

Fachschulen für Technik: Entwicklungsperspektiven

Kurzfassung

Das berufliche Bildungswesen ist massiv betroffen von den Veränderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft. Besonders im Blick ist derzeit die sogenannte höhere Berufsbildung, zu der das Fachschulwesen gehört, das im Schulberufssystem als Teilsystem angesiedelt ist. Der demographische Wandel und die sich abzeichnenden Engpässe beim Fachkräfteangebot verlangen dem postschulischen Bildungssystem eine Neuordnung ihres Verhältnisses ab. Durchlässigkeit und Kooperationen zwischen beruflicher und akademischer Bildung sind zu schaffen, das Spektrum an Qualifikationsprofilen ist zu erweitern, Bildungsbiografien sind zu flexibilisieren und ein überzeugendes Profil für die höhere Berufsbildung ist zu schaffen. Die Fachschulen für Technik sind aufgefordert, eine Neuausrichtung und neue Balance innerhalb des berufsbildenden Schulwesens zu gestalten. Um die notwendige Weiterentwicklung zu forcieren, werden Eckpunkte erarbeitet und zur Diskussion empfohlen.

The vocational education and training system is massively affected by the changes in the world of work and society. Particular attention is currently being paid to so-called higher vocational education and training, which includes the technical college system (Fachschulen für Technik), which is part of the school-based vocational system. Demographic change and the emerging bottlenecks in the supply of skilled labour require the post-school education system to reorganise its relationship. Permeability and cooperation between vocational and academic education must be created, the range of qualification profiles must be expanded, educational biographies must be made more flexible and a convincing profile for higher vocational education must be created. The technical colleges (Fachschulen für Technik) are called upon to create a new orientation and a new balance within the vocational school system. Key points will be developed and recommended for discussion in order to drive the necessary further development.

1 Einleitung

Die „Fachschulen für Technik“ (KMK 2024) sind bereits seit rund 130 Jahren fester Bestandteil des beruflichen Bildungswesens und werden heute meist als Teil des Fachschulsystems bezeichnet. Der Grund dafür ist, dass die Fachschulen als zusammenhängender Bildungsbereich innerhalb des Schulbildungssystems betrachtet werden muss, der neben dem Hochschulsystem dem tertiären Bildungsbereich zuzuordnen ist (vgl. KMK/BMBF 2022). Pahl (2010, S. 46 f.) ordnete die Fachschulen noch als eine berufliche Weiterbildungseinrichtung ein und charakterisierte diese als Subsystem der „Berufsbildenden Schulen“. Diese heute veränderte Zuordnung im Bildungswesen für die Fachschulen wirft Fragen und Herausforderungen im Zusammenhang der Durchlässigkeitsdiskussion auf (vgl. Marwede & Spöttl 2022; Spöttl 2019a). Der Bedeutung der Durchlässigkeit wurde mit der Zuspitzung auf „reziproke Durchlässigkeit“ ein eigenes Schwerpunkt-Heft bei „lernen & lehren“ gewidmet (vgl. lernen & lehren Heft 4, 2023; Frenz & Jenewein 2023, S. 134 f.).

Eine weitere bildungspolitische Herausforderung für die Fachschulen stellt die Entwicklung der Dualen Hochschule dar. Zahlreiche dieser dualen Studiengangskonzepte haben eine gewisse Nähe zu Ausbildungsgängen der Fachschulen, offerieren jedoch den imagestärkeren Abschluss „Bachelor of Engineering“ in den Ingenieurwissenschaften, der inzwischen allgemeine Anerkennung erfährt. Grundsätzlich gilt, dass nach wie vor akademische Studiengänge eine deutlich höhere Anziehungskraft ausüben als beruflich ausgerichtete.

Eine dritte Herausforderung resultiert aus der Digitalisierung, die die Arbeitswelt der Absolventen der technischen Fachschulen stark verändert.

Die naheliegende Fragestellung ist deshalb, zu klären, welche Antworten für die drei Herausforderungen gegeben werden können und was das für die weitere Entwicklung der Fachschulen für Technik bedeutet.

2 Aktuelle Herausforderungen für die Fachschulen

2.1 Gleichwertigkeit und Durchlässigkeit

Im Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) (KMK & BMBF o.J.) wird das Niveau 6 definiert als „Kompetenz zur Planung, Bearbeitung und Auswertung von umfassenden

fachlichen Aufgaben- und Problemstellungen sowie zur eigenverantwortlichen Steuerung von Prozessen“ (Niveauindikator). Damit signalisiert die DQR-Definition, dass Kompetenzen das Resultat des Lernens an verschiedenen Lernorten sein können, also an beruflichen genauso wie an hochschulischen. Das deckt sich auch mit den Zuordnungen bei ISCED (International Standard Classification of Education – ISCED). Dort wird zwischen ISCED 64 akademisch und ISCED 65 berufsorientiert unterschieden. In beiden Fällen gilt als Bezug der Bachelorabschluss oder ein gleichwertiges Bildungsprogramm:

ISCED 64 akademisch

- 5 A: Bachelorstudiengänge
- 5 B: Diplomstudiengänge (FH), Berufsakademien, Verwaltungsfachhochschulen

ISCED 65 berufsorientiert

- 5 B: Fachschulen (ohne Gesundheits- und Sozialberufe)
- 5 B: Meisterausbildung, Aufstiegsfortbildung.

Fachschulen für Technik sind also hinsichtlich der Vorbildungsanforderungen und des Fortbildungsumfanges eindeutig dem DQR 6 und ISCED 65, 5 B, vergleichbar akademischen Abschlüssen im tertiären Bereich, 5 A, zugeordnet. Beim DQR wird von Gleichwertigkeit der Abschlüsse an Fachschulen für Technik mit akademischen Bachelorabschlüssen ausgegangen¹. Mit der Zuordnung zu DQR 6 und ISCED 65 zählen die Fachschulabschlüsse zu den tertiären Abschlüssen. Die Fachschulabschlüsse stehen damit an der Spitze bei Karriereoptionen in der höherqualifizierenden Berufsbildung. Fachschulen für Technik können aufgrund dieser Zuordnungen beispielsweise den Titel „Bachelor-Professional“ vergeben (vgl. Berufsbildungsgesetz 2020, S. 53 ff.). Die Fachschule für Technik gerät damit „in eine neue Konkurrenz zu den technisch-wissenschaftlichen Hochschulprogrammen“ (Frenz & Jenewein 2023,

¹ Der Mitautor Georg Spöttl war Vorsitzender der DQR-Arbeitsgruppe Metall & Elektro, die die Zuordnung der Berufe zum DQR geklärt hat. Auftraggeber war das BMBF.

S. 134). Für das Image der Fachschulen könnte dieser Sachverhalt sehr förderlich sein.

Die Reform des Berufsbildungsgesetzes (BBIG) von 2020 zeigt also Wirkung dahingehend, dass das System der höherqualifizierenden Berufsbildung die Fortbildungsstufen 5 bis 7 des DQR als Fortbildungsabschlüsse einführt. Mit den neu eröffneten Möglichkeiten, beispielsweise einen „Bachelor-Professional“-Titel für Fachschulabsolventen und -absolventinnen zu vergeben, wächst die Fachschule für Technik aus dem bisherigen Schulberufssystem durch die tertiäre Zuordnung im Bildungswesen heraus (vgl. Zechiel 2023, S. 136). Das eröffnet für die Fachschulen neue Möglichkeiten der Profilbildung.

2.2 Entwicklungen bei Fachschulen und angrenzender Bildungsgänge

Wird die Entwicklung der Fachschulen für Technik von 2017 bis heute in den beiden Berufshauptgruppen „Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe“ und „Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe“ betrachtet, dann ist ein merklicher Rückgang der Absolventinnen und Absolventen zu verzeichnen, und zwar von 13.854 im Jahre 2017 auf 10.330 im Jahre 2022 (vgl. Tabelle 1). Das entspricht einem Rückgang um rund 25 % bezogen auf das Jahr 2017. Auch wenn zwischen 2021 und 2022 eine Stagnation feststellbar ist, soll das nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Fachschulen für Technik „eingeklemmt“ sind in mehrere Entwicklungsstränge, die eher einen weiteren Rückgang der Absolvierendenzahlen nach sich ziehen werden.

Berufshauptgruppen	2017	2019	2021	2022
Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe	5.196	4.587	3.880	4.108
Maschinen- und Fahrzeug- technikberufe	8.698	7.530	6.414	6.222
Summe	13.854	12.117	10.294	10.330

Tabelle 1: Absolventen und Absolventinnen in technischen Berufshauptgruppen bei Fachschulen von 2017 bis 2022 (Quellen: Datenreport 2023 & 2024)

Zwei dieser Entwicklungen sollen hier diskutiert werden:

A) Die Zahl der Auszubildenden geht seit den 1970er-Jahren kontinuierlich zurück. Heute stehen zehn Studierende 4,3 Auszubildende gegenüber. 2021 waren es in Deutschland 2,9 Millionen Studierende, die den 1,3 Millionen Auszubildenden gegenüberstanden. 1950 kamen im früheren Bundesgebiet auf 10 Studierende 75,5 Auszubildende (vgl. Destatis 2023). Im Jahr 1960 verfügten in etwa 6,1 % der 19 bis 21-jährigen über die Hochschulreife. 2020 lag die Studienberechtigtenquote bereits bei 46,8 % bei weiter steigender Tendenz (ebd.). Die zunehmende Bedeutung der akademischen Bildung wird am wachsenden Anteil der Abiturienten und Abiturientinnen sichtbar. Die bildungspolitischen Weichenstellungen im letzten Jahrhundert hin zur Wissensgesellschaft zeigen also in der Zunahme der akademischen Bildung deutliche Erfolge. Das hat zur Konsequenz, dass ein massiver Umbau der Institutionen in der Hochschullandschaft erfolgt. Vor allem die ehemaligen Fachhochschulen, Berufsakademien und privaten Hochschulen profitieren davon und haben überproportional steigende Studierendenzahlen aufzuweisen. Die Attraktivitätssteigerung ist vor allem auf das Angebot von dualen Studiengängen zurückzuführen. Von 2004 bis 2022 hat allein an den Dualen Hochschulen deren

- Zahl an Studiengängen von 512 auf 1057 zugenommen und die
- Zahl an Studierenden von rund 41.000 auf 120.000 (vgl. Hofmann, König & Breuka 2023).

Die Fachhochschulen, die heute als Duale Hochschulen in Anlehnung an das Duale System fungieren, sind in jedem Falle eine Institution, die von vielen potenziell Studierenden in den Entscheidungsprozess über den künftigen Karriereweg einbezogen und sicherlich bevorzugt werden. Anders lässt sich der erhebliche Zuwachs nicht erklären.

B) Die Veränderungen in der Wahl möglicher Ausbildungs- und Karrierewege und die verstärkten Entscheidungen zugunsten von akademischen Ausbildungswegen haben zur Konsequenz, dass inzwischen die Zahl derjenigen, die für eine Technikerinnen- oder Techniker Ausbildung in Fachschule infrage kommen, merklich rückläufig ist. Es handelt sich dabei um Absolventen einer

Berufsausbildung mit wenigstens einem Jahr Berufserfahrung. Weil die Ausbildungszahlen rückläufig sind – nur noch rund 46 % eines Jahrgangs entscheiden sich für eine Berufsausbildung im Dualen System – verringert sich auch die Zielgruppe für die Rekrutierung von angehenden Fachschülern und Fachschülerinnen. Es gibt aktuell keinerlei Anzeichen, dass sich dieser Trend verändern wird, im Gegenteil.

2.3 Fachliche Stärke der Fachschulen für Technik

Im Berufsbildungsbericht (2024, S. 110 ff.) wird die Ausbildung in Fachschulen der höherqualifizierenden Berufsbildung zugeordnet. Bezogen auf die Erwerbslosenquote für Personen mit Fachschul-, Meister- oder Technikerniveau stellt das IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) fest, dass diese bei diesen Zielgruppen auf sehr niedrigem Niveau von 1,2 % in 2019 lag und kaum die 1,5 % in den vergangenen Jahren erreicht hat. Diese Zahlen fallen niedriger aus als bei einer Hochschulausbildung: 2,0 % in 2019 (vgl. Berufsbildungsbericht 2024, S. 111). Die Befunde zeigen auch sehr deutlich, dass eine Höherqualifizierung in Fachschulen häufiger eine Fachkarriere (damit ist eine Projekt- oder Budgetverantwortung verbunden) nach sich zieht als bei Beschäftigten ohne eine berufliche Höherqualifizierung. Hier wird aus formaler Sicht bestätigt was inhaltlich schon mehrfach untermauert wurde.

Gut ausgebildete Technikerinnen und Techniker vereinen Theorie und Praxis und beherrschen das, was Computer nicht beherrschen. Und sie bringen nach einigen Jahren Erfahrung erhebliches Erfahrungswissen mit. Das macht sie zu wertvollen Kräften in den Betrieben.

Bei Befragungen zu Industrie 4.0, die 2016 und 2022 in größerem Umfang im Auftrag der Arbeitgeber durchgeführt wurden (vgl. Spöttl, Gorltd, Windelband et al. 2016; EVA-M+E-Studie 2022), wurde genau dieser Zusammenhang von den Betriebsvertretern und -vertreterinnen bestätigt. Technikerinnen und Techniker wurden dabei als die Schlüsselfiguren zur Wahrnehmung von Aufgaben benannt, die diese enge Verbindung zwischen Theorie und Praxis erfordern.

Mit fortschreitender Verwissenschaftlichung der Fachhochschulen steht dort die Theorie-Praxis-Verschränkung auf dem Spiel. Diese Lücke könnte durch die Technikerin-

nen- und Techniker Ausbildung geschlossen werden, indem die derzeitige Orientierung an der Praxis beibehalten und die theoretische Untermauerung weiter gestärkt wird.

Techniker und Technikerinnen zeichnen sich aus durch

- die Übernahme von Verantwortung,
- die Befähigung zur Personalführung sowie durch
- Innovationsfähigkeit.

Sie fungieren mehrheitlich an betrieblichen „Schnittstellen“, sie üben Funktionen als „Bindeglieder“ aus und sie übernehmen „Brückenfunktionen“.

Es geht um Schnittstellen, Verbindungen, Brücken zwischen den Abteilungen oder Arbeitsbereichen, an denen ohne Vermittlungsfunktionen Dysfunktionen, Reibungsverluste, Missverständnisse usw. zu erwarten sind. Bekannte Beispiele sind Schnittstellen zwischen Konstruktion und Produktion, zwischen Entwicklung und Fertigung und zwischen Fertigungsbereichen mit unterschiedlichen (z.B. mechanischen, elektrischen und elektronischen) Schwerpunkten.

Absolventinnen und Absolventen von Technikerschulen zeichnen sich durch ihr eigenes Profil aus. Die Zuordnung des Technikerabschlusses zu Niveau 6 des Deutschen Qualifikationsrahmens (und damit auch des Europäischen) bestätigt das besondere Leistungsniveau dieser Fachgruppe.

Techniker und Technikerinnen haben also ein deutlich anderes Profil, als es bspw. Bachelorabsolventen und -absolventinnen mitbringen, die eher theoretisch und konzeptionell geprägt sind (vgl. Spöttl 2019b).

3 Entwicklungsperspektiven bei der Ausbildung an Fachschulen für Technik

3.1 Die Zielsetzung

Die bisherigen Ausführungen belegen, dass die Fachschulen einen ausgeprägten Reformbedarf haben, um innerhalb der sich verändernden Bildungsstrukturen weiterhin erfolgreich zu sein. Es geht dabei nicht nur darum, neue Ausbildungsgänge zu etablieren. An dieser Stelle sind die Fachschulen sehr innovativ und erfolgreich.

Auch Kooperationsbeziehungen mit Hochschulen und Fachhochschulen fassen immer mehr Fuß und eröffnen die Möglichkeit, mit oder nach dem Erwerb des „Staatlich geprüften Technikers“ einen Bachelorabschluss an einer Hochschule zu erwerben. Diese Kooperationsinitiativen und Vernetzungen sind sehr zu unterstützen, reichen jedoch nicht aus, um das Profil der Fachschulen selbst innerhalb des Schulberufsystems so zu profilieren, dass die Stärke der Technikerinnen- und Techniker Ausbildung, nämlich die Integration und vertiefte Reflexion von Theorie und Praxis, besser zum Tragen kommt und den inzwischen tertiären Status der Fachschulen stützt.

Ziel muss es sein, die Fachschulausbildung auf dem Niveau der höheren Berufsbildung (DQR 6) zu betreiben, ohne eine akademische Institution zu werden. Es geht darum, mit dem Qualifikationsprofil des „Staatlich geprüften Technikers“ oder der „Staatlich geprüften Technikerin“ die Qualifizierungslücke zu schließen, die Fachhochschulen aufgrund der inzwischen weit fortgeschrittenen „Voll-Akademisierung“ hinterlassen haben. Zukünftig ausgebildet werden soll ein „beruflich-betrieblicher Bildungstyp“ (vgl. Spöttl 2021), der die praktischen, von Unregelmäßigkeiten geprägten Aufgaben beherrscht und theoretisch darüber reflektieren kann. Eckpunkte für die Neupositionierung der Fachschule für Technik werden nachstehend benannt.

3.2 Eckpunkte einer Neupositionierung (vgl. Hill & Spöttl 2023, S. 158 f.)

Nachfolgend werden Eckpunkte benannt, die mit Blick auf eine innovative Gestaltung der Ausbildung von Technikerinnen und Technikern in Fachschulen gründlicher zu diskutieren und zu detaillieren sind. Dieser Schritt soll mit Vertretern der Fachschulen und zuständigen Behörden bewerkstelligt werden.

Generelle Schwerpunkte für eine Weiterentwicklung

- Einheitliche, bundesweite Umbenennung der Fachschulen in Akademien mit entsprechenden sprachlichen Konsequenzen in den Ausführungen. Dadurch soll signalisiert werden, dass sich der Charakter der Fachschulen verändert.
- Zuordnung zur „Höheren Berufsbildung“ mit Abschluss „Bachelor Professional“ (DQR 6), tertiärer Bildungsbereich. Erfolgen soll auch eine Verankerung in allen Ordnungsmitteln.
- Füllen der Lücke zwischen akademischer und beruflicher Ausbildung (Fachhochschulen haben dieses Feld frei gemacht!). Ein starker Anwendungsbezug soll dabei hergestellt werden.

- „Bachelor Professional“ als Zulassungsanker für einschlägige akademische Studiengänge an Hochschulen und Universitäten.
- Berufspraxis als Bestandteil des Studiums an Fachschulen. Diese Phase soll verbindlich in den Ordnungsmitteln verankert werden.

Qualitätssicherung

- Karrierechancen progressiv vertreten (Forderung nach höherer beruflicher Bildung als Beitrag der Fachschulen); Attraktivitätssteigerung.
- Harmonisierung von „Bundesrecht mit unterschiedlichen Landesregelungen“, um klare und transparente Karriereentwicklungen zu ermöglichen.
- Revision aller Curricula, die älter als drei Jahre sind, und Entwicklung innovativer curricularer Ansätze.

Zulassungsbedingungen

- Unbürokratische vertikale und horizontale Durchlässigkeit zwischen beruflichen und akademischen Bildungsgängen (Anreiz und Förderung).
- „Reziproke Durchlässigkeit“ – Akzeptanz von Hochschule/Uni-Wechslerinnen und -Wechslern.
- Gegenseitige Anrechnungen von Leistungen bei Ausbildungswechsel.

Übergreifendes

- Qualifikationen für den Mittelstand fördern.
- Verzahnung mit Hochschulausbildung, um Übergänge zu erleichtern.
- Anrechenbarkeiten an den verschiedenen Schnittstellen verbessern (Datenbank!).
- Schaffung regionaler Kooperationsplattformen in Form von regionalen Netzwerken zwischen beruflicher, betrieblicher und hochschulischer Bildung.
- Effektivere berufliche Bildungsberatung in den Abgangsklassen der allgemeinbildenden Schulen unter Einbeziehung der Eltern und der beruflichen Schulen.

3.3 Einführung einer dualen Technikerinnen- und Technikerausbildung

Ein besonders innovativer Schritt wäre die Einführung einer dualen Technikerinnen- und Technikerausbildung an den Fachschulen. Um diesen Schritt zu gehen, ist es empfehlenswert, ein Pilotprojekt zu starten, um verschiedene Konzeptvarianten zu erproben. Hintergrund für diese Überlegung ist, dass die Ausbildung von Technikerinnen und Technikern an den Fachschulen seit ihrem Bestehen fachlich ausgerichtet

ist. Die Ausbildung zielt darauf, dass zwischen den Facharbeiterinnen und den Facharbeitern und den Ingenieurinnen und den Ingenieuren die Technikerinnen und Techniker angesiedelt sind und eine fachliche Vermittlungsposition einnehmen. Damit werden Technikerinnen und Techniker zu einem Bindeglied zwischen dem Ingenieurwesen und dem Handlungswissen von Facharbeiterinnen und Facharbeitern. Diese Situation beeinflusst die Ausbildung von Technikerinnen und Technikern erheblich. Aufgrund der Veränderungen der Arbeitswelt wird jedoch das Anforderungsprofil an die Technikerinnen und Techniker erheblich breiter und die fachlichen Strukturen müssen immer mehr um soziale und kommunikative Schwerpunkte erweitert werden. Zunehmend wird in der Ausbildung die Frage relevant, welche Lösungsansätze nicht nur aus Sicht der Arbeitsanforderungen, sondern auch gesellschaftlich akzeptiert werden.

Bisher schließt sich einer Berufsausbildung eine mindestens einjährige Phase mit Berufserfahrung an, dem ein zweijähriges Fachschulstudium folgt. Im Fachschulstudium sollen Arbeitserfahrungen und die wissenschaftsorientierte Fachbildung miteinander verschränkt werden. Qualität wird hier als alternierende Form aufeinanderfolgender Phasen praktischer Berufserfahrung und theoretischer Bildung realisiert. Zu Recht wird kritisch eingewendet, dass

- die einjährige Praxisphase nicht systematisch auf die Qualifizierung zu Technikerinnen und Technikern hin ausgerichtet ist,
- während des zweijährigen Studiums keine weitere Praxiserfahrung erfolgt – vor allem nicht für die neuen Technikeraufgaben,
- aufgrund oft fehlender Praxiserfahrung sich der Übergang von einem nicht abgeschlossenen Hochschulstudium in die Technikerschulen als ausgesprochen schwierig erweist.

Die Praxisphase ist also ein wichtiger Dreh- und Angelpunkt der Ausbildung. Bei diesem Schwerpunkt wird Optimierungsbedarf sichtbar. Die bisher praktizierte alternierende Dualität weist einige Nachteile auf. Die Qualifikationsforschung kommt zu dem Ergebnis, dass eine Lernform der integrierten Dualität der alternierenden vorzuziehen ist (vgl. Pätzold, Drees & Thiele 1993). Darunter versteht man eine Ausbildung,

in der die berufspraktische und die berufstheoretische Kompetenz integriert dual vermittelt wird. Ohne in konzeptionelle Details einzudringen, sei darauf verwiesen, dass es erfolgversprechend wäre, verschiedene konzeptionelle Ansätze des Umgangs mit Praxisphasen in einem Pilotprojekt zu erproben, um zu zielgruppenoptimierten Ansätzen zu kommen. Werden integrierte Praxisphasen verfolgt, dann sind verschiedene Organisationsmodelle denkbar, die es breiteren Zielgruppen ermöglichen, ein Studium an Fachschulen für Technik aufzunehmen.

4 Zusammenfassung

Es steht außer Zweifel, dass erheblicher Handlungsbedarf besteht, um die Fachschulen für Technik konzeptionell für das Feld der höheren Berufsbildung fit zu machen. Der Status der tertiären Zuordnung erfordert zwar nicht, dass Fachschulen akademische Angebote forcieren. Es ist aber erforderlich, berufliche Schwerpunkte wissenschaftlich zu reflektieren. Das ist nicht allein durch fachliche Ausrichtung der Ausbildung zu erreichen, sondern es sind erfolgversprechende Konzepte einer Theorie-Praxisverschränkung didaktisch zu erproben, um über die fachlichen Kompetenzen hinaus soziale und kommunikative Kompetenzen zu entwickeln, die das Fundament einer beruflichen Handlungsfähigkeit darstellen. Flankiert werden soll diese Erprobungsphase durch integrierte und/oder alternierende duale Praxisphasen. Voraussetzung für diese Erprobungsphase ist eine gründliche Revision der Curricula.

Literatur

- Berufsbildungsbericht (2024). Bundesministerium für Bildung und Forschung. https://www.BMBF.de/BMBF/de/bildung/berufliche-bildung/strategie-und-zusammenarbeit/der-berufsbildungsbericht/der-berufsbildungsbericht_node.html.
- Berufsbildungsgesetz (2020). Berufsbildungsgesetz (BBiG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Mai 2020. BGBl. I S. 920. Berlin: BMBF. [https://www.BMBF.de/BMBF/de/bildung/berufliche-bildung..._Das_Berufsbildungsgesetz_\(BBiG\)_-BMBF](https://www.BMBF.de/BMBF/de/bildung/berufliche-bildung..._Das_Berufsbildungsgesetz_(BBiG)_-BMBF).
- Datenreport (2023): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2022. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Datenreport (2024): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2023. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.

- Destatis 2023: Studienanfängerinnen und -anfänger. Pressemitteilung Nr. 106 vom 14. März 2022. Pressestelle. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/03/PD22_106_213.html;jsessionid=7C8C3A3E16E477FF9E52C8167280F291.live731
- EVA M+E-Studie (2022) – Becker, M., Flake, R., Heuer, Ch., Koneberg, F., Meinhard, D., Metzler, Ch., Richter, T., Schöpp, M., Seyda, S., Spöttl, G., Werner, D. & Windelband, L.: Evaluation der modernisierten M+E-Berufe – Herausforderungen der digitalisierten Arbeitswelt und Umsetzung in der Berufsbildung. Bremen, Hannover, Köln, Schwäbisch-Gmünd. <http://dx.doi.org/10.15488/11927>; <https://www.repo.uni-hannover.de/handle/123456789/12022>
- Frenz, M. & Jenewein, K. (2023). Editorial – Fachschule für Technik vor neuen Herausforderungen. *lernen & lehren*, 38. Jg., Heft 4 (152), S. 134-136.
- Hill, W. & Spöttl, G. (2023): Attraktivitätssteigerungen und Stärkung der Berufsausbildung durch Neuausrichtung der Fachschulen für Technik – Eckpunkte des Bundesarbeitskreises Fachschule für Technik. *lernen & lehren*, 38. Jg., Heft 4 (152), S. 156-157.
- Hofmann, S., König, M. & Breuka, P. (2023). Ausbildung Plus Duales Studium in Zahlen – Trends und Analysen 2022. Bonn: BIBB. www.ausbildungplus.de
- ISCED o. J. Zuordnung nationaler Bildungsprogramme. <https://www.oecd.org/berlin/publikationen/Zuordnung%20nationaler%20Bildungsprogramme%20zur%20ISCED%202011.pdf>
- IAB – Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2016). Pressemitteilung. Nürnberg.
- KMK (2024) – Kultusministerkonferenz. Rahmenvereinbarung über Fachschulen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.11.2002 i. d. F. vom 21.03.2024. BE-SCHLUSSSAMMLUNG DER KMK, Beschluss-Nr. 430. Berlin, Bonn: Sekretariat der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2002/2002_11_07-RV-Fachschulen.pdf.
- KMK & BMBF (2022) - Autor:innengruppe Bildungsberichterstattung (Hg.). *Bildung in Deutschland 2022: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. Bielefeld: wbv Publikation.
- KMK & BMBF (Hg., o.J.). *Der Deutsche Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Berlin. https://www.dqr.de/dqr/de/home/home_node.html.
- Marwede, M. & Spöttl, G. (2022). Gleichrangigkeit – Gleichrangige Bildungskonzeptionen der Sekundarstufe III! *Bildung und Beruf*, 5. Jg., Heft 8, September 2022, S. 291-297.
- Pätzold, G., Drees, G. & Thiele, H. (1993). *Lernortkooperation – Begründungen, Einstellungen, Perspektiven*. BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 22. Jg., Heft 2, 1993, • Fachbeiträge, S. 24-31.
- Pahl, J.-P. (2010). *Fachschule. Praxis und Theorie einer beruflichen Weiterbildungseinrichtung*. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Spöttl, G. (2019a). Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung – Chancen und Hemmnisse. *lernen & lehren*, 34. Jg., Heft 2 (134), S.51-58.
- Spöttl, G. (2019b). Die Bedeutung der Technikerschulen im Rahmen der beruflichen Bildung. In: Vollmer, Th., Jaschke, S., Hartmann, M., Mahrin, B. & Neustock, U. (Hg.). *Gewerblich-technische Berufsbildung und Digitalisierung*: Bielefeld: wbv Media, S.285-294.
- Spöttl, G. (2021). "Beruflich-akademischer Bildungstyp" und seine Positionierung im Bildungswesen. In: Seifried, J., Sailmann, G., Brodsky, J. (Hg.). *Praxispotenziale im Dualen Studium. Lernen a, Arbeitsplatz als Element akademischer Qualifizierung*. Bielefeld: Bertelsmann-Verlag, S. 29 – 51.

Spöttl, G.; Gorltd, C.; Windelband, L.; Grantz, T. & Richter, T. (2016). Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. Studie herausgegeben von bayme vbm: Die bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeber: München.

Zechiel, O. (2023). Berufliche und akademische Bildung – eine Sicht der Fachschule für Technik. lernen & lehren, 38. Jg., Heft 4 (152), S. 136-141.

Die Autoren

Dipl.-Ing. (TU), OStD a. D., Wolfgang Hill, ehemaliger Leiter der Staatlichen Technikerakademie Weilbug (Hessen)

w.hill@gmx.de

Prof. Dr. Dr. h. c. Georg Spöttl M. A., Universität Bremen
Uni Bremen Campus GmbH und Steinbeis Transferzentrum

spoettl@uni-bremen.de

www.uni-bremen.de