

Schriften der Sudetendeutschen Akademie
der Wissenschaften und Künste

Band 37

Forschungsbeiträge der Naturwissenschaftlichen Klasse

GÜNTER H. HERTEL

Karl Gerhart Potthoff

*Ein Leben in Sachsen, Schlesien, Böhmen:
Ein Werk, die Verkehrsströmungslehre, für die gesamte Welt,
seinem 110. Geburtstag gewidmet¹*

Die Intentionen dieser Veröffentlichung sind

- Potthoff als Wissenschaftler und als Persönlichkeit zu würdigen und der Nachwelt als „Wertequelle“ zu überliefern;
- Potthoff als Mensch im schwierigen, sehr unterschiedlichen Umfeld durch Persönlichkeiten seiner familiären und wissenschaftlichen Nähe zu begegnen und somit Wissenschaft als Ergebnis von Menschen, Organisationen, Prozessen, Herausforderungen zu begreifen;
- Nachwuchswissenschaftlern die wesentlichen Ergebnisse der Potthoff'schen Verkehrsströmungslehre, deren Weiterentwicklung durch seine Schüler und die wissenschaftlichen Herausforderungen für deren Fortentwicklung aufzuzeigen;
- Potthoffs handgeschriebene Bibliographie seiner Werke bis 1945 erstmals zu veröffentlichen;
- zu Lebzeiten Potthoffs nicht publizierte wissenschaftspolitische Artikel posthum zur Kenntnis zu bringen.

¹ Dieser Artikel geht zurück auf des Autors Vortrag „Prof. Gerhart Potthoff und sein Wirken“ zum Tag der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden am 18.11.2008, dem Jahr des 100. Geburtstages des Verkehrswissenschaftlers Gerhart Potthoff. Der Autor war 1992 – 1994 Gründungsdekan dieser Fakultät der TU Dresden im Rahmen der Neugestaltung der Hochschullandschaft des Freistaates Sachsen und Schüler des Ge(1)ehrten 1966 – 1973.

Karl Gerhart Potthoff – mit jüngerer Vergangenheit verwobene Lebensskizze²

Gerhart Potthoff strahlte ein klares, festes christliches Bekenntnis aus, das er nicht vordergründig und auch nicht explizit vor sich hertrug. Es strahlte durch sein Leben und sein Tun. Man spürte es in Gesprächen. Der Autor dieser Zeilen kann sich an Potthoffs Aura bestens erinnern: Stets korrekt, stets höflich und zuvorkommend, stets verbindlich und kommunikativ – von intrinsischen Werten getragen.

Gerhart Potthoff sprach selten, schon gar nicht in der Öffentlichkeit über sein Leben. Es war ihm Gott gegeben. Er bekannte das unauffällig mit regelmäßigem Gottesdienstbesuch und durch Wahrnehmung von Einladungen in die Dresdner Evangelische Studentengemeinde ESG. Selbst dort blieb er in seinem Fach, den Verkehrswissenschaften, und überraschte die wissbegierigen Zuhörer z.B. mit einer Konnotation von „Zufall im Fahrplan“ und dem Zufall in der Physik (vom Autor dieser Zeilen selbst in der ESG etwa im Jahre 1969 erlebt).

*Karl Gerhart Potthoff wird als Sohn eines evangelischen Pfarrers am 9. Mai 1908 in Frankenthal (Sachsen) geboren, er verstarb am 25.09.1989 in Dresden (Abb. 1). Am 9. Mai 2018 wird sich zum einhundert-
zweiten Mal der Geburtstag von Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Karl Gerhart Potthoff jähren.*



*Abbildung 1: Karl Gerhart Potthoff, *09. Mai 1908 in Frankenthal (Sachsen); † 25.09.1989 in Dresden (Foto: Universitätsarchiv 2006)*

Gerhart Potthoff wird noch in das zweite deutsche Kaiserreich hineingeboren, sieht als Heranwachsender schon bewusst die Urkatastrophe des 1. Weltkriegs mit anschließender Hungersnot, Inflation und politischen Straßenkämpfen in Sachsen. Er lässt sich weder im nationalsozialistischen Reich korrumpieren noch in der sowjetischen Kriegsgefangenschaft vereinnahmen. Er bleibt zeitlebens der Bürger und Wissenschaftler Gerhart Potthoff, auch in der DDR, er wird kein Genosse Potthoff.

Gerhart Potthoff erlebt die Vereinigung der beiden deutschen Staaten nicht mehr. Freilich war und ist er weit vor der politischen Wende nicht nur im gesamten Deutschland, sondern auch in vielen, zumindest europäischen Ländern bekannt, durch sein 5-bändiges Werk „Verkehrsströmungslehre“ (siehe Potthoff: „Verkehrsströmungslehre Bd. 1 bis 5“) berühmt und von Wissenschaftlern wie Schülern verehrt (auch von solchen, die nie bei ihm eine Vorlesung hörten, sich aber als seine Schüler bezeichnen) (Abb. 2).

² Diese Lebensskizze basiert auf eigenen Gesprächen mit Prof. Potthoff, seinem Sohn Dr. Helfried Potthoff (siehe auch Anhang „Familiäres Nachwort“), einigen seiner Schülern, den Publikationen zu Potthoffs Jubiläumsgeburtsstagen bzw. dem Nachlass: Lehrstuhlgeschichtliche Skizzen 1958, Institutsströmungslehre 1968, Natusch 2008, Rüger 1991, Universitätsarchiv 2006, Rabe 2010



Abbildung 2: Übersicht über Potthoffs wichtigste Monografien (Hertel 2008)

Gerhart Potthoff kann die institutionelle und personelle Erneuerung der sächsischen Hochschullandschaft nicht mehr begleiten, wie er es mit Sicherheit getan hätte. Er ist wach, praktisch bis zum letzten Moment seines irdischen Lebens, geachtet als Mensch, gefragt als Wissenschaftler, verehrt als väterlicher Begleiter seiner Mitarbeiter, Schüler, Studenten und Alumni.

Der Autor ist sich auch sicher, dass er die Gründung der neuen Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ in der TU Dresden im Jahre 1992 (der ersten Fakultät mit Eigennamen an dieser alma mater) begrüßt hätte (Abb. 3).

Sie war nicht nur ein politischer und personeller Neuanfang (Hertel & Heimerl 1994), sondern wurde zugleich in Kontinuität einer verkehrsträgerübergreifenden, inter- und transdisziplinären Lehre und Forschung unter dem Dach derjenigen Universität gegründet (Hertel 1993),

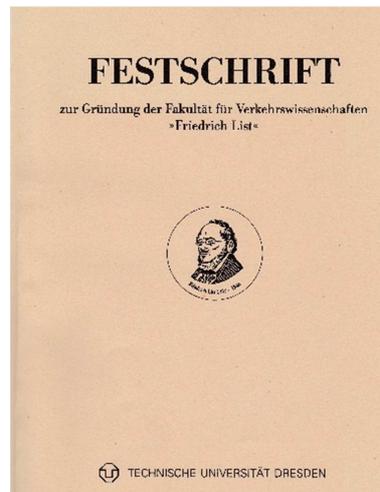


Abbildung 3: Festschrift zur Gründung der Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ an der Technischen Universität Dresden (Hrsg. Prof. Dr.-Ing. habil. Günter H. Hertel 1992)

aus der sie – dank Potthoffs maßgeblicher Unterstützung – im Jahre 1953 zum Nukleus einer mindestens mitteleuropäischen Vorbild-Universität wurde. Zeit lebens steht Potthoff nicht für atomistische Kleinteiligkeit der Studienprogramme, sondern für ein Studium Generale der Verkehrswissenschaften.

Potthoff ist eine kreative, tatkräftige, zupackende, manchmal auch unduldsame Führungspersönlichkeit. Als Professor mit Lehrstuhl für Betriebstechnik der Verkehrsmittel und Prodekan der Fakultät Verkehrswissenschaften an der damaligen Technischen Hochschule Dresden (ab 1951) zeigt er bereits entsprechenden Weitblick, das Verkehrswesen als einen für die Volkswirtschaft eminent wichtigen Wirtschaftszweig, quasi als Blutkreislauf des Wirtschaftens, aufzufassen. Mit Unterstützung des damaligen Verkehrsministers der DDR, **Prof. Hans Reingruber** (1888 – 1964) (Abb. 4 und Fußnote 3), kann ab 1951 die Idee einer eigenen Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ umgesetzt werden, die sich nach und nach zu einer universitären Bildungseinrichtung in Dresden entwickelt.

Gerhart Potthoff studiert von 1927 – 1932 Bauingenieurwesen an der TH Dresden und absolviert anschließend eine dreijährige Ausbildung zum Regierungsbaumeister. Als seinen wichtigsten Lehrer nennt er Professor Wilhelm Müller d.Ä. (1882 – 1956).

Mit **Prof. Müller d.Ä.**, Potthoffs Lehrer an der TH Berlin-Charlottenburg, der späteren TU Berlin, erklärt sich auch die enge wissenschaftliche und persönliche Bindung der Dresdner Schule der Verkehrswissenschaften mit der Aachener, denn Prof. Müller d.Ä. lieferte die Denkmuster und mit seinem Werk „Die Fahrdynamik der Verkehrsmittel“ (Abb. 5) auch eine wesentliche wissenschaftliche Methodologie der Eisenbahnbetriebswissenschaften quasi über das Kriegsende und Teilung Europas hinweg von Dresden über Berlin-Charlottenburg nach Aachen.

Der Nach-Nachfolger des Potthoff-Lehrers Müller in Aachen, Prof. Dr.-Ing. Wulff **Schwanhäuser** bezeichnete sich als Potthoff-Schüler. Ein Schüler des Autors dieser Publikation und des Aachener Wulff Schwanhäuser wurde dessen Nachfolger (2000 – 2011): Prof. Dr.-Ing. Wendler (1965 – 2011) (Wendler 1999).

Potthoff entscheidet sich nach dem Studium zunächst nicht für eine wissenschaftliche Laufbahn, sondern für die raue Praxis der Eisenbahn. So lebt er vor, was er später von seinen Mitarbeitern und Schülern erwartet und in Studienprogramme gießt: Potthoff nimmt ab 1932 eine dreijährige Ausbildung zum Regierungsbaumeister am Betriebsamt 3 der Reichsbahndirektion Dresden auf. Hier arbeitet er u.a. als Bau führer beim Auflassen des Oberauer Tunnels an der Eisenbahnstrecke Leipzig – Dresden (siehe seine erste wissenschaftliche Veröffentlichung 1935 mit 27 Jahren (Nr. 1 seiner handgeschriebenen Bibliographie).

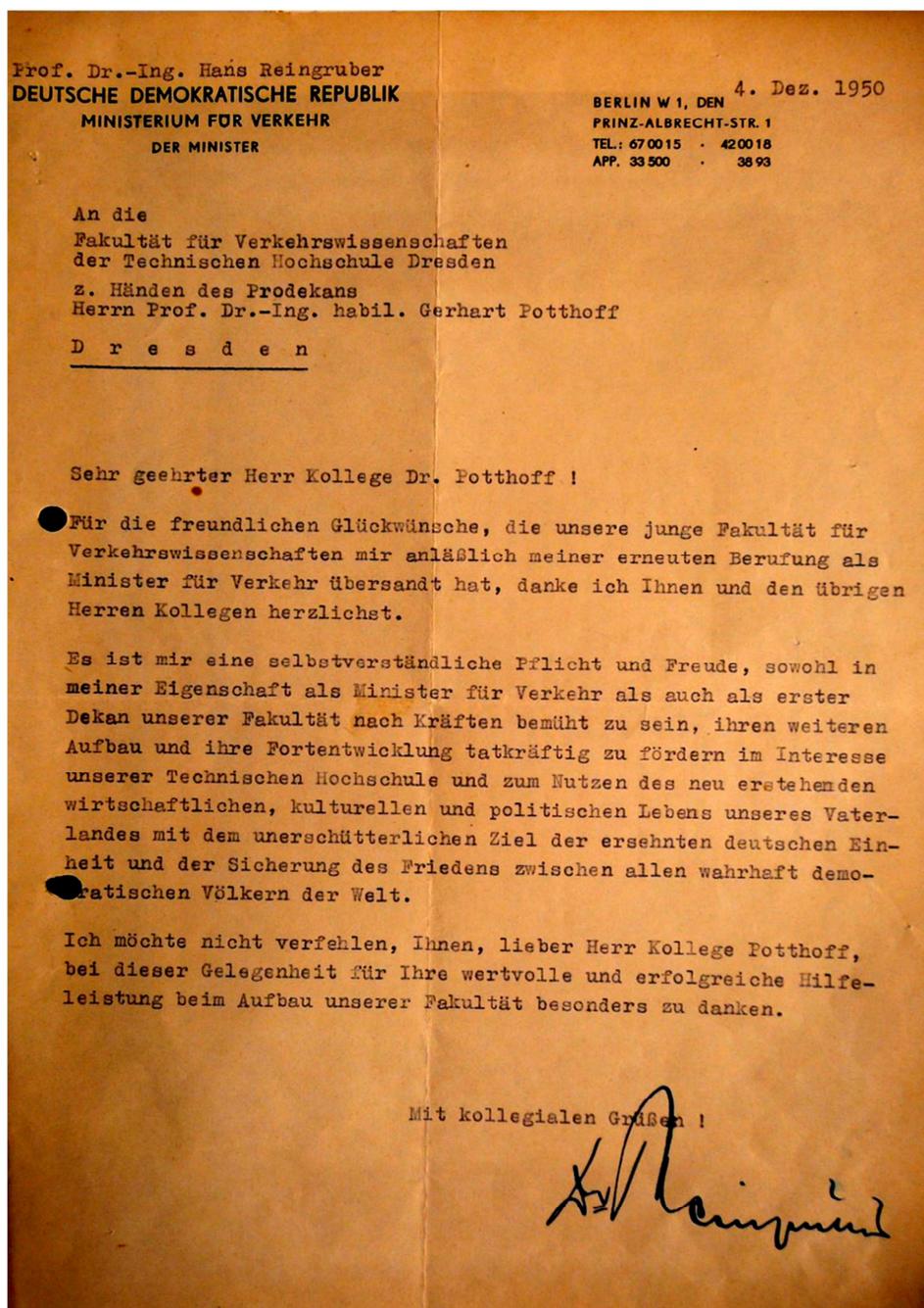


Abbildung 4: Brief des DDR-Verkehrsministers und Dekans der Fakultät Verkehrswissenschaften der TH Dresden, Prof. Hans Reingruber an Prof. Potthoff vom 04.10.1950 (bislang unveröffentlicht) (vgl. Universitätsarchiv 2006)



Abbildung 5: Werbung für Müllers d.Ä. grundlegendes Werk „Fahrdynamik der Verkehrsmittel“ im renommierten Fachjournal „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 96(1941)8.-S.1. Im Inhaltsverzeichnis wird Potthoffs Aufsatz „Fehler bei der zeichnerischen Fahrzeitermittlung“ aufgeführt (siehe eigenhändige Bibliographie Nr. 4)

Anschließend – nunmehr als Regierungsbaumeister in Nachfolge von Dr.-Ing. Edmund Frohne³ besorgt er den komplizierten Umbau der Gebirgs-Schmalspurstrecke Heidenau-Altenberg (Müglitztalbahn ins Erzgebirge) in eine normalspurige Vollbahn. Potthoff berichtet zu diesem Bauvorhaben selbst – und überzeugt hierbei bereits mit seiner später viel gerühmten Autorenkompetenz (Abb. 6 und Abb. 7).

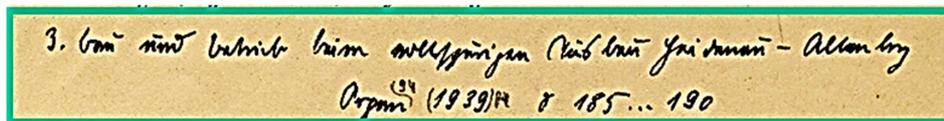


Abbildung 6: Auszug aus Potthoffs selbstgefertigter Autorenbibliographie, hier Nr. 3 zur Publikation über den Umbau der Schmalspurstrecke Heidenau-Altenberg im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 94(1939)11.-S.185-190 (Quelle: Potthoffs handgeschriebene Bibliographie eigener Veröffentlichungen. Universitätsarchiv HfV_6.1_002)

Dieses Bauvorhaben erzeugt bis heute Nachhall infolge ihrer großzügigen, ungewöhnlichen Trassierung (Abb. 7).

Trotz praktischer Beanspruchung als Regierungsbaumeister bleibt Potthoff wissenschaftlich hellwach. Seine **Dissertation** über Fahrzeitermittlung von Eisenbahnfahrzeugen, die er 1939 an der TU Berlin-Charlottenburg verteidigt, steht noch ganz im Forschungsfeld seines Lehrers Wilhelm Müller d.Ä. Der Öffentlichkeit wird sie mit mehreren Aufsätzen bekanntgemacht (siehe Potthoffs eigene Bibliographie Nr. 5-7).

³ Dr.-Ing. Friedrich Edmund Frohne (* 22. Juni 1891 in Leipzig; † 8. August 1971 in Frankfurt am Main). Frohne, seit 01.07.1933 Vorstand des Reichsbahn-Betriebsamtes Pirna, regt die Umstellung der Schmalspurbahn Heidenau-Altenberg auf Normalspur an, die Potthoff tatkräftig umsetzt. Frohne tritt trotz erheblichen Drucks nicht in die NSDAP ein, ebenso wenig wie Reingruber und Potthoff. 1952 wird Frohne zum Vorsitzenden des Vorstands der Deutschen Bundesbahn bestellt. Gleichsam wird also die Deutsche Bundesbahn wie die Deutsche Reichsbahn der DDR von Schülern der Dresdner Schule der Verkehrswissenschaften geprägt! Frohne ist das West-Ost-grenzüberschreitende Projekt TransEuropaExpress zu verdanken. Er bleibt lebenslang in Kontakt mit Reingruber und Potthoff. (vgl. Friedrich Edmund Frohne (1891 – 1971))

Donnerst., den 5. April 1979, 19.00 Uhr, in der Aula im Altbau der Pädag. Hochschule, Wigarstr.
 Vortrag mit ausgewählten Lichtbildern
**Die Müglitztalbahn und die Erschließung
 einer Mittelgebirgslandschaft vor den Toren Dresdens**
 „Alte gute Bimmelbahn“ – die Müglitztalbahn als Schmalspurbahn wäre 90 Jahre alt geworden.
 Gründe für den Umbau der Bahn auf Normalspur.
 Kritische Betrachtungen der damaligen Lösung aus heutiger Sicht und zur künftigen Entwicklung.
 Referent: **Herr Prof. Dr. sc. techn. Dr. h. c. G. Potthoff**, Dresden

Abbildung 7: Vortragsankündigung zum Umbau der Schmalspurbahn Heidenau-Altenberg zur Vollbahn durch Prof. Gerhart Potthoff am 05. April 1979 auf einem „Urania“-Plakat (Universitätsarchiv HfV_6.1_002)

Potthoff entwickelt sein wissenschaftliches Forschungsfeld weiter und **habilitiert sich 1942** an der TH Berlin-Charlottenburg mit einer Arbeit über Anlaufsteigungen bei Ablaufanlagen, die im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 97 (1942)12.-S.165-175 publiziert wird (siehe Nr.8 der eigenhändig verfassten Bibliographie).

In den Jahren 1939 – 1941 ist er als Leiter des **Reichsbahn-Betriebsamt Böhmisches Leipa** (Česka Lipa) tätig, das mit dem Anschluss des Sudetengebietes 1938 infolge des Münchner Abkommens der Reichsbahndirektion Dresden unterstellt wurde (vgl. Königlich-Sächsische Staatseisenbahn-Direktion zu Dresden, Zeittafel). Ob Potthoff dort mit dem Umbau der südlichen Verbindungskurve (Bodenbach – Böhmisches Leipa – Reichenberg beschäftigt ist, muss noch verifiziert werden) (Abb. 8 und Abb. 9).

		267		Betriebs- u bautechn Dienst				
Kfde Nr	Name, Vorname	Dienststellung, Dienstort	Dir	Geb am	Anstel- lungs- dienst- alter als B	Allgem Dienstalter als		
						R	OR	
502	Dr.-Ing. Potthoff, Gerhart	B Böhm-Leipa	Dre	9/5 08	12/3 86	1/1 89		

Abbildung 8: Eintrag Dr.-Ing. Gerhart Potthoff als Reichsbahn-Rat (R) und als Vorstand des Reichsbahn-Betriebsamtes Böhmisches-Leipa im „Verzeichnis der oberen Reichsbahnbeamten 1940“, sechsunddreißigster Jahrgang, Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m.b.H., Leipzig 1940.-S.267



Gruß aus Leipa i. B.

Adolph Herter, Verlag Leipa i. B.

Das links im Bild sichtbare Gleis kommt über den Stadtbahnhof von Reichenberg und führt weiter nach Auscha, Leitmeritz und Teplitz-Schönau.

Es gehört zur ehemals privaten Außig-Teplitzer-Eisenbahngesellschaft, die 1921 verstaatlicht worden ist. Für die Außenbeleuchtung des Bahnhofsgebäudes wurden noch Gaslaternen verwendet. Die Reisenden stiegen auf dem Bahnhofsvorplatz in die Züge der ATE ein. Eine Überdachung gab es hier nicht. Es gab eine auf der anderen Seite des Bahnhofs für die Reisenden der Staatsbahn.

Quelle: Heimatarchiv Böhm. Leipa - Haida - Dauba im Förderverein Stadtmuseum Waldkraiburg [fvmw@iivs.de]

Abbildung 9: Bahnhof Böhmisches Leipa – Archiv-Postkarte aus Heimatarchiv Böhmisches-Leipa – Haida-Dauba. Mit Genehmigung des Heimatarchivs (fvmw@iivs.de)

Kriegsbedingt wird Potthoff 1941 – 1945 Dezernent in der **Reichsbahndirektion Oppeln/Oberschlesien** (Abb. 10).

Betriebsverwaltung		278						
Kfde Nr	Name, Vorname	Dienststellung, Dienstort	Dir	Geb am	Anst.- lungen- dienst- alter als B	Allgem Dienstalter als		
						R	OR	
489	Dr.-Ing. Potthoff, Gerhart	Dez (a)	Op	9/5 08	12/3 36	1/1 39		

Abbildung 10: Eintrag Dr.-Ing. Gerhart Potthoff als Reichsbahn-Rat (R) und als Dezernent (auftragsweise 1941 und 1942) bzw. planmäßiger Dezernent in der Reichsbahndirektion Oppeln im „Verzeichnis der oberen Reichsbahnbeamten 1941 bis 1943“. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m.b.H., Leipzig 1941 bis 1943. Seitenangabe 278 aus Jahrgang 1941. Die Einträge geben außerdem Auskunft auf das Geburtsdatum 09.05.1908, den Eintritt als Reichsbahnbauassessor am 12.03.1936 und auf die Beförderung zum Reichsbahnrat am 01.01.1939

Erstaunlich in Zeit und Komplexität: Potthoff wirkt synchron zu seinen praktischen Tätigkeiten als **ambitionierter Hochschullehrer**. In den Jahren 1943 – 1945 ist er zum Honorarprofessor an der **Technischen Hochschule Breslau** für Erdbau und Fahrdynamik berufen – erneut eine Verbreiterung seiner wissenschaftlichen Lehr- und Forschungstätigkeit: Von Fahrzeitermittlung und Fahrdynamik über Dimensionierungen von Ablaufanlagen hin (und auch zurück) zum Erdbau! Im Zeitraum 1943 bis 1944 entstehen die wissenschaftlichen Publikationen Nr. 8 bis 21 (nach eigenhändiger Publikationsliste, siehe Abb. 11a und Abb. 11b) – ein erstaunliches Ergebnis, in den drei letzten Kriegsjahren! Obwohl nicht im militärischen Dienst, kommt Potthoff in sowjetische Kriegsgefangenschaft, aus der er erst 1949 entlassen wird. Die Zeit nutzt er zum **Erlernen der russischen Sprache**, die er leidlich nutzt, um später sowohl die Korrespondenz zu russischen Hochschulen mit verkehrswissenschaftlichen Disziplinen zu führen als auch den Aufbau der Forschungs- und Lehr-Infrastruktur an der Technischen Hochschule in Dresden zu forcieren, an die er im Sommer 1950 zum Professor mit Lehrauftrag und ein Jahr später, **1951, zum Professor mit Lehrstuhl für Betriebstechnik der Verkehrsmittel** berufen wird (vgl. Lehrstuhlgeschichtliche Skizzen 1958). Trotz ministerieller und persönlicher Unterstützung des ersten Ministers für Verkehrswesen der DDR, Prof. Reingruber, bleiben das Bildungsangebot, die Personalkapazität und selbst die eingetragenen Studentenzahlen an der an der Technischen Hochschule Dresden gegründeten Fakultät für Verkehrswissenschaften seit 1950 kritisch und erreichen die gesteckten Ziele einer breiten Massenausbildung für zukünftige Führungskräfte im Verkehrswesen nicht einmal annähernd. Einerseits torpedieren die klassischen Fakultäten den horizontalen Ansatz der neuen Fakultät, andererseits bietet diese Fakultät nur die verkehrswissenschaftlichen Vertiefungsfächer an.

In Konsequenz schließen sich diejenigen Kräfte zusammen, die den Ausweg in der physischen und juristisch eigenständigen **Neugründung einer Hochschule für Verkehrswesen** sehen. Alle politischen Register einschließlich der Unterstützung der sowjetischen Militäradministration SMAD werden gezogen. Die **neue Hochschule für Verkehrswesen** wird am 08. September **1952 eröffnet**. Potthoffs einschlägige Kenntnis der russischen Sprache und Hans Reingrubers Fähigkeit der politischen Weichenstellung mögen dabei Geburtshelfer gewesen sein.

Der parteilose **Gerhart Potthoff** übernimmt unter der Ägide des vom Staats- und Parteiapparat bestellten neuen Rektors Otto Jentsch (1898 – 1978) die Ämter des Prorektors für Forschungsangelegenheiten der Hochschule und des Dekans der Fakultät Verkehrstechnik (eine der zwei gegründeten Fakultäten neben Verkehrsökonomie) (vgl. 1989, Geschichte der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ von der Gründung bis ins Jahr 1981; S.13).

Potthoff bleibt auf Lebenszeit „seiner“ Hochschule verbunden und prägt sie. Er verantwortet als langjähriger Dekan die Fakultät Verkehrstechnik (1952 – 1956 und 1962 – 1966), gründet den breiter aufgestellten Lehr- und Forschungsverbund von Lehrstühlen und Instituten unter dem programmatischen, fast schon visionären Schirm „Technische Verkehrskybernetik“ und bleibt auch nach seiner Emeritierung im Jahre 1973 ein beliebter, agiler und stets präsenter Hochschullehrer bis zu seinem Ableben im September des Jahres 1989.

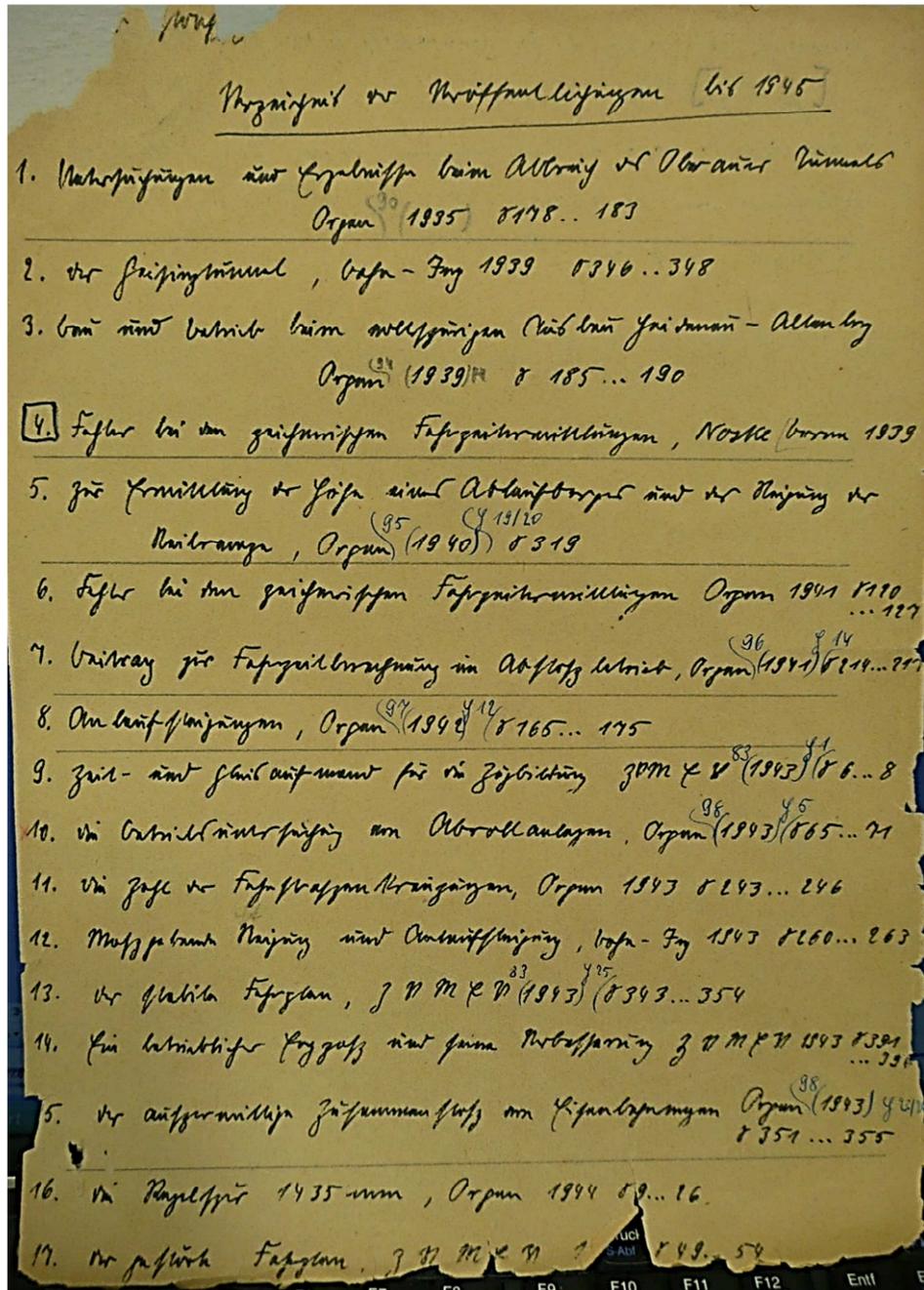


Abbildung 11a: Auszug Publikationsnummern 1-17 aus der von Potthoff angelegten, handgeschriebenen Bibliographie eigener wissenschaftlicher Werke bis 1945. Universitätsarchiv Technische Universität Dresden, Nachlass Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Gerhart Potthoff, HfB 6.1 „Aufstellung zum wissenschaftlichen Werk“. Nr.2 (eigene Fotokopie vom Original)

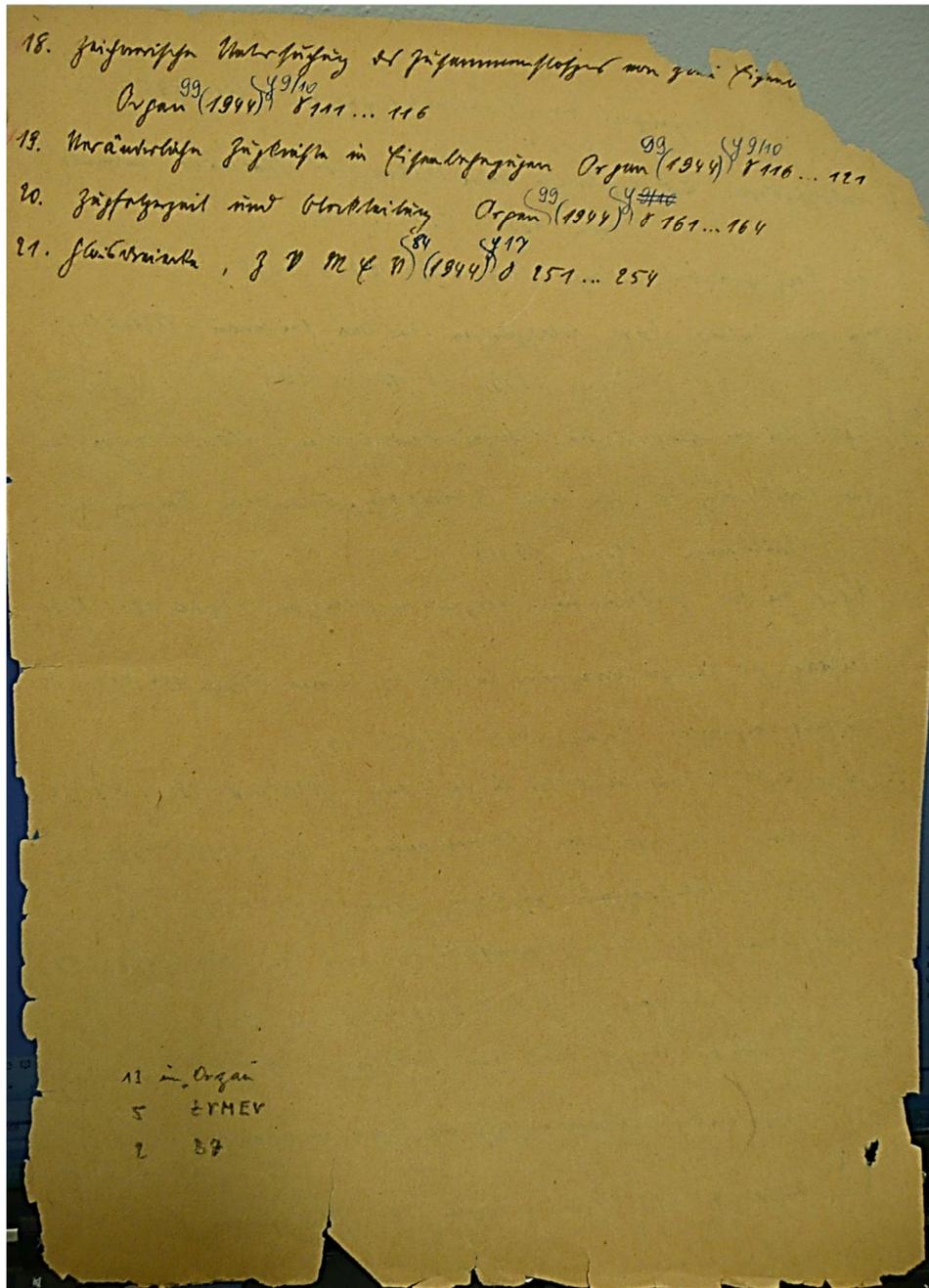


Abbildung 11b: Auszug Publikationsnummern 18-21 aus der von Potthoff angelegten, handgeschriebenen Bibliographie eigener wissenschaftlicher Werke bis 1945. Universitätsarchiv Technische Universität Dresden, Nachlass Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Gerhart Potthoff, HfB 6.1 „Aufstellung zum wissenschaftlichen Werk“. Nr.2 (eigene Fotokopie vom Original)

Das letzte **Bild**, das dem Autor dieser Zeilen vom lebenden Wissenschaftler und Gelehrten Gerhart Potthoff bis heute lebendig verbleibt, hat sich aus einer der Tagungssektionen der internationalen Verkehrswissenschaftlichen Tage im September 1989 in Dresden in ihm in ehrenvoller Erinnerung eingeprägt:

Gerhart Potthoffs ausgesprochen kluge Fragen, klar und prägnant formulierte Anmerkungen und hilfreiche Hinweise an junge wie erfahrene Verkehrswissenschaftler und -praktiker. Ein **Vorbild in Person und Beruf** bis zum letzten Atemzug.

Während und kurz nach der politischen Wende 1989/1990 überschlagen sich die Pläne bezüglich der **Zukunft der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“**. Fakultätsneugründungen, Struktur-Bereinigungen, vollständige Abwicklung und Europäisierung kämpfen um ihren Sieg (Strobel 1990, 2010; Haase 2010, 167 ff.; Hochschule für Verkehrswesen, ehemalige Hochschule in Dresden – Internetdokumentation).

Potthoff wird sich sagen, zum Glück konnte ich es von oben betrachten.

Potthoffs Lehrphilosophie: Individuell und persönlich, begreifbar und anfassbar, anspruchsvoll und nachhaltig, fordernd und fördernd

Potthoffs akademisches Ethos ist ein ausgesprochen human-zentriertes. Studenten, Mitarbeiter, Kollegen sind ihm Familie wie zu Führende. Mit sanfter Sprache und fester Kraft führt er sie, die Studenten, Mitarbeiter und Kollegen. Überzeugungskraft resultiert bei ihm aus innerem Wertekanon und äußerer Haltung.

- Individuell und persönlich ist seine Kommunikation.
- Begreifbar und anfassbar seine akademische Lehre und seine wissenschaftlichen Forschungsergebnisse.
- Anspruchsvoll und nachhaltig die Betreuung der wissenschaftlichen Arbeiten seiner Mitarbeiter und Schüler.
- Fordernd und zugleich fördernd seine wissenschaftlichen Analysen und wissenschaftspolitischen Verlautbarungen.

Individuell und persönlich sind sogar seine **Lehrveranstaltungen**. Er „liest“ nicht nur selbst seine Vorlesungen. Er delegiert auch die dazugehörigen Übungen nicht an seine akademischen Mitarbeiter. Er kommt mit ihnen gemeinsam! Freilich lehrt er auf diese Weise seine Assistenten, und er verdient Respekt, zuweilen sogar ein bisschen Furcht bei den Studenten. Im Rückblick verehren sie ihn gerade deswegen (siehe die verschiedenen Berichte seiner Schüler in: Hochschule für Verkehrswesen, ehemalige Hochschule in Dresden – Internetdokumentation) (Abb. 12).



Abbildung 12: Gratulationstorte der Studenten der Fachrichtung Eisenbahnbetrieb zum 60. Geburtstag Potthoffs am 09. Mai 1968 (Universitätsarchiv HfV_6.1-275)

Individuell und persönlich ist auch seine **wissenschaftliche Kommunikation** mit seinen Schülern. Sie archiviert er genauso akribisch wie seine bibliographischen Daten. Eine Reihe von Korrespondenzen sind im Archiv der TU Dresden aus Potthoffs Nachlass erhalten, (vgl. Technische Universität Dresden, Universitätsarchiv 2006 und Abb. 13).

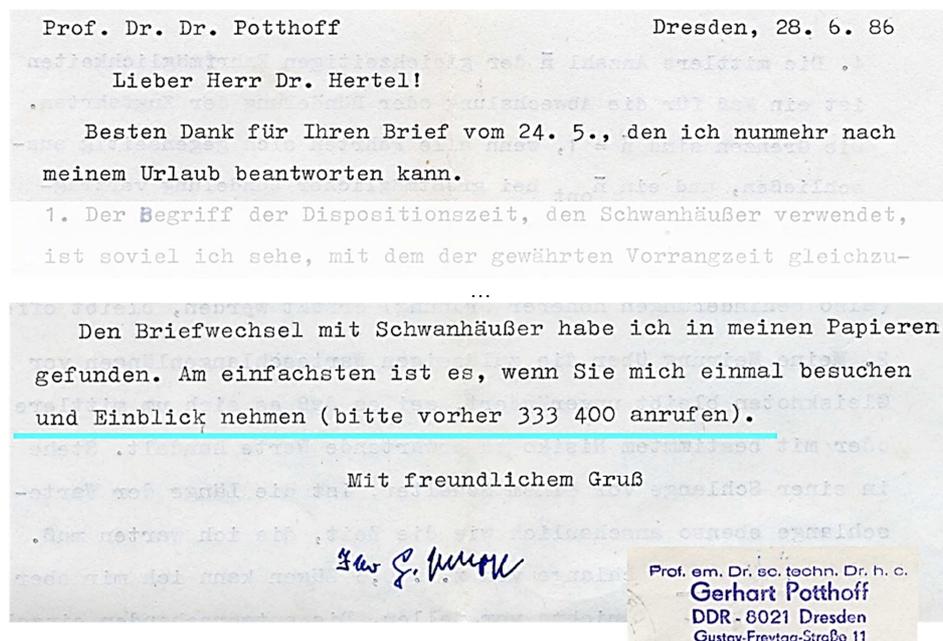


Abbildung 13: Auszug aus Potthoffs Korrespondenz mit dem Autor dieser Publikation

Begreifbar und anfassbar sind Potthoffs **akademische Lehre und wissenschaftlichen Forschungsergebnisse**. Potthoff dokumentiert – tatsächlich seit frühen Lebensjahren – seine Forschungsergebnisse. 1935 – im Alter von 27 Jahren schreibt er seine erste wissenschaftliche Publikation (Abb. 14).

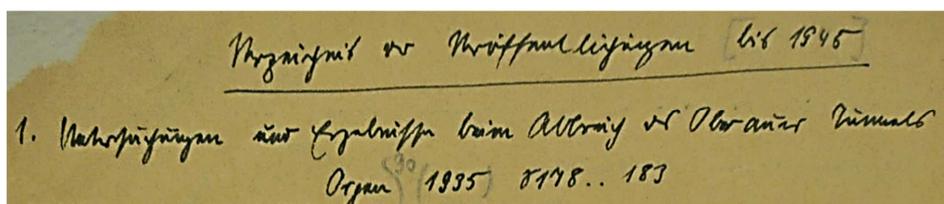


Abbildung 14: Auszug Publikationsnummer 1 aus der von Potthoff angelegten, handgeschriebenen Bibliographie eigener wissenschaftlicher Werke bis 1945. Universitätsarchiv Technische Universität Dresden, Nachlaß Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Gerhart Potthoff, HfV 6.1 „Aufstellung zum wissenschaftlichen Werk“. Nr.2. Hier: „Untersuchungen und Ergebnisse beim Abtrag des Oberauer Tunnels“ in „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 90 (1935). S.178-183

Potthoffs Lehrveranstaltungen sind phänomenal (Abb. 15a-c).

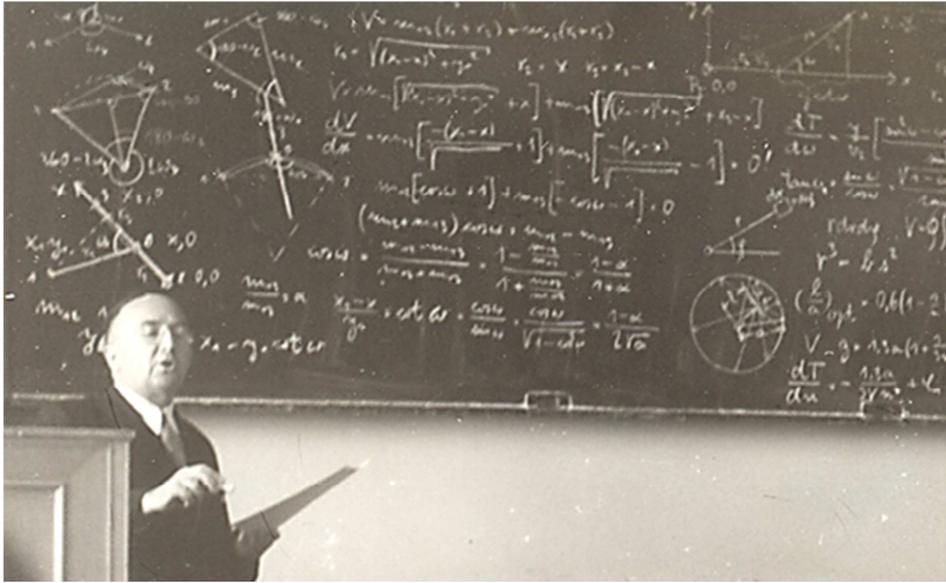


Abbildung 15a: Potthoff während einer Vorlesung am 14.05.1959 (Tafelbild1_potthoff. Fotoautor Dr. Ulrich Rabe, Student Matrikel „Eisenbahnbetrieb“ (Be) 1954 – 1959 bei Potthoff. Genehmigung des Fotoautors für Veröffentlichung am 20. Mai 2009 erhalten.

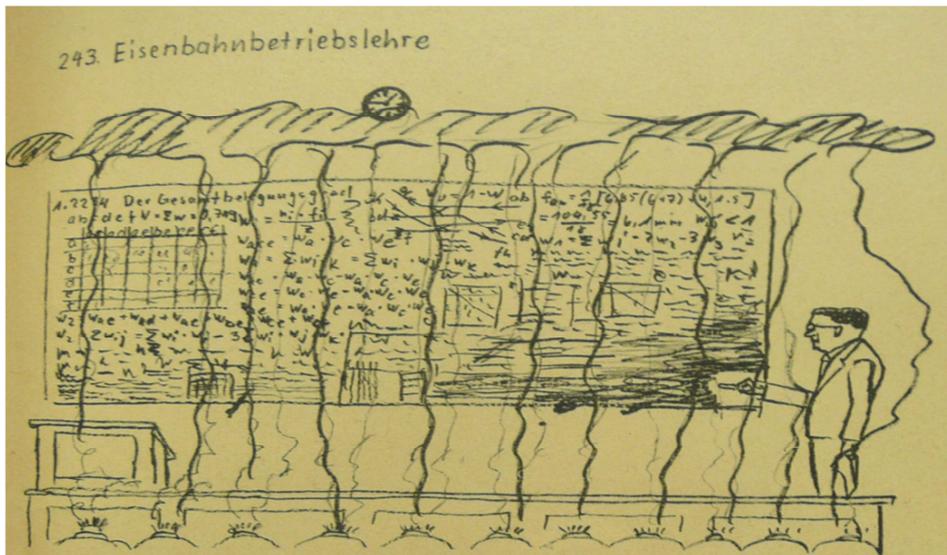
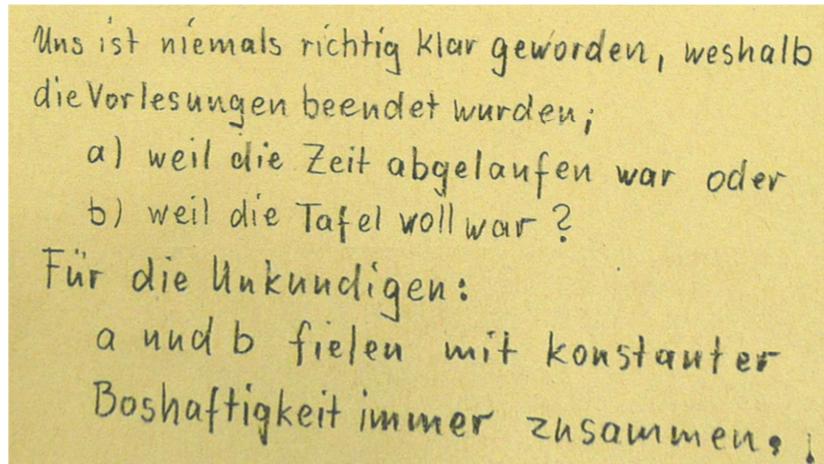


Abbildung 15b: Tafelbild in Potthoffs Vorlesung Eisenbahnbetriebslehre – Potthoff rechts im Bild (aus Universitätsarchiv HfV_6.1_Bergfest- und Abschlussvorlesungen (Sammlung Potthoff); Diplomjahrgang 1958 Fachrichtung Eisenbahnbetrieb mit Kommentierungen der Studenten (Abb. 15c)



Uns ist niemals richtig klar geworden, weshalb die Vorlesungen beendet wurden;
 a) weil die Zeit abgelaufen war oder
 b) weil die Tafel voll war?
 Für die Unkundigen:
 a und b fielen mit konstanter Boshaftigkeit immer zusammen.

Abbildung 15c: Kommentierungen der Studenten zu Tafelbild Potthoffs (Abb. 15a). (Universitätsarchiv HfV_6.1_Bergfest- und Abschlussvorlesungen (Sammlung Potthoff); Diplomjahrgang 1958 Fachrichtung Eisenbahnbetrieb)

Potthoffs wissenschaftliche Führung wird von seinen Mitarbeitern und Schülern wie auch Studenten als **anspruchsvoll und nachhaltig empfunden**. Er bekundet persönliches Interesse an deren Fortentwicklung. Weit über 2000 Diplomingenieure verlassen die Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ in Dresden nicht ohne seinen (zumindest symbolischen) Handschlag. Er betreut ca. 130 Promovenden. Etliche von ihnen werden in Wissenschaft und Wirtschaft Karriere machen, manche von ihnen schon vor dem Mauerbau im Westen Deutschlands, manche nach dem Mauerfall. Die Qualität der Absolventen der Dresdner Schule der Verkehrswissenschaften bleibt über die Wechsel der Gesellschaftssysteme gleichbleibend hoch und hoch anerkannt. In Deutschland wurden bislang acht Universitätslehrstühle der Verkehrswissenschaften mit Absolventen der Hochschule für Verkehrswesen besetzt (Analyse beim Autor dieser Publikation).

Fordernd und zugleich fördernd sind Potthoffs wissenschaftliche Analysen und wissenschaftspolitische Verlautbarungen.

Er äußert sich durchaus zu **Tabu-Themen**, selbst auf die Gefahr hin, dass er und sie ignoriert werden. So trägt er im Rahmen einer Absolvententagung zum Thema „Wissenschaftskritik“ vor (Abb. 16). Der einladende Potthoff-Schüler Dr.-Ing. Rabe will das hochinteressante Manuskript veröffentlichen lassen. Er muss es unverrichteter Dinge an Potthoff zurückgeben (vgl. Schriftwechsel Potthoff mit Dr. Ulrich Rabe im TU Dresden Universitätsarchiv und Rabe 2010). Das Thema passt nicht in die sich selbst legitimierende, marxistische Wissenschaftsdoktrin.

Gerhart Potthoff

DK 001.83(049)

Gedanken zur Wissenschaftskritik1. Wesen und Aufgaben der Wissenschaftskritik

Wenn ein Ingenieur, der in der Verkehrspraxis tätig ist, gefragt wird, welche Kontakte er mit der Wissenschaft hat und welchen Wert er dem beimisst, was er während seiner Ausbildung an der Hochschule gelernt hat, fällt seine Antwort möglicherweise kritisch aus. Nach seiner Erfahrung bestehen nur geringe gegenseitige Beziehungen zwischen dem Lehrstoff und den praktischen Anforderungen. Er schließt: die Wissenschaft steht abseits vom tätigen Leben, ihre Lehren sind umständlich, lebensfremd und nur selten anwendbar.

- 17 -

Zusammenfassung

Die kritische Würdigung einer wissenschaftlichen Arbeit wird für den Bereich der technischen Wissenschaften dargestellt. Dabei werden zuerst der Inhalt und die Gliederung einer Kritik umrissen. Als Beispiele werden die Kritiken von Hochschularbeiten, von Forschungsberichten und von Buch- oder Aufsatzpublikationen behandelt. Schließlich wird gefragt, wer zur Kritik berechtigt ist und wie man Kritik lernen kann.

Verfasser: Prof. em. Dr. sc. techn. Dr. h. c. Gerhart Potthoff

Sektion ~~Technische Verkehrspsychometrie~~

Hochschule für Verkehrswesen "Friedrich List" Dresden

Abbildung 16: Potthoffs (zu Lebzeiten) unveröffentlichtes Manuskript „Gedanken zur Wissenschaftskritik“ aus dem Jahre 1984 (?), zurückgehend auf einen gleichnamigen Vortrag zum 3. Absolvententreffen der Fachrichtung Eisenbahnbetrieb (Be) am 27.04.1979, posthum publiziert in Rabe 2010

Zwei weitere posthum veröffentlichte Aufsätze beschäftigen sich mit der (Weiter-) Entwicklung einer Verkehrstheorie und dem Verhältnis zwischen Technologie,

Ökologie und Ökonomie – beides weit der Zeit vorausseilende Erörterungen (Rabe 2010). **Fordernd und zugleich fördernd** sind auch Potthoffs **wissenschaftliche Analysen**.

Den **Paradigmenwechsel** und damit den Durchbruch von einer bis in die 80iger Jahre des letzten Jahrhunderts gebräuchlichen Durchleuchtung der realen Betriebsituationen **hin zu einer Modellierung der Eisenbahnprozesse** ist das ewige Verdienst Potthoffs. Es beginnt mit seiner tiefgreifenden Analyse und seinem kritischen Verständnis **stochastischer Beschreibungen komplexer Vorgänge**. Vermutlich stellt das Studium Philip M. Morses Werk „Queues, Inventories and Maintenance – The Analysis of Operational Systems with Variable Demand and Supply“ aus dem Jahre 1958 (Morse 1958) die Weiche dieses Paradigmenwandels. Wie Potthoff studiert, sieht man exemplarisch in den Abb. 17a und 17b.

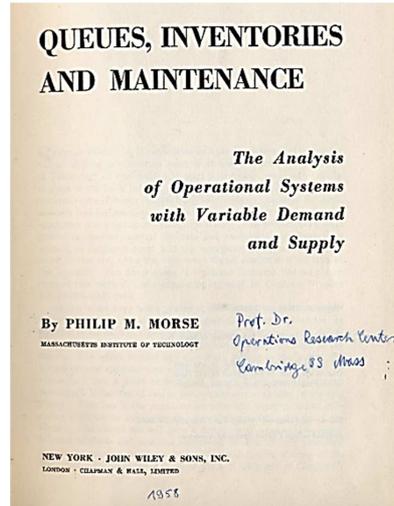


Abbildung 17a: Titelblatt Morse mit Potthoffs eigenhändigen Notizen, 1958 (Buch mit diesen Originaleinträgen Potthoffs beim Autor dieser Publikation)

114 Multiple Channels

Fig. 8.7. Curves for L (solid lines) and L_2 (dashed lines) against $\rho = (\lambda/\mu)$ for $M=2$ for different arrival and service distributions. Curve marked $M=1$ is the curve for L for a single exponential for Poisson arrivals, for comparison. Compare also with Figs. 8.6, 8.1 and 8.2.

The three roots of this equation having magnitude smaller than unity (for $0 \leq \theta < \frac{1}{2}$) are

$$w_0 = \theta / (1 + \theta); \quad w_+ = \theta + \frac{1}{2}\theta^2 + \frac{1}{2}\sqrt{\theta^2 + 4\theta} \quad (8.19)$$

$$w_- = \theta + \frac{1}{2}\theta^2 - \frac{1}{2}\sqrt{\theta^2 + 4\theta}$$

Substituting these back into Eqs. 8.17, we obtain

$$p(n;20) = B_0 w_0^{n-1} + B_+ w_+^{n-1} + B_- w_-^{n-1}$$

$$p(n;11) = B_+ \left(\frac{2w_+ - 2}{\theta}\right) w_+^{n-1} + B_- \left(\frac{2w_- - 2}{\theta}\right) w_-^{n-1}$$

$$p(n;02) = B_0 w_0^n + B_+ w_+^n + B_- w_-^n \quad (n > 1) \quad (8.20)$$

$$P_n = B_0 (w_0 + 1) w_0^{n-1} + B_+ \left(\frac{2w_+ - 2}{\theta}\right) w_+^{n-1} + B_- \left(\frac{2w_- - 2}{\theta}\right) w_-^{n-1}$$

115 Effects of Service Distributions

where $P_n = p(n;20) + p(n;11) + p(n;02)$ is the probability that there are n units in the system (for $n > 1$).

By comparing with the second trio of equations in Eqs. 8.12, we see that they correspond to the third trio if we set

$$p(1;20) = 0; \quad p(1;11) = p(1;10); \quad p(1;02) = p(1;01)$$

and since values of $p(1;10)$ and $p(1;01)$ are known, we can consider these as initial equations to determine the values of B_0 , B_+ , and B_- . Thus we see that $B_0 = -B_+ - B_-$ and

$$\frac{1}{2}\theta p(1;10) = (w_+ - \theta)B_+ + (w_- - \theta)B_-$$

$$p(1;01) = \left(w_+ \frac{\theta}{1+\theta}\right)B_+ + \left(w_- \frac{\theta}{1+\theta}\right)B_-$$

so that

$$B_0 = \frac{1+\theta}{\theta} \left[\frac{1}{2}\theta p(1;10) - p(1;01) \right] = -\frac{(1+\theta)(2+\theta)^2}{\theta(2+3\theta)} P_0$$

$$B_+ = \frac{P_0}{2\theta(2+3\theta)} \left[(1+\theta)(2+\theta)^2 - \frac{4\theta^2(1+\theta) - \theta^2(1-\theta)}{\sqrt{\theta^2+4\theta}} \right] \quad (8.21)$$

$$B_- = \frac{P_0}{2\theta(2+3\theta)} \left[(1+\theta)(2+\theta)^2 + \frac{4\theta^2(1+\theta) - \theta^2(1-\theta)}{\sqrt{\theta^2+4\theta}} \right]$$

where we have already found the value of P_0 (see Eq. 8.13).

From these expressions it is possible to compute Q_k and the delay-time distribution functions G and G_k . The formulas are sufficiently complicated so that little is learned by setting them down. These functions, and the results for more channels and/or higher Erlang service distributions, are best computed numerically on a high-speed digital computer. Tables of L , Q and G for various values of M and k will be published in a later monograph.

POTTHOFF studierte nicht oberflächlich, reflektierte kritisch, übernahm Gesichertes und erweiterte Theorie und Applikation ständig

Abbildung 17b: Morse (1958) mit Potthoffs kritischen Nachprüfungen und (hier) sogar Verwerfungen (Buch mit diesen Originaleinträgen Potthoffs beim Autor dieser Publikation)

Neben diesem Durchbruch **hin zur stochastischen Beschreibung von Verkehrsprozessen** bleibt Potthoffs Verdienst die **Schaffung einer Verkehrsmaßelehre**, die zu benennen schon allein deshalb wichtig ist, weil sie selbst von manchen Potthoff-Schülern nicht als grundlegend angesehen wird und deshalb in Gefahr steht, vergessen zu werden vor lauter modischem Kram (Abb. 18).



Die Grundgrößen der Verkehrsmaßelehre

- „Ähnlich wie in der Physik lassen sich die in der Verkehrsmaßelehre auftretenden Größen auf einige Grundgrößen zurückführen...
- Man kann ein System der Verkehrsmaße aus DREI Grundgrößen aufbauen,
 - VERKEHRSMENGE **M**
 - VERKEHRSWEG **L**
 - VERKEHRZEIT **T**.“
- „Aus diesen DREI Grundgrößen setzen sich weitere Größen zusammen, wie
 - VERKEHRSTROMSTÄRKE **M/T**
 - VERKEHRSGESCHWINDIGKEIT **L/T**
 - VERKEHRSARBEIT **M*L**
 - VERKEHRSLAISTUNG **ML/T**
 - VERKEHRSDICHTE **M/L**.“

Es genüge die POTTHOFFSche Verkehrsmaßelehre allen notwendigen Erweiterungen, z.B. für den VERKEHRSWIRKUNGSGRAD (Strobel) oder die VERKEHRSENERGIE (Hertel).

Ein Blick in den „Klassiker“ Potthoff tut not und gut!

Abbildung 18: Potthoffs Verkehrsmaßelehre als eine für die Verkehrswissenschaften grundlegende, sich von der Physik unterscheidende Taxonomie (Hertel 2008)

*Skizze Fortentwicklung der Dresdner Schule der Verkehrswissenschaften nach
Potthoff ab 1989*

Die wichtigsten Forschungsergebnisse lagen mit der Emeritierung Potthoffs im Jahre 1973 vor, aber erst eine Generation später konnten weitere signifikante Inventionen durch seine Schüler hervorgebracht werden (Abb. 19).

Signifikante NEUIGKEITEN ab ca. 1980	
	 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
Die SCHWANHÄUËRSche Schule: <ul style="list-style-type: none"> • Pufferzeitbemessung (Schwanhäußer ab 1974) • planmäßige Wartezeiten im Fahrplan (Wakob 1984) • Erlösmaximierung von Verkehrssystemen (Schwanhäußer ab 1988) 	Die FISCHERSche Schule: <ul style="list-style-type: none"> • Degradable Transportation Systems (Bär, Fischer, Hertel 1988) • Komplexe Bedienungssysteme des Verkehrs (Hertel, Fischer ab 1990) • stochastische Fahrzeitberechnung (Hertel, Steckel ab 1992)
Die Aachen-Dresdner Schulen breiten sich aus (ab 1989 - unvollständig): <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmaßstäbe gewinnen an Bedeutung (Schwanhäußer ab 1988, Hertel&Ludwig ab 1990) • Wirkungsgradmaximierung in flexiblen Nachfragesituationen (Strobel ab 1990) • Maximale Leistung und minimale Fahrplanempfindlichkeit auf Eisenbahnstrecken (Hertel ab 1992, Martin & Schmidt ab 2006) • umfassende Konfliktsimulation (Bär ab 1994), • Analytische Modellierung hierarchischer Fahrplanentwürfe (Wendler ab 1997) • Taktfahrpläne (Nachtigall ab 2000) 	

Abbildung 19: Weiterentwicklungen der Potthoff'schen Schule der Verkehrswissenschaften sowohl in Aachen als auch in Dresden sowie deren synergetische Pfade nach 1980 (Bildquelle: Vortrag Hertel 2008)

Potthoffs wissenschaftliches Erbe ist mit den großen **methodologischen Feldern der Verkehrswissenschaften** umreißbar:

- Stochastische Modellierung von Verkehrsprozessen
- Eigenständige, grundlegende, zeitlos gültige Verkehrsmaßelehre

Beide Felder sind **keine geschlossenen Wissensgebiete**, sondern vielmehr auf anschlussfähige Weiterentwicklung angelegt. Freilich sind im Laufe der bisher mehr als 25-jährigen Weiterentwicklung der Verkehrswissenschaften auch Substitutionen früherer Modellierungen festzustellen, neue kommen hinzu, Breite und Tiefe der Komplexität expandieren, insbesondere:

- Die **stochastische Modellierung** von Verkehrsprozessen wird auf Verkehrssysteme erweitert, zunächst technische Systeme, später Mensch-

Maschine-Systeme. Insbesondere durch Einbeziehung von Modellen menschlichen Wahrnehmens und Handelns in nunmehr sozio-technischen Verkehrssystemen erhöht sich die **Komplexität der Modellierung** und kann selbst zum Problem werden (Bär, Fischer und Hertel 1988, Fischer & Hertel 1990, Hertel 1993, Hertel 1995, Hertel 2011).

- Die zeitlos gültige **Verkehrsmaßelehre wird erweitert** um komplexe Maße, die **verkehrswirtschaftliche Dimensionen** berücksichtigen können: **Verkehrsenergie** (Hertel 1992, Martin & Schmidt 2010) und **Verkehrswirkungsgrad** (Strobel 1990).
- Die zu modellierenden Verkehrssysteme werden zunehmend „reziprok“ betrachtet: Nicht allein die intrinsische Performance, sondern die von außen wahrgenommene Qualität des Angebotes und der Dienstleistung werden betrachtet. Die **Qualität als extern geforderte und/oder erwartete Dimension erhält praktisch die Aufgabe einer Führungsgröße** für Verkehrssystemmodellierung (Hertel und Schüler ab 1992: vgl. Ludwig 1990, Pachl 1999 – 2011, Hertel 1992, Hertel & Ludwig 1997, Wendler 2009, Martin & Schmidt 2010, Schmidt 2010).
- Die analytischen Methoden der Modellierung von Verkehrssystemen werden ständig weiterentwickelt (z.B. Hansen 2004, Chu 2014) und zur praktisch **industriellen Erzeugung vollständiger und widerspruchsfreier Fahrpläne** benutzt (Nachtigal und Opitz 2008).
- In **synergetischen Ansätzen zwischen analytischer Modellierung und simulativen Methoden** eröffnen sich neue Potenziale (Wendler 2010).

Familiäres Nachwort (Autor: Dr. Helfried Potthoff)⁴

Karl Gerhart Potthoff – unser Vater und Großvater

Einige Erinnerungen seiner Kinder und Enkel, notiert von Helfried Potthoff

Auch wenn in Kürze schon der 110. Geburtstag unseres Vaters und Großvaters bevorsteht, bleiben uns in der ganzen Familie, in den Generationen der Kinder und der Enkel, doch zahlreiche Erinnerungen an ihn, die fest in uns verankert sind oder zumindest gelegentlich in uns aufblitzen.

Wenn wir, der Sohn Helfried und die etwas jüngere Schwester Irene, uns an unseren Vater erinnern, dann geht diese Erinnerung sehr genau bis auf den 28. November 1949 zurück, nämlich auf den Tag, an dem er aus russischer Gefangenschaft nach Dresden zurückkehrte. Er kam nahezu als Unbekannter zu uns, hatten wir beide doch an die Zeit vor 1945 kaum Erinnerungen. In den dazwischen liegenden Jahren gab es lange Zeit überhaupt keinen Kontakt, zunächst nicht einmal ein Lebenszei-

⁴ Dieses Kapitel ist der vollständige und unveränderte Abdruck für eine vom Autor der vorliegenden Publikation geplanten Monographie zu Gerhart Potthoff, die aus verschiedenen Gründen bislang nicht realisiert wurde. Gerhart Potthoffs Sohn, Dr. Helfried Potthoff, gab diesen Beitrag zur Publikation am 17. November 2010 und erneut am 21. Juni 2017 mit geringfügiger Veränderung im 1. Satz frei. Fußnoten und Bilder vom Autor dieser Publikation ergänzt.

chen, später dann nur Postkarten mit begrenzter, genau abgezahlter (erlaubter) Anzahl von Worten. Eine solche Postkarte zu meiner Schuleinführung im Herbst 1947 bewahre ich heute noch auf und halte sie in Ehren! Von dem genannten Tag an veränderte sich die Situation unserer Familie natürlich grundlegend. Unser Vater fand zunächst eine Arbeit als Prüfstatiker im Brückenbüro der Reichsbahndirektion Dresden (das ist in meiner Erinnerung die Bezeichnung der Dienststelle, vielleicht ist sie nicht ganz korrekt), bevor er an der TH Dresden und schließlich an der neu gegründeten Hochschule für Verkehrswesen (HfV) tätig wurde. An der Grundsteinlegung für die Gebäude der HfV an der Hettnerstraße durfte ich teilnehmen, natürlich nur am Rande des Geschehens, aber dieses Geschehen in und an der Baugrube hat sich mir, dem damals gerade 10-jährigen Schüler, deutlich eingeprägt. Es ist mir auch deshalb so bewusst geblieben, da ich nahezu in meinem gesamten späteren Arbeitsleben im gegenüber liegenden Beyer-Bau der TU Dresden gearbeitet habe. Später, nach der Fertigstellung der Gebäude und der Einrichtung der Institute, gab es an dieser Stelle eine weitere Faszination für den an Technik und speziell Elektrotechnik interessierten Jungen – die Modellbahnanlage im Kellergeschoss des Gebäudes an der Hettnerstraße (Abb. 20). Einerseits faszinierte dieses Betriebsfeld schon in seiner damaligen Größe, andererseits waren höchst interessante Einzelheiten zu beobachten: Etwa das gesteuerte, langsame und der Wirklichkeit angepasste Anfahren der Lokomotiven – ganz im Gegensatz zu dem sonst üblichen Anrucken von Modellbahnlokomotiven. Auch das von Herrn Steiger entwickelte Kugelstellwerk hat Eindruck hinterlassen, selbst wenn es wohl nie über einen Versuchsbetrieb an diesem Ort hinausgekommen ist. Die sorgfältige Arbeit der geschickten Mechaniker war jedenfalls auch für mich ablesbar!

Natürlich konnte ich mit meinem Vater einige Jahre später auch das Eisenbahnbetriebsfeld im obersten Stockwerk des neuen Hauptgebäudes der HfV am Friedrich-List-Platz⁵ besuchen und bewundern – noch einmal eine Steigerung! Und mit viel Interesse habe ich erst kürzlich gesehen, wie das Betriebsfeld, nun in nochmals stark veränderter und modernisierter Auslegung, wieder an seinen Ursprungsort zurückgekehrt ist.

Noch von einer anderen Modellbahn soll die Rede sein. Wir waren bei Familie Kurz zu einem Kaffeetrinken eingeladen. Auch wir Kinder wussten, dass der spätere Prof. Kurz⁶ viel mit Modellbahnen zu tun hatte. Trotzdem war es eine gelungene Überraschung für uns alle, als nach Kaffee und Kuchen der Tisch abgeräumt und ausgezogen wurde, wobei wenige Zentimeter unter der Tischplatte eine weitere Platte zum Vorschein kam, auf der sich eine komplette, fahrbereite, kleine Modell-

⁵ Das ist heute das Hauptgebäude der 1992 parallel zur Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der TU Dresden gegründeten Fachhochschule, der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Dresden. Das heutige sehr moderne Integrierte Eisenbahnlabor (Betrieb, Sicherheitstechnik, Oberbau) der Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden ist wiederum im Kellergeschoß des heutigen „Potthoff-Baus“ – untergebracht.

⁶ Prof. Dr.-Ing. Harald Kurz (* 13. Januar 1912 in Teplitz in Nordböhmen; † 9. Oktober 2002 in Radebeul bei Dresden) galt als „Modellbahn-Professor“, da er sich mit wissenschaftlichen Methoden dem System Modellbahn zuwandte. Er war wesentlich am Ausbau des „Eisenbahnbetriebsfeldes“ der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ in Dresden beteiligt. Unter seiner Leitung des technischen Ausschusses der europäischen Modellbahnvereinigung MOROP entstanden zahlreiche Normen Europäischer Modellbahnen.

bahnanlage der Spurweite TT (oder sogar N?) befand, die nun ausgiebig vorgeführt wurde.



Abbildung 20: Integriertes Eisenbahnlabor der Technischen Universität Dresden (Bildquelle: Hertel Vortrag Hertel 2008)

Die Arbeitstage unseres Vaters waren ja meist recht lang. Umso wichtiger fand er es, sich mit seinem regelmäßig absolvierten Fußweg von der Grunaer Wohnung, etwa diagonal durch den Großen Garten, bis zur HfV oder umgekehrt einen Ausgleich zu schaffen. Ebenso bedeutsam war es, sonntags frische Luft zu genießen und die Zeit mit der Familie zu verbringen. Dazu eignete sich sehr gut die Dresdner Heide, die mit dem O-Bus, Linie C, von Gruna aus gut erreicht werden konnte. Das war unser bevorzugtes Ausflugsgebiet, wo wir die Orts- und vor allem die genauen Wegkenntnisse unseres Vaters bewundert, aber nicht annäherungsweise selbst erreicht haben. Er wusste sofort, wie und wo man die „Alte Acht“, den „Nachtflügel“ oder den „Verkehrten Anker“ findet. Sein Vorteil bestand darin, dass er viele Jahre seiner Jugend in Bühlau verbracht hatte und die Heide dort direkt vor der Haustür lag.

Natürlich gab es auch andere, vielleicht sogar interessantere sonntägliche Ziele. Davon sei Folgendes erwähnt. Es ist zuerst das Müglitztal mit der Eisenbahnstrecke von Heidenau nach Altenberg, wo der damalige Reichsbahn-Bauassessor Potthoff beim Umbau der Strecke von Schmalspur auf Normalspur mitgearbeitet hat. Der schwierige Verlauf der Strecke, mehrere Tunnel, die für deren Bau notwendigen

Sprengungen (und Sprengstoffe), die Amethyst-Funde in der Müglitz oder die Vorgeschichte der Strecke als Schmalspurbahn, das alles waren Erinnerungen, die bei solchen Gelegenheiten eine und später auch zwei Generationen weitergegeben wurden. Der Ort Geising am oberen Teil der Strecke nahm insofern noch eine Sonderstellung ein, als unser Vater dort seine spätere Frau, unsere Mutter, kennen gelernt hatte.

Ein anderer interessanter Ort war der Geländeeinschnitt an der Stelle des alten Oberauer Tunnels auf der Eisenbahnstrecke Dresden – Leipzig. Vater arbeitete dort während seiner Ausbildung bei der Deutschen Reichsbahn und konnte vom Aufschlitzen und dem Abbruch des Tunnels aus erster Hand berichten. Darüber hinaus existierten von dieser Baustelle zu Hause einige postkartengroße Fotografien, die durch große Zufälle alle Wirren des Krieges überstanden hatten. Die Abtragung der über dem Tunnel liegenden Gesteinsmassen, der Blick durch das Portal in den Tunnel, die Durchfahrt des letzten Zuges, das zeitweise ausgelegte Ersatzgleis oder der Baustellenbetrieb mit den urtümlich anmutenden Baumaschinen, all das war sehr schön dokumentiert. Wir haben den Ort des Geschehens nicht nur einmal besucht. Meines Wissens ist die Bildserie später an das Dresdner Verkehrsmuseum gegeben worden.

Auch der Tharandter Wald gehörte zu den gelegentlichen Zielen von Familienausflügen. Dabei kam gegenüber den Kindern und Enkeln natürlich zur Sprache, dass der Vater und spätere Großvater in seiner Zeit bei der Deutschen Reichsbahn auch auf dem Tharandter Bahnhof als Fahrdienstleiter tätig gewesen ist. Die damaligen engen Diensträume auf dem Bahnsteig sind wohl erst kürzlich bei der Rekonstruktion des Bahnhofs verschwunden.

Es dürfte 1963 gewesen sein, dass wir – mein Vater als Verfasser der „Verkehrsströmungslehre“ und ich als Student am Institut für Regelungstechnik der TU Dresden – uns an einem Berührungspunkt unserer per se verschiedenartigen Fachgebiete trafen. Er bearbeitete das Problem der „Wagenretention“, vorrangig in Güterbahnhöfen, und fasste es in ein mathematisches Modell mit einer linearen Differentialgleichung. Ich arbeitete an einem Analogrechner des genannten Instituts und konnte daran sein Modell abbilden und es durch Verändern von Parametern an unterschiedliche Nebenbedingungen anpassen. Diese kleine Episode findet sich im Band 3 der „Verkehrsströmungslehre“ wieder.

Fragt man nach den persönlichen Interessen unseres Vaters, dann waren dies in erster Linie die Musik, das Theater und die Kunst mit ihren vielfältigen Dresdner Angeboten. Das Konzertanrecht bei der „Dresdner Philharmonie“ lässt sich bis in die Zeit zurückverfolgen, als die Konzerte noch im Steinsaal des Hygienemuseums stattfanden. Besonders nach seinem Eintritt in den Ruhestand fand er genügend Zeit, sich regelmäßig die Dauer- und Sonderausstellungen der Dresdner Museen anzusehen, um sie auch weiterzuempfehlen.

Einen schweren Einschnitt stellte dann 1978 der ganz plötzliche Tod unserer Mutter dar. Eine Feier zum 70. Geburtstag unseres Vaters, nur drei Wochen nach diesem Verlust, konnte es nun nicht geben, obwohl schon manches vorbereitet war. Trotz all unserer Bemühungen entstand danach eine Zeit öfteren Alleinseins, die mir besonders in folgender Erinnerung lebendig geblieben ist: Ich rufe ihn eines Tages

gegen Mittag an und höre ihn mit stark entstellter Stimme sprechen. Meine Frage, ob er sich denn eine Erkältung zugezogen habe, beantwortete er damit, dass er durchaus gesund sei, dies aber seine ersten Worte an diesem Tage gewesen seien, die er – nur scheinbar heiser – gesprochen hätte. Seine Situation besserte sich bald wieder mit dem Umzug nach Blasewitz zu seinen Schwestern.

In früheren Jahren war unser Vater in dienstlichen Angelegenheiten oft und weit gereist; auch mit der ganzen Familie gab es über einige Jahre hinweg schöne, ausgedehnte Urlaubsreisen. Doch von nun an beschränkten sich seine sommerlichen Reisen auf einen Ort, den er auch schon vorher erkundet hatte: Schierke im Harz. Andere, durchaus realisierbare Ziele mit schönen, aber unbekanntem Umgebungen reizten ihn nicht mehr – es war das ihm bekannte Umfeld, das ihn immer wieder anzog und zufrieden stellte.

Bei ihrem Großvater hatten seine Enkel, meine Söhne Michael und Ulrich ebenso wie die Töchter Angela und Cordelia meiner Schwester, manchen Grund zum Staunen. Es war vor allem der beeindruckende Bücherschrank mit einer guten Mischung aus Fachliteratur, Bildbänden und schöngeistigen Werken, der ihnen heute noch in deutlicher Erinnerung ist. Auch der stets voll belegte Schreibtisch erschien ihnen allen bemerkenswert. Darauf stach besonders eine kleine "vergoldete" Dampfklok hervor, die ihm wohl von einem Studienjahrgang zum Abschied geschenkt worden war. Der betreffende Jahrgang ist heute nicht mehr bestimmbar, die Lok hat aber – an anderer Stelle – immer noch einen Ehrenplatz neben anderen kleinen Schmuckstücken.

Darüber hinaus gab es beim „Opa“ eine Messlatte an einem Türrahmen mit Größenangaben aller vier Enkel. Jeweils zwei von ihnen sind ungefähr gleich alt, so dass zu mancher Zeit ein regelrechter Wettbewerb um die Größe oder das größte Wachstum entstand. Ein besonderer Spaß waren auch die familieninternen Fußballtipps, die die Enkel mit ihrem bzw. gegen ihren Großvater veranstalteten. Niemand war etwa ein Experte, und so entsprachen die Ergebnisse eher dem Zufall. Sie wurden trotzdem über längere Zeit hinweg genau registriert. Selbstverständlich hatte der Großvater nicht nur Freude an solchem Spaß, sondern interessierte sich sehr für die Veranlagungen und schulischen Erfolge seiner Enkel, auch wenn keiner von ihnen später in seine fachliche Richtung gegangen ist. Wahrscheinlich hat sich aber zumindest das starke mathematisch-technische und naturwissenschaftliche Interesse des Großvaters auf die Enkel übertragen – bei jedem in etwas anderer Form.

In seinen letzten Lebensjahren bis unmittelbar vor seinem Tod am 25. September 1989 besuchte unser Vater recht regelmäßig die beiden Familien seiner Kinder mit den Enkeln in Dresden und in Tharandt, vorzugsweise natürlich an den Wochenenden. Noch im September 1989 war er in der Lage, bei Spaziergängen oder kleineren Wanderungen mitzuhalten, auch wenn ihm manchmal die Luft etwas knapp wurde.

Leider hat er die unmittelbar darauf folgenden, in politischer Hinsicht entscheidenden Tage und Wochen im Oktober und November 1989 nicht mehr erlebt. Aber wir wissen gerade aus den Gesprächen in seiner allerletzten Lebenszeit, dass er von der Notwendigkeit einer deutlichen Veränderung in unserer damaligen Gesellschaft überzeugt war, ohne allerdings sagen oder auch nur ahnen zu können, was sich dann in den folgenden Monaten und Jahren an Umwälzungen vollzogen hat.

Fast alle Familienangehörigen konnten im Mai 2001 mit großer Freude miterleben, wie aus Anlass der Eröffnung des Dresdner Güterverkehrszentrums am Bahnhof Dresden-Friedrichstadt eine Straße mit dem Namen „Potthoffstraße“ benannt wurde (Abb. 21). Festliche Reden und eine kleine Feier rahmten die Namensgebung ein und lassen sie uns in dauerhafter Erinnerung bleiben.

Wenn man die obigen Zeilen gelesen hat, wird man wohl empfinden, dass eine strikte Trennung des Professors vom Familienvater und Großvater Gerhart Potthoff kaum möglich ist. Es entsteht an vielen Stellen der Eindruck, dass sein Leben in der Familie sehr stark auch mit seiner beruflichen Tätigkeit verbunden war. Dieser Eindruck ist nicht falsch – im Gegenteil; er gibt wieder, was für sein intensives Berufsleben, aber auch für sein harmonisches Familienleben typisch war.



Abbildung 21: Potthoff-Ehrung am Rangier- und Güterbahnhof Dresden-Friedrichstadt. Fotoautor: Hertel 2011

Literatur

Biographische Literatur zu Karl Gerhart Potthoff

- [1] Frohne FE (1891 – 1971). Sächsische Lebensbilder, Bd. 5, Sonderdruck. Hrsg. Von Wiemers G, Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig in Kommission bei Franz Steiner Verlag Stuttgart, Ordn.-Gr. 2.2, Inv.-Nr. 1533 TU Dresden-Archiv
- [2] Potthoffs handgeschriebene Bibliographie eigener Veröffentlichungen. In: Universitätsarchiv HfV_6.1_002
- [3] „Königlich-Sächsische Staatseisenbahn-Direktion zu Dresden“, Zeittafel: http://www.bahnstatistik.de/Direktionen/Rbd_Dresden.htm; Zugriff 16.06.2017
- [4] Lehrstuhlgeschichtliche Skizzen (1958) des Lehrstuhles für Betriebstechnik der Verkehrsmittel an der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ Dresden. *Technische Universität Dresden, Universitätsarchiv*
- [5] „Institutsströmungslehre (1968). Aufnahmezeitraum 1958-1968“. Geburtstagsband zu Potthoffs 60ten Geburtstag am 09. Mai 1968. Technische Universität Dresden, Universitätsarchiv 6.1-275_Blätter 1 bis 27b
- [6] Technische Universität Dresden, Universitätsarchiv (2006): „Findbuch zum Bestand HfV Nachlass Prof. Gerhart Potthoff“, bearbeitet von Ute Pilz 1992. In AUGIAS erfasst, redigiert und indiziert von Angelika Buchwald 2006. Volltext: <https://tu->

- dresden.de/ua/ressourcen/dateien/findbuecher-und-bestaende/integrierte-einrichtungen/findbuch_nl_potthoff?lang=de, Zugriff 170530
- [7] Rabe U (Hrsg.) (2010) unter Mitarbeit von Krannich E, Prof. Dr.-Ing. habil. Schnabel W, Sonntag G: „Die Eisenbahnbetriebsstudenten 1955 – 1959 und ihr Hochschullehrer Professor Potthoff“. Technische Universität Dresden, Broschüre, Sept. 2010. Volltext: <https://alumni.tu-dresden.de/magazin/pdfs/schnabel2.pdf>, Zugriff 101108
- [8] Rüger S (1991): „Gerhart Potthoff – ein Leben für die Verkehrswissenschaft“. *Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“, Dresden 1991. Broschüre*
- [9] Natusch P (1988): „Zum 100. Geburtstag von Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Gerhart Potthoff“. Volltext: http://tudresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/news/artikel%20zum%20100%20geburtstag%20potthoff, Zugriff 080924 (nicht mehr auffindbar im Internet)
- [10] Hertel GH (2008): „Gerhart Potthoff – Leben und Werk“ – *Vortrag zum Tag der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden am 14. November 2008 im Potthoff-Bau der Universität*

Hochschulpolitische Literatur

- [11] Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ (Hrsg.) (1989): „Geschichte der Hochschule für Verkehrswesen ‚Friedrich List‘, Dresden für den Zeitraum von der Gründung bis zum Jahr 1981“. *Transpress Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1989. 1. Auflage. ISBN 3-344-00324-0. 166 Seiten*
- [12] Strobel H (1990): Der Weg in die neunziger Jahre: Vom Profil einer Technischen Hochschule zu dem einer Verkehrsuniversität mit europäischem Selbstverständnis und breiter Öffnung zum deutschsprachigen Raum“. In: *Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“. Wissenschaftliche Zeitschrift 37(1990)3.-S. 403-408*
- [13] *Hochschule für Verkehrswesen, ehemalige Hochschule in Dresden – Internetdokumentation*: https://de.m.wikipedia.org/wiki/Hochschule_f%C3%BCr_Verkehrswesen, Zugriff 170617
- [14] Hertel GH (Hrsg.) (1992): „Festschrift zur Gründung der Fakultät für Verkehrswissenschaften ‚Friedrich List‘ an der Technischen Universität Dresden am 09. November 1992“. *Broschüre 59 Seiten (im Dekanat der Fakultät der TU Dresden verfügbar)*
- [15] Hertel GH (1992): „Festvortrag des Gründungsdekans der Fakultät Verkehrswissenschaften ‚Friedrich List‘ an der TU Dresden“. In: *Hertel, Günter H. (Hrsg.) (1992): Festschrift zur Gründung der Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ an der Technischen Universität Dresden am 09. November 1992. Broschüre 59 Seiten, S. 15-29*
- [16] Hertel GH, Heimerl G (1994): Hochschulentwicklung in den neuen Bundesländern – ein subjektiver Bericht. In: *Burschenschaftliche Blätter 110(1994)4.-S. 190-194. ISBN 0341-5452*
- [17] Haase R (2010): „Die Dresdner Schule der deutschen Verkehrswissenschaften“. Jubiläumsschrift zum 60. Gründungsjahr der ersten eigenständigen Verkehrswissenschaftlichen Fakultät in Dresden. *Lippold, Christian (Hrsg.): Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“. November 2010. ISBN 978-3-86780-193-5*

Potthoffs Publikationen

- [18] Potthoff G (1979 unveröffentlicht): „Gedanken zur Wissenschaftskritik“. Vortrag zum 3. Absolvententreffen der Fachrichtung Eisenbahnbetrieb (Be), Matrikel 1954-1959 an der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“, Dresden am 27.04.1979). Posthum veröffentlicht in Rabe U (Hrsg.) (2010)
- [19] Potthoff G (1962 – 1980): „Verkehrsströmungslehre“, Band 1: „Die Zugfolge auf Strecken und in Bahnhöfen“; *Berlin, transpress 1. Auflage 1962, 2. Auflage 1970, 3. Aufl. 1980*

- [20] Potthoff G (1963 – 1977): „Verkehrsströmungslehre“, Band 2: „Betriebstechnik des Rangierens“. Berlin, transpress 1. Aufl. 1963, 2. Aufl. 1968, 3. Aufl. 1977
- [21] Potthoff G (1965 – 1970): „Verkehrsströmungslehre“, Band 3: „Die Verkehrsströme im Netz“. Berlin, transpress 1. Aufl. 1965, 2. Aufl. 1970
- [22] Potthoff G (1972): „Verkehrsströmungslehre“, Band 4: „Analyse von Verkehrssystemen“. Berlin, transpress 1972
- [23] Potthoff G (1965 – 1969): „Verkehrsströmungslehre“, Band 5: „Die Bedienungstheorie im Verkehrswesen“. Berlin, transpress 1. Aufl. 1965, 2. Aufl. 1969

Die Weiterentwicklung der Potthoff'schen Verkehrsströmungslehre in der „Dresdner Schule der Verkehrswissenschaften“

- [24] Bär M, Fischer K, Hertel GH (1988): „Leistungsfähigkeit – Qualität - Zuverlässigkeit. Theoretische Grundlagen für komplexe Systeme“. transpress Berlin 1987 (232 S.; 74 Bilder; 36 Tabellen); bibliographische Daten in <http://d-nb.info/881118044>; Inh.-Verz. in <http://d-nb.info/881118044/04>
- [25] Fischer K, Hertel GH (1990): „Bedienungsprozesse im Transportwesen. Grundlagen und Anwendungen der Bedienungstheorie“. transpress-Verlagsgesellschaft mbH Berlin 1990. - 268 Seiten, 65 Abb., 55 Tab., 10 Anh.; bibliographische Daten in <https://portal.dnb.de/opac.htm?method=showFullRecord¤tResultId=%22135658586%22%26any¤tPosition=11>; Inhaltsverzeichnis in <http://d-nb.info/910558833/04>
- [26] Ludwig D (1990): „Beitrag zur Leistungs- und Qualitätssicherung von Streckenfahrplänen der Eisenbahn“. Dissertation Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“, Dresden.
- [27] Hertel GH, Steckel J (1992): „Fahrzeitberechnung unter stochastischem Aspekt. Der Eisenbahningenieur EI Tetzlaff-Verlag 43(1992)5.- S. 304-306
- [28] Hertel GH (1992): „Die maximale Verkehrsleistung und die minimale Fahrplanempfindlichkeit auf Eisenbahnstrecken“. Eisenbahntechnische Rundschau ETR 41(1992)10.-S.665-671
- [29] Hertel GH (1993a): „Verkehringenieur – Studiengang an der neu gegründeten Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden.“ In: Eisenbahningenieur 44(1993)11, S. 747-751
- [30] Hertel GH (1993b): „Verkehringenieur – Qualitätsmanager braucht die Bahn“. In: Vorträge der Fachtagung „Verkehringenieur – Planer und Gestalter der Bahn“, TU Dresden 1993
- [31] Hertel GH (1993c): „Stand der Eisenbahnbetriebswissenschaft im Kontext der Qualitätssicherung des Eisenbahnbetriebes.“ In: Vorträge der Fachtagung „Verkehringenieur – Planer und Gestalter der Bahn“, TU Dresden 1993
- [32] Hertel GH (1993d): Entwicklungsskizze der Verkehrsströmungslehre – die Dresdner Schule. In: Wiss. Zeitschrift der TU Dresden 42(1993)5, S. 35-39
- [33] Hertel GH (1995): „Leistungsfähigkeit und Leistungsverhalten von Eisenbahnbetriebsanlagen. Modelle und Berechnungsmöglichkeiten. In: Hertel, Günter H.(Hrsg.)(1995) Schriftenreihe des Instituts für Verkehrssystemtheorie und Bahnverkehr. Technische Universität Dresden, Band 1 (1995) S. 62-104. ISSN 0948-8154
- [34] Hertel GH, Ludwig D (1997): „Kundenorientierte Leistungsuntersuchungen im Netz der Eisenbahn“. In Eisenbahntechnische Rundschau Edition Bahn Report '97. S.49-54. Hestra-Verlag 1997
- [35] Hertel GH (2011): „Modellierung komplexer Systeme. Eine SWOT-Analyse.“ In: Wilfried Honckamp (Hrsg.): „Informatik an der Grenze. - Themen, Projekte, Kooperationen“. S. 55-87. Re Di Roma-Verlag Remscheid, 2011. 195 Seiten. ISBN 978-3-86870-393-1. (Cover & Content see: <http://www.rediroma-verlag.de/leseproben/9783868703931.pdf>)
- [36] Hansen IA (2004): „Increase of capacity through optimised timetabling“. Allan J, Brebbia CA, Hill RJ, Sciuotto G, Sone S (Editors): “Computers in Railways IX”. Ppg. 529-538
- [37] 2004 WIT Press, www.witpress.com, ISBN 1-85312-715-9

- [38] Martin U, Schmidt C (2010): „Erhöhung der Effektivität und Transparenz bei Leistungsuntersuchungen mit Simulationsverfahren“. *Eisenbahntechnische Rundschau ETR* 59(2010)7+8.-S.463-468
- [39] Nachtigal K, Opitz J (2008): „Taktfahrpläne auf komplexen Infrastrukturen mittels iterativer lokaler Konfliktlösung“. *Eisenbahntechnische Rundschau ETR* 57(2008)6.-S.369-373
- [40] Pahl J (1999 – 2011): „Systemtechnik des Schienenverkehrs. Bahnbetrieb planen, steuern und sichern“. Vieweg und Teubner-Verlag Wiesbaden. 1. Auflage 1999. 7. Auflage 2011. ISBN 978-3-8394-1428-9. Cover und Content: <https://www.tu-braunschweig.de/ifev/wirueberuns/personal/pahl/buecher>
- [41] Schmidt C (2010): „Experimentelle Bestimmung der Wartezeitfunktion für Leistungsuntersuchungen“. *Eisenbahntechnische Rundschau ETR* 59(2010)1+2.-S.33-39
- [42] Schwanhäußer W (1974): „Die Bemessung der Pufferzeiten im Fahrplangefüge der Eisenbahn“. *Veröffentlichung des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der RWTH Aachen, Heft 20 (1974) – Dissertation*
- [43] Schwanhäußer W (2009): „Wirtschaftlich und betrieblich optimale Zugzahlen auf Eisenbahnstrecken“. *Eisenbahntechnische Rundschau ETR* 58(2009)9.-S.488-495
- [44] Strobel H (1990): „Die verkehrlichen und wirtschaftlichen Innovationspotentiale automatisierter Nahverkehrsbahnen“. Jahrbuch des Bahnwesens „Potenziale von Nah- und Fernverkehrssystemen“, Folge 49-2000, Seiten 106-118, Hestra-Verlag Darmstadt. 2000
- [45] Chu Z (2014): „Modellierung der Wartezeitfunktion bei Leistungsuntersuchungen im Schienenverkehr unter Berücksichtigung der transienten Phase.“ *Martin U (Hrsg.)(2014) Neues Verkehrswissenschaftliches Journal NJV. Verkehrswissenschaftliches Institut der Universität Stuttgart, ISBN 978-3-7357-2349-9*
- [46] Wakob H (1986): „Ableitung eines generellen Wartemodells zur Ermittlung der planmäßigen Wartezeiten im Eisenbahnbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte der Leistungsfähigkeit und der Anlagenbelastung.“ *Veröffentlichung des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der RWTH Aachen, Heft 36 (1985)*
- [47] Wendler E (1999): „Analytische Berechnung der planmäßigen Wartezeiten bei asynchroner Fahrplankonstruktion“. In: *Schwanhäußer, Wulff (Hrsg.): Veröffentlichungen des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der Rheinisch-Westfälischen Technische Hochschule Aachen. Nr. 55. 247 Seiten broschiert. ISSN 0176-935*
- [48] Wendler E (2000): „Verknüpfung simulativer und analytischer Modelle bei der Leistungsbeurteilung von Bahnanlagen. In: *Schwanhäußer, Wulff (Hrsg.) (2000): „Werkzeuge der Planung und Führung des Bahnbetriebs“. 3. Eisenbahnbetriebswissenschaftliches Kolloquium 30. und 31.März 2000. Veröffentlichung des Verkehrswissenschaftlichen Instituts der RWTH Aachen, Heft 57. S.29-42*