung im Themenfeld Technik und technischer Berufe. Unter anderem lassen die Unterscheidungen von Mädchen und Jungen, Haupt- und Realschülern sowie von niedrigen und höheren Jahrgangsstufen bezüglich der Nutzung dieser Erfahrungsmöglichkeiten für Technik aufschlussreiche Ergebnisse erwarten. Außerdem werden die Ansichten der Lehrkräfte denen der Schüler gegenübergestellt und auf Deckungsgleichheit untersucht. Entscheidend sind ferner Erkenntnisse, welche Aussagen zu Erfolg oder Misserfolg des Projektes zulassen.

Erkenntnisgewinne dieser Untersuchung aus den Bereichen der Berufsorientierung, der Technikhaltung von Jugendlichen und deren unterschiedlichen Wegen, Technikerfahrung und Information zu sammeln, sind vielschichtig von Bedeutung. Sie helfen Eltern, Lehrkräften, Ausbildern und Berufsberatern, diverse Formen der Technikerschließung und Aspekte der Berufsfundungsstrategien von Jugendlichen nachzuvollziehen.

2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Im Folgenden soll erläutert werden, welche theoretischen Hintergründe der Forschungsarbeit zugrunde liegen. Die herangezogenen Einzelaspekte stellen den grundlegenden theoretischen Rahmen für die durchgeführte empirische Untersuchung zum Forschungsthema dar und regen an, den Blick für hier bedeutende Zusammenhänge zu weiten.

Kapitel 2.1 skizziert theoretische Überlegungen zum Technikzugang von Jugendlichen. Nach einer Begriffseingrenzung stellt das Kapitel ausgewählte lerntheoretische Aspekte vor, die im Rahmen des hier untersuchten Berufsinformationsprojektes für Technikzugang relevant sind. Außerdem beleuchtet es eine Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive und geht auf die Lernform Entdeckendes Lernen ein.

Kapitel 2.2 fasst Theorieaspekte zur Technikhaltung zusammen, indem es zunächst die Bedecklichkeit Technikhaltung über die beiden Terminologien Interesse und Einstellung erläutert. Dann zeigt es Motivation bedingende Kennzeichen auf, die für den Prozess der Informationsbeschaffung von Bedeutung sind. Zuletzt gibt dieses Kapitel unterschiedliche Einblicke in die Umstände dafür, dass die Beziehungen von Technik und Mädchen respektive von Technik und Jungen ganz unterschiedlich in Verbindung gebracht werden.

Kapitel 2.3 führt an, wie wichtig heute Berufsorientierung für Jugendliche ist. Ihre Bedeutung wird vor dem Hintergrund des Strukturwandels in Arbeits- und Berufswelt dargestellt. Ausgewählte Statistiken sowie Studien der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung geben einen Einblick in die Prioritäten, welche Mädchen und Jungen im Rahmen ihres Berufsfindungsprozesses setzen. Überdies ist die Auseinandersetzung mit den Zielen von Berufsorientierungsmaßnahmen unabdingbar, um darüber entscheiden zu können, wie den Jugendlichen bei der Berufsfindung eine richtungsweisende Hilfe gegeben werden kann.

2.1 Theorieaspekte zu Technikzugang

Die vorliegende Forschungsarbeit richtet ihren Blick unter anderem auf Prozesse des Technikzugangs Jugendlicher in einem Berufsinformationsprojekt. Zur Analyse und Interpretation der durch die Befragung gewonnenen Daten liefert das Kapitel 2.1 die theoretischen Grundlagen für den Teilaspekt „Zugangswege Jugendlicher zu Technik“. Der folgende Theorierteil setzt seine Schwerpunkte darauf, den Begriff „Technikzugang“ unter forschungsrelevanten Gesichtspunkten zu bestimmen (Kapitel 2.1.1), ausgewählte lerntheoretische Aspekte aufzuzeigen (Kapitel 2.1.2), Informationsbeschaffung aus konstruktivistischer Perspektive zu betrachten (Kapitel 2.1.3) und Hintergründe der Lernform Entdeckendes Lernen zu beleuchten (Kapitel 2.1.4).

2.1.1 Zum Begriff Technikzugang

Dieses Kapitel liefert für das Verständnis der Begrifflichkeit „Technikzugang“ einen sachdienlichen Unterbau. Die nachfolgend angestellten Überlegungen sollen das Interpretationspektrum des Begriffes auf Seiten der in der Untersuchung Befragten beleuchten. Vorausgehend werden eine Vorstellung von „Technikzugang“ zugrunde gelegt und einzelne Technikdimensionen vorgestellt. Die anschließenden Betrachtungen zum Einen aus Schülerperspektive und zum Anderen aus Lehrerperspektive, zeigen mögliche unterschiedliche Interpretationsansätze der Begrifflichkeit. Diese Überlegungen fließen dann in die Analyse und Bewertung des evaluierten Berufsinformationsprojektes ein (vgl. Kapitel 8).

Zunächst gibt es drei Aspekte, welche die umfangreiche und veränderliche Bedeutung, die der Begriff „Technik“ hat, annäherungsweise aufzuzeigen. Erstens ist Technik ein sowohl äußerst komplexer und differenzierter Wissenschaftsbereich als auch ein ebenso schwer überschaubarer, sehr dicht strukturierter Anwendungsbereich. Zweitens stehen seit Beginn des industriellen Zeitalters angesichts der Ambivalenz von Technik – sie birgt Chancen und Risiken für die Menschheit – ihre Erklärung und Deutung im Mittelpunkt unzähliger, unterschiedlicher, sozialphilosophischer Überlegungen. Und drittens ist das Technikverständnis einer fortwährenden Veränderung unterworfen. Die Interpretation, dass Technik als Ursache des gesellschaftlichen Wandels gilt, wird zunehmend abgelöst von einem gestaltungsorientierten Technikverständnis, das Technik als von unterschiedlichen Interessen geprägten Prozess versteht, bei dem jeder Einzelne zur Mitgestaltung herausgefordert ist.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist relevant, welche Wege Jugendlichen als Technikzugang bereitstehen. Für ein Verständnis des Begriffes „Technikzugang“ in diesem Zusammenhang, ist es hilfreich, Technik in fünf miteinander verschränkte Dimensionen aufzuschlüsseln, wie RAUNER (2006) dies vorschlägt: Die *technologische Dimension* von Technik umfasst den funktionellen Aufbau und die Wirkungsweise, die Konstruktion sowie die grundlegenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien technischer Artefakte und Prozesse. Die *historische Dimension* bezieht sich auf technische Entwicklungspfade, technischen Wandel und das Zusammenspiel mit gesellschaftlichen Entwicklungen. Die *Gebrauchswertdimension* bezieht sich auf den Zweck-Mittel-Zusammenhang konkreter Technik und bildet die Basis für eine beteiligungsorientierte Technikgestaltung. Technik ist an Interessen und Ziele der Handelnden gebunden. Die *ökologische Dimension* repräsentiert Technik als instrumentelles Vermittlungsverhältnis zwischen Mensch und Natur. Die *Arbeitsdimension* verweist auf Technik als Vergegenständlichung im Prozess gesellschaftlicher Arbeit und ebenso als Medium des Lernens im Arbeitsprozess.

Die Herausforderung liegt darin, speziell Jugendlichen einen Zugang, d.h. eine Schwelle, eine Öffnung zu diesen fünf Dimensionen der Technik zu erschließen. Entscheidend ist dabei, dies nicht nur auf die technologische Dimension zu beschränken, sondern alle Dimensionen einzubeziehen. Denn Facharbeit in Unternehmen ist mehr als die Anwendung technikwissenschaftlichen Wissens. Die Jugendlichen sollen befähigt werden, ein umfassendes Technikverständnis zu entwickeln, um Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung mitgestalten zu können. Dies ist die Intention, wenn es im hier, in dieser Untersuchung dargestellten Berufsinformationsprojekt, darum geht, Jugendlichen Zugangswege zu Technik zu ebnen. Im Sinne der oben dargestellten Dimensionen gilt: Das Berufsinformationsprojekt ermöglicht Kenntnisse technischer Konstruktionen und damit verbundener physikalischer Zusammenhänge zu erlangen, es zeichnet technische Entwicklungen im Laufe der Zeit nach, es macht die Nutzungsfunktion von technischen Artefakten deutlich, es gewährt Einblicke in die technologische Rekonstruktion von Natur und es klärt Zusammenhänge von Technik mit praktischer Arbeit und zeigt Ausbildungsgänge in Technikunternehmen auf. Außerdem ermöglicht es direkte Technikerfahrung bei der Anwendung im Informations- und Lernprozess. Inwieweit dies gelingt, soll im Rahmen dieser Untersuchung aufgezeigt werden.

Im Folgenden werden vier Einblicke in das Interpretationsspektrum der Begrifflichkeit Technik in Zusammenhang mit Technikzugang Jugendlicher aufgezeigt.

Einblick eins: Eine vom Verband Deutscher Ingenieure (VDI) eingerichtete Arbeitsgruppe hat Empfehlungen zu „Bildungsstandards Technik“ für den mittleren Schulabschluss in einem mehrstufigen Entwicklungs- und Abstimmungsprozess vorgelegt. Als Bestandteil der Allgemeinbildung soll der Technikunterricht jene Kompetenzen entwickeln, die zur Bewältigung technisch geprägter Lebenssituationen erforderlich sind, um die Voraussetzungen für

persönliche Lebensgestaltung und gesellschaftliches Mitwirken zu schaffen. Im Einzelnen soll der Technikunterricht folgendes leisten (VDI 2007):

- Sachorientierung in den Bereichen Stoff-, Energie- und Informationsumsatz
- Einführung in die für Technik typischen Methoden und Handlungsformen Planen, Konstruieren, Herstellen, Bewerten, Verwenden und Entsorgen
- Erkenntnis von Strukturen und Funktionen technischer Sachsysteme und Prozesse sowie der Bedingungen und Folgen von Technik
- Vorbereitung auf die Bewältigung von Anforderungen heutiger Technik im privaten, beruflichen und öffentlichen Leben
- Vermittlung von Fähigkeiten, gegenwärtige und zu erwartende, durch Technik mitbestimmte Lebensverhältnisse verantwortungsvoll mitzugestalten
- Berufs- und Studienorientierung für Mädchen und Jungen
- Entwicklung von Interesse an Technik und Förderung technischer Begabungen
- Förderung von Kreativität durch technische Problemlösungsprozesse

Darüber hinaus soll sich der Technikunterricht einer Grundforderung unserer Gesellschaft stellen, die Wirkungen von Technik zu bedenken und Technikfolgen abzuschätzen. Die Zielkonflikte technischen Handelns im Spannungsfeld des naturgesetzlich Möglichen, des ökonomisch Vernünftigen, des human Wünschbaren und des ökologisch Vertretbaren sollen für die Lernenden einsichtig werden. Die Empfehlungen des VDI beschreiben Qualifizierungsbereiche. Sie spiegeln ein Verständnis von Technikzugang aus Ingenieurperspektive.

Einblick zwei: Geht man der Frage nach, welches Technikverständnis maßgeblich ist, wenn bayerische Lehrkräfte zu Technikzugang befragt werden, so ist deren Stellungnahme zum Wesen der technischen Grundbildung weiterführend. Sie ist im 2001 verfassten POSITONSPAPIER DES BAYERISCHEN LEHRER UND LEHRERINNENVERBANDES (BLLV) festgeschrieben. Die technische Grundbildung „zielt auf die Schaffung eines grundlegenden technischen Verständnisses, das die Orientierung in einer technikgeprägten Lebenswelt erlaubt und die Bewältigung von spezifischen Lebenssituationen und -aufgaben ermöglicht. Die Kenntnis der technischen Grundstruktur und Funktionsweise von Gegenständen und Abläufen sowie die Fertigkeit zur Handhabung grundlegender technischer Instrumentarien und Verfahren sind die Leitziele einer technischen Grundbildung. Sie kann deshalb nicht auf das gewerblich-technische Berufsfeld eingeschränkt werden, sondern ist für alle, Jungen und Mädchen gleichermaßen, ein Teil ihrer personalen und sozialen Identitätsfindung“ (BLLV 2001, S. 2). Technische Grundbildung soll aber nicht nur Struktureinsichten ermöglichen, sondern auch „zur kritischen Bewertung gesellschaftlicher Zwecksetzung von technischen Realisierungen und deren gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Folgen befähigen“ (ebd. S. 2). Ein weiteres Grundanliegen besteht darin, „deutlich zu machen, dass Technik eine notwendige Zwischenschaltung zwischen Mensch und Natur ist. [...] Mittels Technik erfährt er Verstärkung, Entlastung und Ersetzung. Der Mensch muss die in Teilen großartige Künstlichkeit und die damit verbundenen Anstrengungen der von ihm geschaffenen Zwischenschaltung zwischen Mensch und Natur sehen lernen. [...] Erst so kann er um die Anstrengungen wissen, die er selbst erbringen muss, will er den technischen Stand erhalten und unter Beachtung von Möglichkeiten und Grenzen für Mensch und Umwelt fortführen“ (SCHELLEN 2001, S. 2). Im zum Untersuchungszeitraum gültigen LEHRPLAN FÜR DIE BAYERISCHE HAUPTSCHULE des Jahres 2004 wird für das Fachprofil AWT (Arbeit-Wirtschaft-Technik) folgender Wortlaut unter dem Begriff Technik