

Die Bedeutung der Technikgeschichte für die Ingenieurerausbildung um die Jahrhundertwende und heute

Autor(en): **Zweckbronner, Gerhard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG**

Band (Jahr): **50 (1979)**

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-378106>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Bedeutung der Technikgeschichte für die Ingenieurerziehung um die Jahrhundertwende und heute

Gerhard Zweckbronner

Einleitung

Ich möchte die Frage, die mit dem Tagungsthema gestellt ist, historisch angehen.

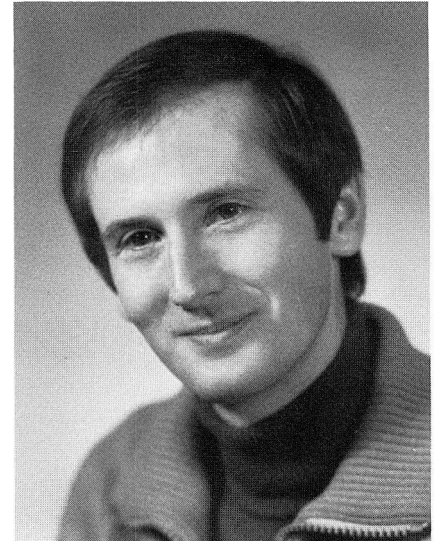
Zunächst werde ich untersuchen, welche Bedeutung die Schöpfer der technischen Geschichtsschreibung ihr um die Wende zum 20. Jahrhundert für die Ingenieurerziehung im allgemeinen beimessen und wie sie besonders über ihren Einfluss auf Forschung und Entwicklung dachten. Ich werde dann kurz der Frage nachgehen, ob die Technikgeschichte die Hoffnungen erfüllen konnte, die man bezüglich des zuletzt genannten Einflusses in sie gesetzt hatte.

Im Vergleich mit den Resultaten dieses ersten Abschnitts werde ich im zweiten Teil darauf eingehen, welche allgemeinen pädagogischen Aufgaben die Technikgeschichte heute in der Ingenieurausbildung wahrnehmen kann und wie ihr spezieller Wert für Forschung und Entwicklung einzuschätzen ist.

1. Technikgeschichte um die Jahrhundertwende

Die Technikgeschichtsschreibung erfuhr in den beiden Jahrzehnten von 1890 bis 1910 einen ungewöhnlichen Auftrieb.¹ Dies bezeugen nicht nur umfassende Darstellungen, zu denen der Technikhistoriker heute noch mit Gewinn greift,² sondern auch Bemühungen, die Technikgeschichte institutionell zu verankern, etwa durch die Gründung des Deutschen Museums in München (1903) oder die Einrichtung einer Dozentur für «Geschichte der Maschinentechnik» an der TH Berlin (1909), die Conrad Matschoss übernahm. Als dieser dann drei Jahre später zum Professor ernannt wurde, erblickten die Ingenieure darin «neben der Anerkennung seiner persönlichen Leistungen ... auch ein Zeichen der steigenden Wertschätzung ..., deren sich die Geschichtsforschung auf dem Gebiete der Technik erfreut».³

Dieser lebhafte Aufschwung der Technikgeschichte wird heute fast ausschliesslich als «Ausdruck eines gesellschaftlichen Bedürfnisses, damals des starken Emanzipationsstrebens der Ingenieurberufsgruppe oder des Ingenieurstandes in einer von Historismus bestimmten Epoche»,⁴ gesehen. Einerseits bemühten sich die Ingenieure, besonders die Technikhistoriker unter ihnen, den humanistisch gebildeten, gesellschaftlich einflussreichen Kreisen die kulturschaffende und -tragende Rolle der Technik vor Augen zu führen. Andererseits wollten sie den Ingenieurstudenten helfen, der angestrebten sozialen Stellung auch gerecht zu werden und damit den zum Teil begründeten Vorwürfen, ihr Grad an allgemeiner Bildung als Voraussetzung kulturfördernden Schaffens sei unzureichend, den Boden zu entziehen. Diesen letzten Punkt hatte zum Beispiel Jacob Johann Weyrauch, Professor für Ingenieurmechanik am Stuttgarter Polytechnikum, klar



Gerhard Zweckbronner, Historisches Institut der Universität Stuttgart, Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, Postfach 560, 7000 Stuttgart 1.

Anmerkungen

¹ Klemm, Friedrich: Der Ertrag der naturwissenschafts- und technikgeschichtlichen Forschung für die Wissenschaften im allgemeinen. In: Technikgeschichte. Voraussetzung für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft. DVT (Deutscher Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine) – Schriften Nr. 2, 1972, S. 46.

² Als Beispiele seien genannt: Beck, Ludwig: Geschichte des Eisens. 5 Bde. Braunschweig 1884–1903. Jähns, Max: Geschichte der Kriegswissenschaften. 3 Bde. München 1889–1891. Merckel, Curt: Ingenieurtechnik im Altertum. Berlin 1899. Beck, Theodor: Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues. Berlin 1900. Matschoss, Conrad: Die Entwicklung der Dampfmaschine. 2 Bde. Berlin 1908. Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Berlin ab 1909.

³ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (im folgenden VDI-Z): 1913. S. 196.

⁴ Ludwig, Karl-Heinz: Technikgeschichte – Techniktheorie – Theorie der Gesellschaft. In: DVT-Schrift Anm. 1, S. 55.

formuliert, als er 1882 in der Zeitschrift für Baukunde Moritz Rühlmanns «Vorträge über die Geschichte der theoretischen Maschinenlehre» (1881) besprach:

«Wenn irgend etwas an technischen Hochschulen mit Unrecht fehlt, so sind es Vorträge über die Geschichte der technischen Wissenschaften. Und doch böten diese ein so wirksames Hilfsmittel, dem jungen Techniker eine ideale Auffassung seines Berufes zu erschliessen, ihm Interesse an mehr als dem bloßen Brotstudium beizubringen. Was jetzt nicht unbedingt für Letzteres dient, wird weggelassen. Ist es wunderbar, wenn diese engherzige Richtung sich ins Leben überträgt und in der Stellung der Techniker allen weitergehenden Fragen gegenüber ihre wohlbegründete Folge findet?»⁵

Rühlmann, der als Professor an der Technischen Hochschule Hannover lehrte und dem später sogar die Begründung einer historischen Schule der Technikwissenschaft zugeschrieben wurde,⁶ hatte im Untertitel seiner Vorträge ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sie «zunächst für technische Lehranstalten bestimmt» waren.

Sicher muss man die Haupttriebfeder für diese frühen technikgeschichtlichen Arbeiten in der Verpflichtung gegenüber dem Historismus sehen und im Drang, dem Techniker die «historische Grösse» zu verleihen, die ihm Jacob Burckhardt wenige Jahre zuvor nicht zugestanden hatte.⁷

Es gab da aber noch ein weiteres Motiv für die Beschäftigung mit der Technikgeschichte. Das geht deutlich aus dem Preisausschreiben des Vereins deutscher Ingenieure hervor, zu dem ihn der Maschinenbauprofessor Carl Bach von der Technischen Hochschule Stuttgart angeregt hatte. Wir lesen in der VDI-Zeitschrift von 1893:

«In Ausführung der Beschlüsse der diesjährigen Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure wird hierdurch ein Preis von 5000 M ausgesetzt für die beste Lösung der folgenden Aufgabe:

Es wird verlangt eine kritische Darstellung der Entwicklung des Dampfmaschinenbaues während der letzten 50 Jahre in den hauptsächlichsten Industriestaaten.

Die Arbeit braucht nur auf das Wesentliche einzugehen; sie wird sich nach Möglichkeit immer auf Erfahrungen, namentlich auf solche aus dem Betriebe, und auf die Ergebnisse von Versuchen, sofern solche vorliegen, zu stützen haben. Indem sie jeweils den Kern in den einzelnen Stufen des Entwicklungsganges herauschält, wird sie in Kürze übersichtlich und klar zeigen, wie man schliesslich zu den heute für gut erachteten Dampfmaschinen gelangt ist.

Sie soll nach Möglichkeit ermitteln, welchen Anteil Wissenschaft wie Schule, und welchen Anteil die Industrie selbst an der Entwicklung des Dampfmaschinenbaues hat, und so eine möglichst klare Erkenntnis darüber schaffen, welcher Anstrengungen, wie vieler Arbeit seitens der mitten in der

⁵ Zeitschrift für Baukunde. Bd. V. 1882. Sp. 179–180.

Einige weitere programmatische Äusserungen zur Technikgeschichte:

Ernst, Adolf: James Watt und die Grundlagen des modernen Dampfmaschinenbaues. Berlin 1897. S. III–V, 1–3.

Riedler, Alois: Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts. Berlin 1898. S. 44–45.

Kammerer, O.: Über den Zusammenhang der Maschinenteknik mit Wissenschaft und Leben. In: Die Hundertjahrfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin 18.–21. October 1899. Berlin 1900. S. 144–145.

Bach, Carl und Ernst, Adolf in VDI-Z 1906. S. 222–223.

v. Oechelhaeuser, Wilhelm: Technische Arbeit einst und jetzt. VDI-Z 1906. S. 1138.

Bach, Carl: Bemerkungen zur wissenschaftlichen Ausbildung der Ingenieure und zur Frage des weiteren Ausbaues der Technischen Hochschulen. Stuttgart 1912. S. 18–21.

⁶ Männer der Technik. Ein biographisches Handbuch. Hrsg. Conrad Matschoss. Berlin 1925. S. 234.

⁷ Burckhardt, Jacob, Weltgeschichtliche Betrachtungen. Hrsg. Rudolf Marx. Kröner. Stuttgart 1969. S. 214.

Industrie stehenden Männer es bedurfte, um den heutigen Standpunkt zu erreichen. Hierbei sind Erscheinungen zu behandeln, wie zum Beispiel die, dass in Deutschland der Wert des Dampfmantels, überhaupt die Bedeutung des Wärmeaustausches zwischen Dampf und Cylindermassen, sowohl in der wissenschaftlichen Litteratur als auch in der Industrie eine lange Reihe von Jahren ungenügend, gar nicht oder irrtümlich gewürdigt wurde, während die Lehren der mechanischen Wärmetheorie hier in einer Ausdehnung Behandlung erfahren wie sonst nirgends. Es wird klarzustellen sein, dass Wissenschaft und Schule nicht selten weit hinter der Praxis zurückgeblieben sind, dass aber auch die letztere, abgesehen von anderem, manche befruchtende Anregung durch die wissenschaftliche Forschung erhalten hat.

Die Arbeit wird, indem sie die Irrgänge kennzeichnet, welche Wissenschaft, Schule wie Praxis auf dem in Frage stehenden Gebiete gemacht haben, den Zweck im Auge behalten müssen, einerseits davor zu bewahren, dass Verfehltes wieder aufgenommen und damit bereits entrichtetes Lehrgeld nochmals bezahlt wird, andererseits aber darauf hinzuleiten, dass bei Wiederaufnahme alter Dinge der richtige Weg eingeschlagen werde.»⁸

Sein Stuttgarter Kollege Adolf Ernst fügte vier Jahre später dem Wunsch Bachs noch folgendes hinzu:

«Nichts kann ferner die Berechtigung der Bestrebungen unseres Vereines, dem technisch-wissenschaftlichen Versuch durch die neuen Ingenieurlaboratorien an unseren Hochschulen für die Ausbildung der Ingenieure eine befruchtende Pflegestätte zu sichern, deutlicher veranschaulichen, als der geschichtliche Rückblick auf die Entwicklung des Maschinenbaues unter dem Einfluss des Prüfungsversuches und auf die Zeiten, in denen die experimentelle Untersuchung vernachlässigt wurde oder ganz unterblieb.»⁹

Der Sinn des Preisausschreibens wird einem besonders klar, wenn man die Lage der technischen Wissenschaften zu der Zeit betrachtet, in der Bach den Wettbewerb anregte: Es herrschte Methodenunsicherheit im wissenschaftlichen Maschinenbau; Theoretiker und Praktiker standen sich nicht wohlgesonnen gegenüber; Ingenieurlaboratorien wurden an den technischen Hochschulen unter manchen Schwierigkeiten eingerichtet und ausgebaut; in der Frage, ob Mathematik und Physik Grund- oder Hilfswissenschaften für den Ingenieur seien und welche Rolle sie somit in seiner Ausbildung spielen sollten, schieden sich die Geister.

Der VDI musste das Preisausschreiben immer wieder erneuern. Schliesslich beauftragte er 1902 Conrad Matschoss, eine Geschichte der Dampfmaschine zu schreiben. 1908 erschien das zweibändige Werk, in dem Matschoss auf fast 1600 Seiten nicht nur zeitlich viel weiter ausgriff – er schilderte die Entwicklung der Dampfmaschine seit ihren ersten Anfängen und die bis dahin üblichen Kraftmaschinen –, sondern neben dem Entwicklungsgang der verschiedenen Konstruktionen

⁸ VDI-Z 1893. S. 26–27.

⁹ Ernst, Adolf: *James Watt und die Grundlagen des modernen Dampfmaschinenbaues*. Berlin 1897. S. 105–106.

auch die Bedeutung der Dampfmaschine im wirtschafts- und kulturgeschichtlichen Rahmen darstellte. In seiner Vorrede bemerkte er dazu, dass man im «ungestümen Vorwärtsdrängen» durch die Dampfmaschine, im «Geschichte Machen», das «Geschichte Schreiben» vergessen habe.¹⁰ Wir finden in diesem Werk auch Antwort auf alle Fragen, die Bach 15 Jahre vorher zu dem besagten Aufruf veranlasst hatten. So brennend aktuell wie damals waren diese Probleme nun jedoch nicht mehr.

Reizvoll wäre sicherlich eine Studie darüber, wie weit solche technikgeschichtlichen Darstellungen, die detailliert auf interne Entwicklungen von Konstruktionen, Verfahren, Fertigungstechniken u. ä. eingehen, schöpferische Ingenieure angeregt, beeinflusst oder gar gelenkt haben. Wirkungsgeschichtlich interessant ist jedenfalls die Bemerkung des Stuttgarter Professors Robert Weyrauch von 1922, der durch Schriften zur Hochschuldidaktik und über das Wesen der Technik und ihre Beziehungen zu andern Lebensgebieten hervorgetreten ist:

«Einflüsse der technischen Geschichtsschreibung auf die Entwicklung der Technik sind heute noch wenig zu spüren, da diese Geschichtsschreibung bis jetzt nur an relativ wenigen Stellen über die Festsetzung von Einzeldaten hinausgekommen ist. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass eine vertiefte und umfassendere technische Geschichtsschreibung auch der Technik selbst direkten Nutzen bringen kann, durch Aufzeigung derjenigen Wege ihrer bisherigen Entwicklung, die richtig und die falsch waren oder durch Aufdeckung noch nicht verfolgter Wege. Hier steht den Technikern selbst noch eine grosse und schwierige Aufgabe bevor, gross wegen der Ausdehnung der Technik, schwierig wegen der Mannigfaltigkeit des Stoffs und wegen der geringeren Zuverlässigkeit der zum Teil nicht für wissenschaftliche, sondern mehr für privatwirtschaftliche Zwecke bestimmten industriellen Quellschriften. Aber diese Schwierigkeiten entbinden uns nicht von der Verpflichtung zu geschichtlicher Forschung, wie sie zum Teil auf verschiedenen Wegen Wendt, Matschoss, Feldhaus, Klinckowstroem u. a. verdienstvoll ausüben.»¹¹

Bemerkenswert ist, dass er nicht grundsätzlich am Einfluss technikgeschichtlicher Arbeiten auf die Entwicklung der Technik zweifelte, sondern ihren mangelnden Einfluss im noch mangelhaften Zustand der Technikgeschichte begründet sah.

Überblicken wir die Technikgeschichtsschreibung um die Jahrhundertwende, dann finden wir also im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Ingenieure zwei Motive – ein kulturgeschichtliches und ein technisch-praktisches –, von denen das erste sicher schwerer wog.

Das kulturgeschichtliche Motiv: Die Technikgeschichte trägt zum Selbstverständnis der Ingenieure bei, schlingt ein ideales Band um seine einzelnen Fachwissenschaften, arbeitet die idealistischen Werte seines Schaffens heraus und macht

¹⁰ Matschoss, Conrad: *Die Entwicklung der Dampfmaschine*. Berlin 1908. S. V.

¹¹ Weyrauch, Robert: *Die Technik. Ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten*. Stuttgart, Berlin 1922. S. 142.

ihm seine volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Rolle klar. Sie kann durch diese geistige Formung des Trägers künftiger Forschung und Entwicklung allenfalls indirekt auf die Ergebnisse seiner Tätigkeit einwirken.

Das technisch-praktische Motiv: die Technikgeschichte zeigt richtige und falsche Wege bisheriger Entwicklungen, deckt noch nicht verfolgte Wege auf, klärt das Zusammenspiel von Theorie und Praxis und überliefert, indem sie den Kern einzelner Entwicklungsstufen herauschält, sozusagen konzentrierte historische Erfahrung. Sie soll Forschung und Lehre zweckmässig gestalten helfen, verhindern, dass Verfehltes wieder aufgenommen wird, und bewirken, dass bei Wiederaufnahme alter Dinge der richtige Weg eingeschlagen wird. Sie gewinnt auf diese Weise eine direkte Bedeutung für die Forschung und Entwicklung; die historische Erfahrung, die sie vermittelt, kann hier unmittelbar einfließen. Behalten wir aber im Auge, dass es sich dabei um ein Motiv handelt und dass man den Erfolg dieser Bemühungen – verglichen mit den Erwartungen – eher gering einschätzen muss.

Lebensbilder bedeutender Ingenieure und Unternehmer sowie geschichtliche Darstellungen wichtiger Maschinen, Verfahren und Rohstoffe erschienen als besonders geeignet, den beiden genannten Motiven gerecht zu werden.

2. Technikgeschichte heute

Seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs wurde in der Bundesrepublik Deutschland eine Reihe von Lehrstühlen für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik eingerichtet.¹² Im Zusammenhang damit tauchten immer wieder folgende Fragen auf: Wozu überhaupt Technikgeschichte? Wozu Technikgeschichte für Ingenieure? Welche Rolle spielt sie für Forschung und Planung in der Industriegesellschaft? Kann sie Vorbild moderner Technik sein?¹³ Manche Antwort auf diese Fragen wird uns nach dem bisher Gesagten bekannt vorkommen. Da bereits eine Anzahl von Schriften zu diesen Themen vorliegt, kann ich mich darauf beschränken, die wesentlichen Aspekte kurz zusammenzufassen. Ich werde mir dabei allerdings erlauben, das hervorzuheben, was mir besonders wichtig erscheint, also die Schwerpunkte dort zu setzen, wo ich sie sehe. Auf die allgemeine Bedeutung der Technikgeschichte möchte ich hier nicht eingehen, sondern mich gleich den Fragen zuwenden, die ihren Einfluss auf das Schaffen des Ingenieurs betreffen.

Der Ingenieur erkennt durch die Technikgeschichte die strukturellen Zusammenhänge seines Faches zunächst mit den angrenzenden technischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern, dann aber auch die Einbettung seines Schaffens in den geistesgeschichtlichen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Rahmen. Gerade die Orientierung im fachübergreifenden Rahmen ist in den vergangenen Jahren immer dringlicher geworden, seit

¹² Siehe Zusammenstellung in *DVT-Schrift Anm. 1*.

¹³ Siehe *DVT-Schrift Anm. 1*.
Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik. Bd. 1 (1975) – Bd. 4 (1978) Hrsg. Georg-Agricola-Gesellschaft.

sich unerwünschte und ungeahnte Folgen des technischen Fortschritts auf scheinbar völlig entlegenen Gebieten eingestellt haben. Hier wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit, auch zwischen den Vertretern der «beiden Kulturen» – der literarisch-geisteswissenschaftlichen und der mathematisch-naturwissenschaftlichen¹⁴ –, zusehends wichtiger. Die Technikgeschichte kann dabei zum einen den Blick für derartige Folgen schärfen, sie kann auf den Wandel der eben schon genannten Randbedingungen technischen Schaffens hinweisen, sie kann das Verständnis für die in letzter Zeit immer intensiver geführte Wertediskussion – z. B. um die Frage der ausserökonomischen Leitlinien – wecken; sie kann zum andern diese Zusammenarbeit verschiedener Fachvertreter auch dadurch fördern, dass sie – wegen ihres Forschungsgegenstandes und ihrer -methode zu «beiden Kulturen» gehörend – dem technikhistorisch geschulten Ingenieur die Verständigung mit Leuten erleichtert, die sich mehr den verbal formulierten, vorerst kaum quantifizierbaren Aspekten seines Tuns zuwenden.

Hierzu ein Beispiel: Im Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure erscheinen seit einigen Jahren laufend Taschenbücher mit Beiträgen, deren Autoren (Ingenieure, Philosophen, Wissenschafts- und Techniktheoretiker, Soziologen, Wirtschaftswissenschaftler) sich genau mit den eben genannten Problemen befassen.¹⁵ Wirft man jedoch einen Blick in die Bändchen, dann fragt man sich, wie viele Ingenieure die einzelnen Aufsätze wohl mit Interesse und Verständnis lesen. Weder auf die hier angesprochenen Probleme noch auf die Methoden, mit denen man sie behandelt, wird der Ingenieur in seiner Ausbildung genügend vorbereitet. Er zieht deshalb in der Regel die «hard science» der «qualitativen Beschreibung diffuser Sachverhalte»¹⁶ vor. Eine Umfrage des VDI von 1972/73 zeigt u. a., dass die angesprochenen Maschineningenieure aufgrund ihrer Berufserfahrung solche Fragen aus dem nichttechnischen Bereich (Gesellschaft, Politik, Umwelt) in den Studiengängen stärker berücksichtigt sehen wollen.¹⁷ Die Technikgeschichte könnte dazu einen wertvollen Beitrag liefern.

Was ich bis jetzt über ihre Bedeutung für den Ingenieur gesagt habe, erinnert an das kulturgeschichtliche Motiv der Jahrhundertwende, das nun mit verlagerten Schwerpunkten wieder auftaucht. Die Technikgeschichte kann in diesem Sinne auch hier höchstens indirekt auf die Ergebnisse der Ingenieurarbeit einwirken.

Lenken wir unseren Blick auf das Spezialfach des Ingenieurs, nachdem wir den grossen Rahmen abgesteckt haben, in dem es eingebettet ist. Die Rekonstruktion der internen, sich auf sein Fach beziehenden Methoden- und Theoriendynamik zeigt ihm, dass das gegenwärtige Methoden- und Theoriengerüst keinen Endzustand, sondern ein Durchgangsstadium darstellt, das u. a. selbst wieder vom Stand der Naturwissenschaft

¹⁴ Snow, C. P.: *Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz.* Stuttgart 1967. Originalausgabe: *The Two Cultures.* Cambridge University Press, London 1959, 1963.

¹⁵ Als Beispiele seien genannt: *Technische Neuerungen richtig nutzen. Information für die Innovation.* Hrsg. H. Blohm und K. Steinbuch. 1971. *Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen des technischen Fortschritts.* Hrsg. VDI. 1971. *Die Anforderungen des Berufs und die Ansprüche der Gesellschaft an den Ingenieur. Analytische und pragmatische Aspekte zur Ingenieurausbildung.* Hrsg. DVT. 1974. *Werte und Wertordnungen in Technik und Gesellschaft. Vorträge und Diskussionen.* Hrsg. Simon Moser und Alois Huning. 1975. *Wertpräferenzen in Technik und Gesellschaft. Vorträge und Diskussionen.* Hrsg. Simon Moser und Alois Huning 1976. *Lenk, Hans; Ropohl, Günter: Technische Intelligenz im systemtechnologischen Zeitalter.* 1976. *Der Ingenieur in Beruf und Gesellschaft. Ausbildungs- und bedarfspolitische Vortragsreihe im Rahmen des Deutschen Ingenieurtagess 1977.* Hrsg. VDI. 1977. *Huning, Alois: Das Schaffen des Ingenieurs. Beiträge zu einer Philosophie der Technik.* Hrsg. VDI. 1978. Alle Bände sind beim VDI-Verlag, Düsseldorf, erschienen.

¹⁶ Hahn, Hermann: *Überlegungen zur Berücksichtigung der gesellschaftlichen Auswirkungen der Technik im Studium der Technikwissenschaften.* In: *Studium der Technik. Ingenieure von morgen.* Hrsg. VDI. Düsseldorf 1971. S. 14–15.

¹⁷ Hillmer, Holger; Peters, Rolf Wolfgang; Polke, Martin: *Studium, Beruf und Qualifikation der Ingenieure. Empirische Analyse zur tätigkeitsorientierten Ingenieurausbildung – eine Umfrage des VDI.* Düsseldorf 1977.

und der Technik abhängt. Ich denke hier etwa an den engen Zusammenhang zwischen den Möglichkeiten der elektronischen Rechenanlagen und den mathematischen Methoden der Systemdynamik, also die wandelbaren naturwissenschaftlich-technischen Randbedingungen eines Faches. Die Einsicht in diese Dynamik, vermittelt durch die Technikgeschichte, kann den Ingenieur in Methoden- und Theorienproblemen beweglicher machen, seine schöpferischen Fähigkeiten anregen. Sie kann ihn auch befähigen, alte Ideen erneut aufzugreifen, die wegen der inzwischen veränderten sozioökonomischen und naturwissenschaftlich-technischen Randbedingungen seines Wirkens wieder aktuell geworden sind. So wies zum Beispiel Johannes Körting vor einigen Jahren in seinem Aufsatz über die Belegung des Konstruktionsunterrichts durch Technikgeschichte darauf hin, dass alte Motorkonzeptionen aus dem vorigen Jahrhundert aufgegriffen und mit heutigen Mitteln weiterverfolgt werden, seit die steigende Umweltbelastung neue Lösungen erfordert.¹⁸

Bezüglich der direkten, gewissermassen handgreiflichen Einflüsse der Technikgeschichte auf Forschung und Entwicklung schliesse ich mich jedoch den skeptischen Worten von Hans Schimank an:

«Ob die Ergebnisse der bisherigen naturwissenschafts- und technikgeschichtlichen Forschung auch für die Planung künftiger Unternehmen in der heutigen Industriegesellschaft nutzbar zu machen sind, ist eine mehr als heikle Frage.»¹⁹ Dagegen vertritt Wilhelm Treue immerhin die Ansicht, wer die Geschichte als «Trägerin und Vermittlerin der historischen Erfahrung» kenne und berücksichtige, spare sich zeitraubende und kostspielige Wiederholungen manchen früheren Prozesses. Er projiziert dabei allerdings die Erfahrungen bei der Industrialisierung Deutschlands, Österreichs und Russlands, den damaligen Entwicklungsländern (verglichen mit England), auf die Verhältnisse der heutigen Entwicklungsländer der Dritten Welt.²⁰

Was den unmittelbaren Nutzen der Technikgeschichte für die moderne Forschung und Entwicklung betrifft, so möchte ich die Technikgeschichte nicht als «Determinante der industriellen Entwicklung»²¹ bezeichnen, sondern ihr eher wertvolle Hilfsfunktionen der oben geschilderten Art zuschreiben. Nicht unterschätzen sollte man dagegen ihre Bedeutung für das Selbstverständnis des Ingenieurs, für die Einsicht in die Rahmenbedingungen und die vielschichtigen Auswirkungen seines Schaffens, für das Erfassen seiner gesellschaftlichen Verantwortung²² und für die aus all dem resultierenden multidisziplinären Aufgaben zum Beispiel der Innovationsforschung, der Technikforschung oder des Technology-Assessment.²³ Sie kann diese wichtige pädagogische Aufgabe um so wirkungsvoller wahrnehmen, je enger auch auf technikhistorischem Gebiet die Vertreter unterschiedlicher Forschungsansätze zusammenarbeiten.

¹⁸ Körting, Johannes: *Über den Unterricht im Konstruieren und seine Belegung durch Technikgeschichte*. Technikgeschichte Bd. 38 (1971) Nr. 3, S. 177–190.

¹⁹ Schimank, Hans: *Aufgaben und Zielsetzung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik im Hochschulunterricht*. In: *DVT-Schrift. Anm.* ¹. S. 34.

²⁰ Treue, Wilhelm: *Die Bedeutung der Technikgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert*. In: *Die Technikgeschichte als Vorbild moderner Technik*. Bd. 1 (1975). Hrsg. Georg-Agricola-Gesellschaft. S. 70.

²¹ Diesen Ausdruck wählte Wilhelm Treue in seinem Beitrag: *Die Geschichte von Naturwissenschaft und Technik als Determinante der industriellen Entwicklung*. In: *DVT-Schrift Anm.* ¹. S. 27–33.

²² Siehe dazu auch Conze, Werner: *Die prognostische Bedeutung der Geschichtswissenschaft. Möglichkeiten und Grenzen*. In: *DVT-Schrift Anm.* ¹. S. 23–26. und Ludwig, Karl-Heinz, *Anm.* ⁴. S. 56–57.

²³ Zu den in *Anm.* ¹⁵ genannten Arbeiten seien noch folgende als Beispiele genannt:

Innovationsforschung als multidisziplinäre Aufgabe. Hrsg. Frank R. Pfetsch. In: *Studien zum Wandel von Gesellschaft und Bildung im neunzehnten Jahrhundert*. Bd. 14. Göttingen 1975.

Technikfolgen – Abschätzung (Technology Assessment, TA: Bewertung technischer Entwicklungen), im Auftrage der Gesellschaft für Verantwortung in der Wissenschaft. Hrsg. Heinz Haas. München, Wien 1975.

Attenpohl, Dieter: *TP Die Zukunftsfornel. Möglichkeiten und Grenzen der Technologie-Planung*. Frankfurt (Main) 1975.