

Prof. Dr. med. Hermann Rein

– Physiologe, Hochschullehrer, Lehrbuchautor –

Jochen D Schipke

Leben / Laufbahn

Friedrich Hermann Rein war der Sohn von Friedrich Otto Rein und dessen Frau Marie Margarete. Hermann Rein wurde am 8. Februar 1898 in Mitwitz (Oberfranken) geboren. Er besuchte in Schweinfurt das Gymnasium und schloss dort mit dem Abitur ab.

Im Jahre 1926 heiratete Hermann Rein Elisabeth Maria Amalie Hinzsch, mit der er zwei Kinder hatte: Friedrich Hans und Ursel.

Nach seiner Teilnahme am Ersten Weltkrieg als Marine-Flugzeugführer schloss er sich zunächst dem Freikorps „Eiserne Schar“ an. Rein studierte ab Februar 1919

zunächst Naturwissenschaften (Physik) und bald darauf Medizin an der Universität Würzburg und ab 1921 in München. Er arbeitete am Physiologischen Institut Würzburg bei Maximilian von Frey, wo er 1924 zum Doktor der Medizin promoviert wurde. 1926 folgte in Freiburg im Breisgau seine Habilitation im Fach Physiologie. Noch im gleichen Jahr nahm er eine Professur für Physiologie in Freiburg an und wechselte 1932 als Ordinarius an die Universität Göttingen, machte das weitgehend bedeutungslos gewordene Physiologische Institut zu einer weltweit anerkannten Lehr- und Forschungsstätte und setzte sich als Fürsprecher für seinen „nicht-arischen“ Mitarbeiter Rudolf Ehrenberg ein. Schon 1932 war Rein Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher „Leopoldina“. 1933 wurde er zum ordentlichen Mitglied der Göttinger Akademie der Wissenschaften gewählt.



Friedrich Hermann Rein
© berlin-brandenburgische
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

‘Drittes Reich’ und Nationalsozialismus

Zum 11. November 1933 unterzeichnete er das Bekenntnis der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat. Rein trat zwar nicht der NSDAP bei, wurde aber 1934 förderndes Mitglied der SS und schloss sich dem NS-Fliegerkorps an.^[2] Seit 1937 war er Direktor des Luftfahrtmedizinischen Forschungsinstituts, das dem Reichsluftfahrt-

ministerium unter Hermann Göring unterstand. Wegen der Doppelbelastung wurde er von der Lehrtätigkeit befreit. Nach Beginn des Zweiten Weltkriegs wurde er Oberkriegsarzt und beratender Physiologe bei der Luftwaffe. Am 18. August 1942 ernannte ihn Adolf Hitler zum außerordentlichen Mitglied des wissenschaftlichen Senats des Heereswesens. Im Oktober 1942 gehörte er zu den Referenten bei der Tagung „Ärztliche Fragen bei Seenot und Wintertod“, auf der über die Menschenversuche im KZ Dachau berichtet wurde. 1943 gründete Rein in Göttingen eine Außenstelle des Luftfahrtmedizinischen Forschungsinstitut in Berlin. Zusammen mit Hubertus Strughold, Franz Büchner, Theodor Benzinger und Siegfried Ruff war er einer der Koordinatoren der gesamten luftfahrtmedizinischen Wissenschaft während des Nationalsozialismus. Eine neuere, kritische Auseinandersetzung mit der Rolle Reins im Rahmen der Flugmedizin findet sich bei K. Trittel.

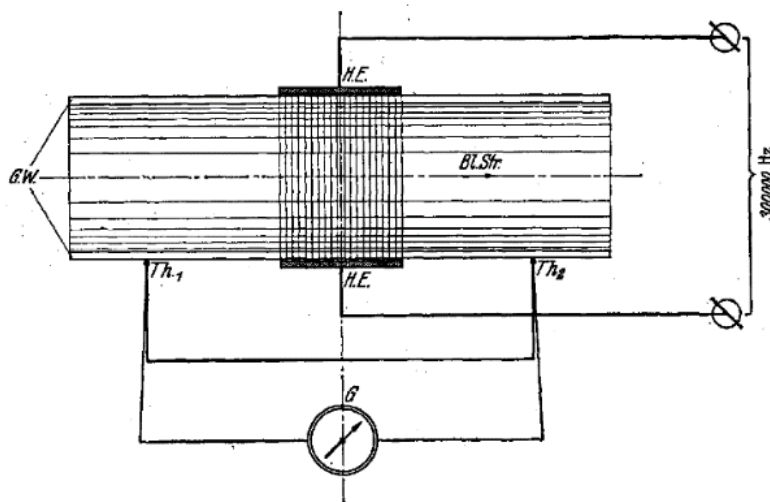


1944 wurde Rein in den wissenschaftlichen Beirat des Generalkommissars für das Sanitäts- und Gesundheitswesen, Karl Brandt, aufgenommen.

Wissenschaftliche Leistung

Hermann Reins wissenschaftliche Leistung ist ungewöhnlich umfangreich. Nur ganz wenige Beispiele werden hier aufgeführt.

Bereits 1927 erkannte Rein die Möglichkeit einer unblutigen Blutflußmessung mittels Diathermie, die „Thermostromuhr“.



Thermostromuhr.
Der Blutstrom wird über Heizelektroden erhitzt. Die entstandene Temperaturdifferenz vor und hinter der Elektrode wird gemessen und gibt Auskunft über die Durchflussmenge pro Zeit.

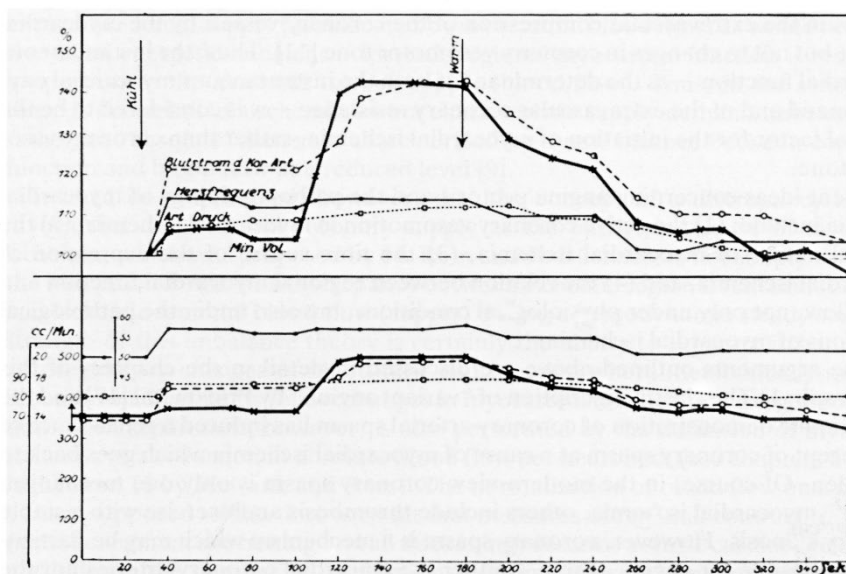
Vier Jahre später widerlegte er die Vorstellung einer druckpassiven Durchblutung der Koronargefäße nach Morawitz und Zahn (Vasomotorische Regulationen, in: Ergebnisse d. Physiol. 32, 1931).

Eine weitere wichtige messtechnische Entwicklung aus den Jahren 1932/33 stellte der „Gaswechselschreiber“ dar (Archiv experim. Pathol. u. Pharmacol. 167, 1932, 171, 1933). Mit diesem Gerät konnte das mittlere Atemvolumen unabhängig von der jeweiligen Atemfrequenz und Atemtiefe zusammen mit der Sauerstoff- und CO₂-Spannung in der Ausatemluft fortlaufend registriert werden.



Im Verein mit der „Kramerschen Oxymetrie“ nutzte Rein dieses Instrumentarium für weitere Forschungen, mit denen er das Gesetz vom Primat des Stoffwechsels über nervale oder humorale Faktoren formulierte und zeigen konnte, daß Adrenalin ein blutumverteilendes Hormon und die Leber ein Blutdepot zweiter Ordnung ist.

Rein trat dafür ein, die Funktionen des Organismus nicht an isolierten Organen, sondern deren Zusammenhang in Organsystemen zu untersuchen. Seine Ansätze



Registrierung von einem Kälte- / Wärme-Versuch. Vier Variable: Herzzeitvolumen: fette Linie; Herzfrequenz; dünne Linie: arterieller Druck; sehr dünne Linie: Koronardurchblutung; gestrichelte Linie

entsprangen nicht aus biophysikalischer Beschreibung, sondern aus Versuchen zu Interferenzen oder Regulationen. Unterschiedliche Versuchsserien nahmen so wechselweise Bezug aufeinander, so daß sie über einen kombinatorischen Schluß die Hypothese sicherten.

Nach dem 2. Weltkrieg

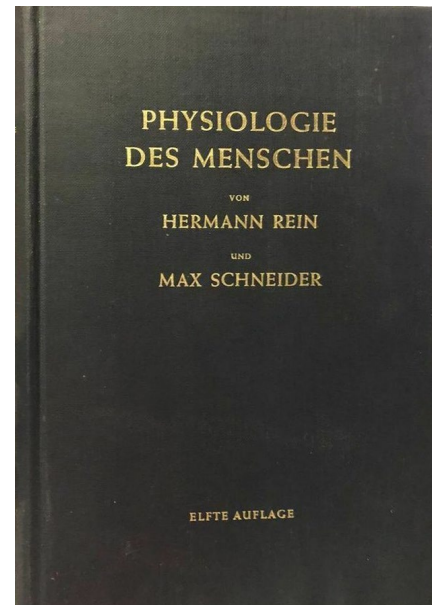
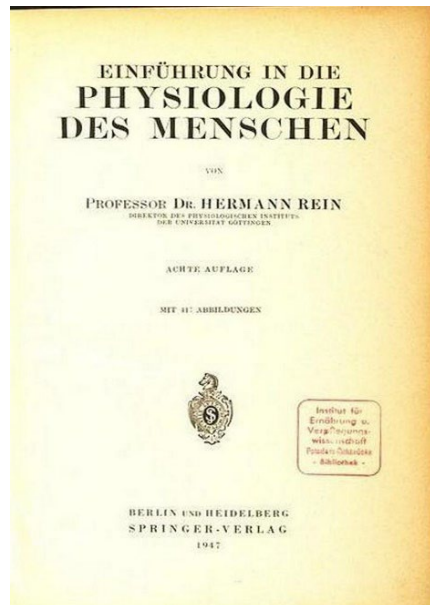
Rein wurde bereits 1945 eine antinationalsozialistische Haltung während des „Dritten Reichs“ bescheinigt, Nach 1945 war er Mitbegründer des Deutschen Forschungsrates und der Westdeutschen Hochschulkonferenz. Er war mitbeteiligt am Wiederaufbau der DFG und Gründungsmitglied der Max-Planck-Gesellschaft für die britische Zone sowie Mitglied des dortigen Scientific Advisory Boards.

1946 bis 1948 war Rein Rektor bzw. Prorektor der Universität Göttingen und verfasste die Universitätsschrift 'Die gegenwärtige Situation der Universität'. In diese Zeit fiel eine Dokumentation "Diktat der Menschenverachtung" von Alexander Mitscherlich und Fred Mielke, in welcher sie vom Nürnberger Prozess gegen Ärzte berichteten, die in der nationalsozialistischen Zeit Verbrechen an Häftlingen und KZ-Gefangenen verübt hatten. Diese Publikation löste eine heftige Diskussion in der Ärzteschaft aus. Eine Reihe von Ärzten verwahrte sich erfolgreich mit Unterlassungsklagen gegen die Anschuldigungen. In der von Dozenten und Studenten herausgegebenen 'Göttinger Universitätszeitung' erschienen im 2. und 3. Jahrgang mehrere Stellungnahmen von Alexander Mitscherlich und andererseits von Rudolf Schoen (Internist, Gründungsrektor der MH Hannover), Wolfgang Heubner (Pharmakologe), Ferdinand Sauerbruch (Chirurg), Werner Heisenberg (Physiker), Th. Lindenschmidt (Chirurg). Auch Rein beteiligte argumentierte gegen die Position Alexander Mitscherlichs am sogenannten Anklagedokumentenstreit, Im Kern ging es um die grundsätzliche Frage, ob die Ärzte, die angeklagt waren, als Einzeltäter und Verbrecher zu sehen seien. Diese Meinung vertraten die meisten Ärzte). Mitscherlich vertrat die Meinung, die Medizin an sich brauche ein neues ethisches Fundament.

Im Herbst 1952 wurde Hermann Rein an das Max-Planck-Institut in Heidelberg als Direktor der Abteilung Physiologie berufen. Er verstarb kurz nach seiner Berufung am 14. Mai 1953 in Göttingen. Er wäre der erste Direktor des Instituts nach der Umbenennung zum Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung gewesen, konnte aber vor seinem Tod keine Abteilung mehr aufbauen. Zwei seiner Schüler, Kurt Kramer und Hans J. Bretschneider, besetzten nach ihm seinen Göttinger Lehrstuhl.

Buchautor

Rein war seit 1936
Verfasser beziehungs-
weise Mitverfasser
des Hochschullehr-
buches und Standard-
werkes 'Einführung in
die Physiologie des
Menschen', in dem
alle Bereiche der
Physiologie des Men-



schen ausführlich, detailliert und umfassend dargestellt werden. Inzwischen liegt der Rein-[Schneider](#) unter Mitarbeit entsprechender Fachautoren in zahlreichen Neubearbeitungen vor. 1977 erschien die Physiologie des Menschen in einer 19., überarbeiteten Auflage im Springer-Verlag (Berlin, Heidelberg, New York) Herausgeber waren [Robert F. Schmidt](#) und [Gerhard Thews](#).

Auszeichnungen und Ehrungen	
1929	Auszeichnung mit dem Adolf-Fick-Preis ausgezeichnet: wichtigste Auszeichnung auf dem Gebiet der deutschsprachigen Physiologie.
1942	Wahl zum korrespondierenden Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften.
1943	Cothenius-Medaille der Leopoldina
seit 1949	ordentliches Mitglied Deutsche Akad. der Wissenschaften zu Berlin.
Hermann-Rein-Preis für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der experimentellen oder klinischen Forschung in Mikrozirkulation und vaskulärer Biologie, gestiftet von Deutschland GmbH; der Preis ist mit € 2.000,- dotiert	
Hermann-Rein-Straße in Göttingen	

Werke		
Jahr	Autor	Titel
1971	Schneider, Max	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin; 16. neu bearbeitete Auflage
1966	Schneider, Max	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin. Rev. Neudruck der 15. Aufl.
1960	Rein, Hermann	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin Heidelberg, 13. und 14. Neubearbeitete Auflage
1956	Rein, Hermann	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin. 12., bericht. Aufl.
1955	Rein, Hermann	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin, 11. umgearb. Aufl. hrsg. von Max Schneider
1953	Rein, Hermann	Milz-, Leber- und Herzmuskel-Tätigkeit. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1953	Rein, Friedrich Hermann	Über Hypoxie-Lienin; Cellular and molecular life sciences Bd. 9, Nr. 10, 395-396; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1949	Rein, Hermann	Einführung in die Physiologie des Menschen [usw.] Springer, Berlin, 10. Aufl.
1949	Rein, Hermann.	Über die Beeinflussung von Hypoxybiosen durch Milz und Leber bei Haifischen. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1948	Rein, Hermann.	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin, 9. Aufl.
1947	Rein, Hermann	Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin, 8. Aufl.
1946	Rein, Hermann	Die gegenwärtige Situation der Universität. Göttingische Druckerei u. Verl. Ges., Göttingen
1946	Rein, Hermann	Praktischer Lehrgang der Physiologie. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 5. Aufl.
1944	Rein, Hermann	Über physiologische Beziehungen zwischen der Leber und dem Energiestoffwechsel des Herzens. Almqvist & Wiksell; Uppsala
1942	Rein, Hermann	Die Psychologie als Ausgangs- und Auswirkungsgebiet des J. R. Mayerschen Energiegesetzes. Halle (Saale) Friedrichstr. 50a : Deutsche Akademie der Naturforscher,
1942	Rein, Hermann	Fisiología humana. Marin y Campo, Madrid
1942	Rein, Hermann	Praktischer Lehrgang der Physiologie. Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen; 3. völlig neu bearb. Aufl.

1941	Rein, Hermann	Über die Bedeutung der Kohlensäure für die Höhenbeatmung. Oldenbourg München
1940	Rein, Hermann.	Einführung in die Physiologie des Menschen. J. Springer, Berlin, 3. Aufl.
1940	Rein, Hermann	Über den gegenwärtigen Stand der Forschung auf dem Gebiete der Höhenbeatmung; Oldenbourg, München
1939	Rein, Hermann.	Die Wärmebildung der Gewebe als steuernder Faktor ihrer Nutrition; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1939	Rein, Hermann	Über die Abhängigkeit des Energie-Umsatzes im Herzmuskel vom übrigen Organismus; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1938	Rein, Hermann	Veröffentlichung der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm / Nr C 265. Wirkg d. Vagus aus d. Herz u. Herzflimmern
1937	Rein, Hermann	Naturwissenschaftliche-mathematische Gegenwartsarbeit. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1936	Rein, Hermann	Die Möglichkeit zentralnervöser Regulierung des oxydativen Gesamtstoffwechsels im Warmblüterorganismus durch Kohlensäure. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
1936	Rein, Hermann.	Einführung in die Physiologie des Menschen. J. Springer, Berlin
1934	Rein, Hermann	Über die Möglichkeit getrennter elektrischer Reizung vegetativer und spinal-motorischer bzw. spinal-sensibler Elemente in den peripheren gemischten Nerven. Weidmann, Berlin
1933	Rein, Hermann	Ein Gaswechselschreiber. F.C.W. Vogel, Berlin
1926	Rein, Hermann	Die Gleichstrom-Leiter-Eigenschaften und elektromotorischen Kräfte der menschlichen Haut und ihre Auswertung zu Untersuchung von Funktionszuständen des Organes. J.F. Lehmann, München

Herausgeber / Mitherausgeber	
seit 1936	Luftfahrtmedizin
seit 1932 Mithg; seit 1944, Hg.	Ergebnisse der Physiologie
seit 1947	Studium Generale
seit 1933 – Mithg.	Pflügers Archiv
. / . Mithg	Archiv der Leopoldina, Halle
seit 1931 Mithg.	Wiss. Abh. d. Physiol. Inst. Univ. Göttingen, Bde. 1-8

Literatur / Nachweise zu Hermann Rein

Abel, Esther: K. Trittel: Hermann Rein und die Flugmedizin. Rezensiert für H-Soz-Kult, 10. April 2019

Beushausen, Ulrich u. a.: Die medizinische Fakultät im Dritten Reich. In H. Becker/H.-J. Dahms / C.Wegeler (Hrsg.): Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus. München 1998, S. 183–286

Borschel, Christiane: Das Physiologische Institut der Universität Göttingen 1840 bis zur Gegenwart. Medizinische Dissertation Göttingen 1987, S. 153.

Driever, Rainer: Hermann Rein 1898–1953, Stadtarchiv Göttingen 2014 (umfangreicher Lebenslauf aufgrund von Archiv-Beständen)

Internationales Biographisches Archiv 27/1953 vom 22. Juni 1953

Klee, Ernst: Das Personenlexikon zum Dritten Reich. Wer war was vor und nach 1945. 2. Auflage. Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt am Main 2007. ISBN 978-3-596-16048-8.

Krahnke, Holger: Die Mitglieder der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen 1751–2001 (= Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, Philologisch-Historische Klasse. Folge 3, Bd. 246 = Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse. Folge 3, Bd. 50). Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2001, ISBN 3-525-82516-1, S. 199.

Mitglieder der Vorgängerakademien. Hermann Rein. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, abgerufen am 1. Juni 2015.

Mitscherlich, Alexander & Mielke Fed (Hrsg.), *Medizin ohne Menschlichkeit. Dokumente des Nürnberger Ärzteprozesses*; Neuauflage von *Wissenschaft ohne Menschlichkeit* im Fischer Taschenbuchverlag, Frankfurt 1960, ISBN 3-596-22003-3

Müller-Strahl, Gerhard: Rein, Hermann. In: Neue Deutsche Biographie (NDB). Band 21, Duncker & Humblot, Berlin 2003, ISBN 3-428-11202-4, S. 340 f. (Digitalisat).

Roth, Karl Heinz: Tödliche Höhen: Die Unterdruckkammer-Experimente im Konzentrationslager Dachau und ihre Bedeutung für die luftfahrtmedizinische Forschung des ›Dritten Reichs‹. In Ebbinghaus/Dörner: Strukturen, Paradigmen und Mentalitäten in der luftfahrtmedizinischen Forschung des ›Dritten Reichs‹ 1933 bis 1941: Der Weg ins Konzentrationslager Dachau. In: 1999. Zeitschrift für die Sozialgeschichte des 20. und 21. Jahrhunderts 15 (2000), Heft 2, S. 49–77, insbesondere S. 52 und 55.

Schleiermacher, Sabine & Schagen Udo: Medizinische Forschung als Pseudowissenschaft. Selbstreinigungsrituale der Medizin nach dem Nürnberger Ärzteprozess. In: Veronika Lipphardt, Dirk Rupnow, Jens Thiel, Christina Wessely (Hrsg.): Pseudowissenschaft. Konzeptionen von Nichtwissenschaftlichkeit in der Wissenschaftsgeschichte. Frankfurt am Main, 2008, S. 251–278.

Trittel, Katharina Hermann Rein und die Flugmedizin. Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn. 1. Auflage 2018

von Muralt Herrmann Rein (Nachruf); Ergebnisse der Physiologie, Biologischen Chemie und Experimentellen Pharmakologie. Hrsg. O. Kraye, E. Lehnartz, A. von Muralt und H.H. Weber; 48. Bd, S. 1-12; 1955; Springer Verlag, Berlin Göttingen Heidelberg.

Zimmermann, Volker: Die Medizin in Göttingen während der nationalsozialistischen Diktatur. In: Würzburger medizinhistorische Mitteilungen. Band 9, 1991, S. 393–416; S. 405–408.

Politik und Physiologie: Hermann Rein und der Nobelpreis 1933–1953*

Nils Hansson¹ und Serge Daan²

¹Dept. of Medical Ethics and History of Medicine, University Medical Center, Göttingen, DE

²Centre for Behaviour and Neurosciences, University of Groningen, NL

*Übersetzung aus dem Englischen: Prof. Jochen D Schipke

Heute, mehr als siebenzig Jahre nach seinem Tod, ist Hermann Rein (1898–1953) immer noch ein bekannter Name in der Geschichte der Physiologie. Ältere Physiologen erinnern sich vielleicht an sein weit verbreitetes Lehrbuch "Einführung in die Physiologie des Menschen" (Rein, 1936), das erstmals 1936 veröffentlicht wurde und von vielen neuen Ausgaben gefolgt wurde (Bretschneider, 1997). Einige haben von dem wissenschaftlichen Hermann-Rein-Preis gehört, der zu seiner



Ehre eingerichtet wurde, und wenn Sie die Universitätsstadt Göttingen besuchen, wo Rein von 1932 bis 1952 arbeitete, könnten Sie die Hermann-Rein-Straße überqueren. Es ist nicht viel bekannt darüber, dass Hermann Rein einer der wenigen Physiologen in Deutschland war, der vor, während und nach dem Zweiten Weltkrieg als internationaler Vertreter der guten deutschen Wissenschaft dargestellt wurde. Daher war er einer der am häufigsten nominierten deutschen Physiologen für den Nobelpreis in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

Dieser Aufsatz zielt darauf ab, etwas Licht auf die Schnittstelle zwischen Physiologie und Politik in Deutschland während 1933 – 1953 zu werfen. Das Beispiel eines Gelehrten aus Göttingen ist dafür besonders geeignet. Nach der Machtergreifung von Adolf Hitler im Jahr 1933 war die Georg-August-Universität Göttingen im Vergleich zu ihrem Ruf im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts kein starkes internationales akademisches Zentrum mehr.

Jüdische Professoren und Dozenten an der Universität, darunter berühmte Gelehrte wie der Physiker Max Born und die Mathematikerin Emmy Noether, wurden entlassen und ins Exil getrieben, wie in *Nature* im Jahr 1937 festgestellt wurde:

"Die tatsächlichen Verluste können jetzt mit ziemlicher Genauigkeit geschätzt werden. Die Zahl der Lehrer, die von den Universitäten und Hochschulen [in

Deutschland] verdrängt wurden, beträgt 1684; das sind etwa fünfzehn Prozent der Gelehrten Deutschlands. [...] Keine Institution hat durch den Verlust von herausragenden Mitgliedern ihres Personals mehr gelitten als die Universität Göttingen. [...] Am 30. Juni werden Besucher von Göttingen eine einzigartige Reihe von Verlusten an Lernen, Freiheit und Leben feiern" (Anonymous, 1937, S. 703).

Am 30. Juni 1937 erhielt die Universität Göttingen anlässlich ihres 200-jährigen Bestehens internationale Aufmerksamkeit. Auch wenn zu diesem Zeitpunkt eine große Anzahl der besten Wissenschaftler Göttingen bereits verlassen hatte, waren einige derjenigen, die geblieben waren, international anerkannt, wie Hermann Rein: Es gibt immer noch in Göttingen Männer von beträchtlicher Bedeutung (um nur vier herausragende Namen zu nennen: [Arnold] Eucken, Physikalischer Chemiker; [Adolf] Windaus, Organischer Chemiker und Nobelpreisträger; [Ludwig] Prandtl, Hydrodynamiker; [Hermann] Rein, Physiologe), die trotz Schwierigkeiten weiterhin einen hohen Standard wissenschaftlicher Forschung und Lehre aufrechterhalten (Lambert, 1937, S. 930).

Ein Jahr vor dieser Debatte starteten deutsche Wissenschaftler und Politiker eine Kampagne gegen *Nature*, die erfolgreich war und dazu führte, dass die Zeitschrift aus deutschen Bibliotheken verbannt wurde (Hossfeld & Olsson, 2006). Sie behaupteten, dass *Nature* das nationalsozialistische Deutschland kritisiert hatte.

Jedoch war diese Aktion nur ein Baustein in einer umfassenden Strategie der deutschen Regierung, um die deutsche Wissenschaft zu isolieren. Am 30. Januar 1937 untersagte Adolf Hitler allen deutschen Staatsbürgern, einen Nobelpreis anzunehmen. Dies war eine Reaktion auf die Verleihung des Friedensnobelpreises im Jahr 1935 an den Pazifisten und KZ-Häftling Carl von Ossietzky (Crawford, 2000). Es war jedoch offensichtlich noch möglich, Kandidaten, die in Deutschland arbeiteten, für den Nobelpreis vorzuschlagen. Zum Beispiel nominierte der deutsche Physiologe Albrecht Bethe den Physiologen Erich von Holst im Jahr 1938. Bethe kannte das Verbot Hitlers, aber er versuchte eine Lösung zu finden. Die Nominierung lautet: "Obwohl Holst Assistent am Zoologischen Institut in Göttingen ist und, soweit ich weiß, kein deutscher Staatsbürger ist [Holst wurde in Riga geboren und studierte in Danzig]. Wenn er gewählt wird, kann er den Nobelpreis annehmen. Es besteht kein Zweifel, dass er einer der talentiertesten und erfolgreichsten Physiologen der jüngeren Generation ist" [Nobel Archive (NA); Bethe-Nominierung von Holst, 1938].

Tab. 1: Nominierungen von Hermann Rein

Jahr	Nominatoren	Zusammenfassung der Leistungen
1933	L. Aschoff, Freiburg	Arbeiten über die Blutvolumenverteilung in höheren Organismen
1933	C. Noeggerath, Freiburg	Arbeiten über die Blutvolumenverteilung in höheren Organismen
1935	H. Schottmüller, Hamburg	Arbeiten über die Thermostromuhr und den Gaswechselschreiber
1936	L. Aschoff, Freiburg	Arbeiten über die Thermostromuhr zur Messung der Gefäßdurchblutung, und Verteilung des Blutvolumens
1936	M. Ficker, Sao Paulo	Arbeiten zum Blutkreislauf
1936	W. Nonnenbruch, Prag	Messung der Gefäßdurchblutung, und Verteilung des Blutvolumens
1936	H. Schottmüller, Hamburg	Arbeiten über die Thermostromuhr zur Messung der Gefäßdurchblutung, und Registrierung des Gasaustausches
1936	K. Bürker, Giessen	Arbeiten zur Blutverteilung, des Gasaustausches und der Blutgase
1938	C. Hiller, Cincinatti	Leistungen zur Registrierung der Durchblutung
1951	L. Brauer, München	Regulation des Blutkreislaufes und der Einfluss der Leber auf das Herz
1952	H. Schulte, Köln	Die Physiologie des Blutkreislaufes
1952	M. Schneider, Köln	Die Physiologie des Blutkreislaufes

Hatte die schwarze Liste des Nobelpreises direkte Auswirkungen auf Hermann Reins Chancen, einen Nobelpreis zu erhalten?

In den letzten Jahren hat der Nobelpreis unter medizinischen Historikern an akademischem Interesse gewonnen (zum Beispiel Crawford, 2000; Norrby, 2010; Hansson & Schagen, 2014). Das NA für Physiologie oder Medizin führt Korrespondenz, Berichte und Nominierungen von erfahrenen und jungen Ärzten aus der ganzen Welt. Man sollte bedenken, dass die Anzahl der Nobelpreis-Nominierungen eines Forschers nicht unbedingt seine oder ihre Bedeutung widerspiegelt, aber es könnte einen Hinweis auf seinen oder ihren Ruf geben, wenn die Anzahl hoch ist und die Nominierenden international verteilt sind. Die vergleichsweise hohe Anzahl für Rein (12) ist nicht außergewöhnlich, wenn man die Nominierungszahlen international renommierter Nobelpreisträger wie Charles Scott Sherrington berücksichtigt, der 134 Mal nominiert wurde (Bartholomew, 2010, S. 32).

Warum wurde Hermann Rein für den Nobelpreis nominiert?

Hermann Rein war besonders an den Reaktionen des Körpers auf sich ändernde Umweltbedingungen interessiert. Zur damaligen Zeit war der gängige Ansatz zur Erforschung der Physiologie von Organen, sie aus dem Körper zu isolieren und ihre Reaktionen auf Umweltveränderungen wie Temperatur und Druck zu beobachten, während sie außerhalb des Tieres am Leben erhalten wurden. Rein war überzeugt, dass die Physiologie des Körpers und seine Reaktionen nicht aus den Messungen an isolierten Organen rekonstruiert werden können. Seiner Ansicht nach mussten Prozesse wie die Blutzirkulation und der Stoffwechsel im intakten Organismus quantifiziert werden.

Rein, der als Arzt ausgebildet war, kombinierte sein Wissen über die menschliche Physiologie in Gesundheit und Krankheit mit einem Interesse an Physik und Chemie, um innovative Messverfahren zu entwickeln, die im intakten Organismus angewendet werden konnten. Eine wichtige Technik war die "Thermostromuhr", eine Methode zur Messung des Blutflusses ohne Öffnen der Gefäße, die ursprünglich 1928 veröffentlicht wurde (Rein, 1928). Sie basierte auf der lokalen Erwärmung eines Blutgefäßes durch Diathermie und der Aufzeichnung des Temperaturunterschieds zwischen dem Blutstrom vor und nach dem Erhitzungspunkt. Sie ermöglichte auch die gleichzeitige Bestimmung des Blutflusses an verschiedenen Stellen im Kreislauf, ohne dass dabei ein Gefäß geöffnet werden musste. Rein wandte die Technik auf eine Reihe von physiologischen Fragen zur Blutzirkulation an und erzielte wichtige Ergebnisse. Er fand heraus, dass die Leber als Blutspeicher dient, nur sekundär zur Milz (Grab et al. 1929). Beim Menschen übertrifft die Leber sogar die Milz in dieser Funktion. Darüber hinaus untersuchte er die Regulation des Blutflusses in den Koronargefäßen und fand heraus, dass sie nicht allein durch eine passive Reaktion auf Druck bestimmt wird, sondern auch durch lokale Vasomotorik [...]. Reins Labor beobachtete, dass der Blutfluss durch die Niere reguliert bleibt, wenn der arterielle Blutdruck erhöht wird (Hartmann et al. 1937). Dies sind lediglich Beispiele für die Vielfalt der neuartigen Erkenntnisse im Bereich der Zirkulation, die durch seine Methode erzielt wurden. Die Genauigkeit der Thermostromuhr wurde in den 1950er Jahren kontrovers diskutiert, aber nach einigen Änderungen bezüglich des Wärmeübergangs durch die Gefäßwand und der pulsierenden Natur des Blutflusses wurde die Technik als nützlich betrachtet, und die Hauptideen, die Rein aufgrund seiner Messungen gezogen hatte, wurden anerkannt (Janssen et al. 1957). Heutzutage ist die Methode

veraltet, da moderne Techniken zur Blutflussmessung wie die Laser-Doppler-Velozimetrie auf dem neuesten Stand der Technik sind.

Die andere technische Innovation, die in den Nobel-Nominierungen für Rein erwähnt wird, ist die kontinuierliche Aufzeichnung des Gasaustauschs mit dem "Gaswechselschreiber" (Rein, 1933). Diese Technik hatte zum Ziel, die genaue Bewertung der CO₂-Produktion und des O₂-Verbrauchs erneut im ganzen intakten Tier vorzunehmen. Die CO₂-Messungen basierten auf Druckunterschieden und damit auf Geschwindigkeitsunterschieden in zwei gleich großen Teilen einer Atemluftprobe, von der eines das CO₂ durch Überströmen über NaOH entfernte. Gleichzeitig wurde die relative O₂-Dichte in der Atemluft durch ihre Kühlwirkung auf einen erhitzten Draht aufgezeichnet. Die kombinierte Anordnung ermöglichte die kontinuierliche quantitative Bewertung des Gasaustauschs und damit auch des respiratorischen Quotienten in der Atemluft von Tieren und Menschen. Rein nutzte sie, um erstmals die Wirkung des autonomen Nervensystems auf den Stoffwechsel des ganzen Tieres zu bewerten (Mertens & Rein, 1938). Der Ansatz wurde später als "indirekte Kalorimetrie" populär, obwohl auch andere Sensoren für Sauerstoff- und Kohlendioxidkonzentrationen beteiligt waren. In den zwölf Nobelpreis-Nominierungen von 1933 bis 1952 wurden diese beiden Leistungen betont. So ist die Nominierung des Bakteriologen und Pathologen Hugo Schottmüller aus dem Jahr 1936 charakteristisch:

Für mich besteht kein Zweifel daran, dass nur Professor Dr. Hermann Rein [...] für diese angesehene Auszeichnung in Frage kommen kann. Er ist bekannt für zwei geniale Erfindungen [...]. Wenn diese Erfindungen wirklich das leisten können, was Professor Dr. Rein vorschlägt, dann sind sie zweifellos von höchstem wissenschaftlichem und praktischem Wert. [...] (NA; Schottmüller, 1936; siehe Tab. 1).

Die Nominierenden schafften es, das Interesse des Nobelpreiskomitees für Physiologie oder Medizin für beide Erfindungen zu wecken. Es entschied sich, Hermann Rein in drei Berichten zu bewerten, die in den Jahren 1933, 1936 und 1952 verfasst wurden. Die ersten beiden Berichte stammten vom Pharmakologen Göran Liljestrand, dem Sekretär des Nobelpreiskomitees von 1918 bis 1960. Liljestrand bemerkte, dass er Reins Forschung schätzte, aber nicht bereit war, ihm eine volle Empfehlung für den Preis zu geben. In der Schlussbemerkung seines Berichts vom 14. Juli 1936 setzte Liljestrand Rein auf eine Warteliste, indem er sagte: „Meiner Meinung nach ist Rein ein Forscher der Zukunft [...] Seine Arbeit wird sicher bald eine neue Bewertung erhalten“ (NA; Liljestrand, 1936).

Im Jahr 1951 wurde Rein vom berühmten Chirurgen Ludolph Brauer nominiert, der selbst früher für seine Studien zur offenen Thoraxchirurgie nominiert worden war (Hansson & Schagen, 2014). In seiner Nominierung betonte Brauer Reins Studien zur Regulation des Blutkreislaufs und zum Einfluss der Leber auf das Herz. Ein Jahr später wurde der Physiologe Ulf S. von Euler (der später den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin im Jahr 1970 erhielt) als Gutachter ausgewählt.

Euler war weitaus kritischer als Liljestrand in den 1930er Jahren. In seinem 13-seitigen Bericht von 1952 schrieb Euler, dass Reins zwei Hauptleistungen nicht ausreichend verifiziert worden seien und dass ihre Bedeutung sehr unklar sei (NA; Euler, 1952). Das war die letzte Meinung des Nobelpreiskomitees über Rein, der ein Jahr später, 1953, starb.

Die entscheidenden Faktoren, warum Rein letztendlich nicht als preiswürdig angesehen wurde, waren, dass er nicht als „die Person angesehen werden konnte, die die wichtigste Entdeckung im Bereich der Physiologie oder Medizin gemacht haben soll“ (Zitat aus dem Testament von Alfred Nobel, geschrieben 1895).

Politische Gründe spielten anscheinend keine wesentliche Rolle in den Diskussionen des Nobelpreiskomitees - zumindest laut den Protokollen. Rein vermutete jedoch, dass politische Faktoren entscheidend gewesen waren. Im November 1943, nach einem Besuch in Stockholm, wo er Göran Liljestrand und andere getroffen hatte, schrieb Rein in seinem Tagebuch:

Was nützt es, [...] wenn Sie mich in einer Festrede als 'Führer' der europäischen Physiologie betrachten [...]? Was nützt es, wenn Sie mich feiern und sagen, dass ich unter anderen politischen Konstellationen ein Nobelpreisträger wäre? (Rein, 1943, Familienarchiv)

Hermann Reins politische Ansichten wurden von Historikern noch nicht umfassend untersucht. Seine pazifistischen Ideen sind in seinem Kriegstagebuch deutlich erkennbar. Trotz der Tatsache, dass er kein Mitglied der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei war, konnte Rein mit seinen fünf Mitarbeitern grundlegende physiologische Forschung in seinem Institut in Göttingen während des Zweiten Weltkriegs betreiben. Das Staatsministerium für Luftfahrt hatte ihm einen besonderen Status als Professor für Humanphysiologie in der Luftfahrt verliehen, um Studenten in diesem Bereich der Medizin auszubilden. Dies ermöglichte ihm wahrscheinlich

eine privilegierte Situation. In den Memoiren des zeitgenössischen schwedischen Physiologen Georg Kahlson (1901–1982) heißt es kurz, dass „Rein kein Nazi“ war (Kahlson, 1981, S. 27), aber irgendwie politisch „unantastbar“. Kahlsons Ansicht ist interessant, da er von 1934 bis 1936 einige Monate lang unter Rein in Göttingen gearbeitet hatte und einer der wenigen schwedischen Professoren war, die sowohl Adolf Hitler als auch den Nationalsozialismus in zahlreichen Publikationen und Reden vor, während und nach dem Zweiten Weltkrieg stark und uneingeschränkt kritisierten.

Obwohl er nie den Nobelpreis erhielt, blieb Reins internationales Ansehen in den unmittelbaren Nachkriegsjahren intakt. Ein Beispiel: Der Physiologe und Nobelpreisträger Sir Henry Dale argumentierte, dass die Schlüsselfiguren beim Aufbau der deutschen Wissenschaft nach 1945 der Pharmakologe Wolfgang Heubner, der Physiker Max Planck, der Chemiker Otto Hahn und Hermann Rein sein sollten (Schleiermacher & Schagen, 2008). Im Jahr 1946 bis 1948 war Rein Prorektor bzw. Rektor der Georg-August-Universität in Göttingen.

Er spielte auch eine wichtige Rolle bei der Gründung sowohl der Max-Planck-Gesellschaft (1946) als auch des Deutschen Forschungsrats, dem Vorläufer der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1949). 1952 wurde er zum Leiter des Physiologie-Instituts am Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg ernannt.

Die Biographie von Hermann Rein zeigt, dass zumindest einige deutsche Physiologen nicht so isoliert vom internationalen Wissenschaftsbereich waren, wie es angenommen wurde, obwohl Politiker im nationalsozialistischen Deutschland aktiv Mauern um deutsche Forscher errichteten, indem sie renommierte internationale Institutionen auf eine schwarze Liste setzten.

Literatur

Bartholomew JR (2010). How to join the scientific mainstream: East Asian scientists and Nobel Prizes. *EASTM* 31, 25–43.

Bretschneider K-T (1997). Friedrich Hermann Rein: Wissenschaftler in Deutschland und Physiologe in Göttingen in den Jahren 1932 –1952. Diss. med. Göttingen.

Crawford E (2000). German scientists and Hitler's vendetta against the Nobel Prizes. *HSPBD* 31, 37–53.

Grab W, Janssen S & Rein H (1929). Über die Grösse der Leberdurchblutung. *Z Biol* 89, 324–331.

Hansson N & Schagen U (2014). 'In Stockholm hatte man offenbar irgendwelche Gegenbewegung'- Ferdinand Sauerbruch (1875–1951) und der Nobelpreis. [Accepted for publication in *NTM – Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin*].

Hoßfeld U & Olsson L (2006). Freedom of the mind got *Nature* banned by Nazis. *Nature*, 443, 271.

Janssen S, Aschoff J, Baumgartner G, Grupp G, Hierholzer K, Hille H, Oberdorf A, Rummel W & Wever R (1957). Vergleich und Kritik verschiedener Durchblutungs Messmethoden. *Pflügers Arch Gesamte Physiol* 264, 198–216.

Hartmann H, Ørskov S & Rein H (1937). Die Gefäßreaktionen der Niere im Verlaufe allgemeiner Kreislauf-Regulationsvorgänge. *Pflügers Arch* 238, 239–250.

Kahlson G (1981). GK minns. Bröderna Ekstrands tryckeri AB, Lund.

Lambert JD (1937). Centenary of the University of Göttingen from a correspondent. *Nature*, 139, 701–703.

Mertens O & Rein H (1938). Die Beeinflussung des respiratorischen Stoffwechsels durch das autonome Nervensystem. *Pflügers Arch* 241, 402–426.

Norrby E (2010). Nobel Prizes and Life Sciences. World Scientific Publishing Company, Singapore.

Rein H (1928). Die Thermostromuhr. Ein Verfahren zur fortlaufenden Messung der mittleren absoluten Durchflussmengen in uneröffneten Gefässen in situ. *Z Biol* 87, 394–403.

Rein H (1931). Die Physiologie der Herz-Kranz-Gefäße. *Z Biol* 92, 101–127.

Rein H (1933). Ein Gaswechselschreiber. Über Versuche zur fortlaufenden Registrierung des respiratorischen Gaswechsels an Mensch und Tier. *Arch Exp Pathol Pharmacol* 171, 363–402.

Rein H (1936). Einführung in die Physiologie des Menschen. J. Springer, Berlin.

Schleiermacher S & Schagen U. Medizinische Forschung als Pseudowissenschaft. Selbstreinigungsrituale der Medizin nach dem Nürnberger Ärzteprozess. In *Pseudowissenschaft. Konzeptionen von Nichtwissenschaftlichkeit in der Wissenschaftsgeschichte*, ed. Rupnow D, Lipphardt V, Thiel J & Wessely C, pp. 251–278. Suhrkamp Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main.

In Memoriam

Friedrich Hermann Rein

Jürgen Aschoff, Bonn

Als Hermann Rein 1938 aus Zürich vom 15. Internationalen Physiologenkongress nach Göttingen zurückkehrte, erzählte er ein kleines Erlebnis von der den Kongress abschließenden Fahrt auf das Jungfrauojoch. Beim Abstieg vom Mönch sei ihm eine Seilschaft mit Studenten begegnet. Einer von diesen, ein Zuhörer seines vorjährigen Vortrages in Bern, habe ihn erkannt und ihn - des exponierten Standes und des Drängens der Hintermänner nicht achtend - mit der Frage überfallen: ‚Herr Professor, wie ist das nun eigentlich mit dem Adrenalin?‘ Solch physiologischer Wissensdurst auf dem Berggrat war etwas für Rein, und er mag nicht wenig Lust gehabt haben, auch an diesem Ort eine Diskussion über das angeschlagene Thema zu beginnen. War er doch jeden Augenblick bereit, physiologische Erkenntnisse zu sammeln oder weiter zu geben. Der steten Anwendung physiologischer Denkart auf das Alltagsleben entsprach seine Fähigkeit, aus allen Bereichen Nutzen für die Physiologie zu ziehen. ‚Das Laboratorium des Physiologen ist sozusagen die ganze Welt‘, schrieb er in einem Aufsatz, der die wachsende Bedeutung der Physiologie behandelte.

Reins Interessen galten von früh auf den Naturwissenschaften. Nach Abschluss der Schulzeit ließ er sich im Winter 1916 in der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultät der Universität Würzburg immatrikulieren. Bei Aufnahme der Studien war er noch unentschlossen, ob er sich ganz der Physik widmen sollte. Die Begegnung mit seinem späteren, von ihm hochverehrten Lehrer Max von Frey, mag die Entscheidung zur Medizin mitbestimmt haben. Mit dem Staatsexamen in München schloss Rein das Medizinstudium ab und kehrte nach Würzburg zurück. Am 1. Juni 1923 begann er dort seine wissenschaftliche Laufbahn als Rockefeller Stipendiat am Physiologischen Institut. Nicht ganz dreißig Jahre später wurde seiner vielseitigen und überaus fruchtbaren Tätigkeit auf der Höhe wissenschaftlicher Leistungskraft ein Ende bereitet.

Hermann Rein war zum Experimentator berufen; Er zog die Arbeit im Laboratorium jeder anderen wissenschaftlichen Betätigung vor. Seine naturwissenschaftlich-medizinische Doppelbegabung verband sich mit ungewöhnlichem handwerklichen Geschick. Immer war er bestrebt, seine Versuchsanordnungen nicht nur selbst zu

entwerfen, sondern auch in den Einzelheiten selbst herzustellen. Erfinderische Phantasie, zusammen mit einem sicheren Blick für die Anwendungsmöglichkeiten physikalisch-technischer Gegebenheiten, führten ihn bei jeder Fragestellung zu eigenwilligen methodischen Lösungen, die vielfach weitere Arbeitsrichtungen bestimmt haben. Physiologie war für ihn in erster Linie Naturwissenschaft, in der Maß und Zahl herrschen und quantitatives Messen an die Stelle des Qualitativen zu treten hat. Dabei auf das 'nil delere' als obersten Grundsatz zu achten, war ihm eine Selbstverständlichkeit.

Mehrfach erwähnt er A. von Hills Forderung, dass 'die Anpassung der Instrumente an das Material als das Wesen physiologischer Forschung zu bezeichnen sei.' Demselben Ziel einer adäquaten Messung der biologischen Funktion ohne deren Störung galt sein Bemühen, die Funktion niemals isoliert, sondern im Zusammenhang des ganzen Organismus zu untersuchen und zu verstehen.

Die ersten Arbeiten Reins schlossen sich an Max von Freys sinnesphysiologische Untersuchungen an. Sie lassen bereits erkennen, mit welchem Gewinn er physikalisches Wissen auf die Erfordernisse physiologischer Forschung anzuwenden verstand und wie weit ihn andererseits die methodische Inangriffnahme des Problems über die engere Fragestellung hinaus zu allgemeineren Untersuchungen führte. Auf der Suche nach Möglichkeiten zur dosierbaren Vertaubung der Haut mittels elektro-osmotischer Einführung von Medikamenten gelangte er zur grundsätzlichen Klärung elektroosmotischer Erscheinungen im lebenden Gewebe, wodurch für die verschiedensten elektrobiologischen Untersuchungen späterer Zeit sowie für eine Reihe therapeutischer Anwendungen die Voraussetzungen geschaffen wurden. Auch nach seinem Übergang an das Physiologische Institut in Freiburg im Breisgau zu Paul Hoffmann beschäftigte er sich noch mit diesen Fragen; er behandelte sie 1926 abschließend in seiner Habilitationsschrift, die in vier Veröffentlichungen über 'Die Gleichstrom-Leiter-Eigenschaften und elektromotorischen Kräfte der menschlichen Haut ... , niedergelegt wurde.

In der Folge wandte sich Rein regulationsphysiologischen Fragen zu. In gemeinsamen Versuchen mit Sigurd Janssen über die Durchblutung und Wärmebildung der Niere versuchte er, dem Gewebe zu kalorimetrischen Messungen bestimmte Wärmemengen mittels Diathermie zuzuführen. Die dabei auftretenden Durchblutungsänderungen brachten ihn in glücklicher Kombination der Beobachtungen auf den Gedanken, aus der wechselnd starken Aufheizung des Blutstromes bei gleich-

mäßiger Wärmezufuhr auf das jeweilige Stromzeitvolumen zu schließen. Alle erforderlichen Maßnahmen konnten dabei ohne Eröffnung der Blutgefäße und ohne Beeinträchtigung der physiologischen Bedingungen getroffen werden: Die Aufheizung des Blutstromes an einem Punkt durch Verwendung hochfrequenter Ströme, die Messung der erzielten Erwärmung durch Thermoelemente vor und hinter der Heizstelle an der Gefäßaußenseite. Die im Jahre 1926 betriebsfertige und vielfach erprobte Thermo-Stromuhr wurde auf den Kongressen der Deutschen Physiologischen und der Pharmakologischen Gesellschaft 1927 demonstriert. Sie ermöglichte zum ersten Mal, ohne Eröffnung der Gefäße die Durchblutung an mehreren Stellen des Organismus zugleich zu verfolgen. Ein wichtiger Schritt auf dem Wege zur quantitativen Erfassung physiologischer Größen ohne Verletzung der natürlichen Bedingungen war getan.

Für Rein und seine Mitarbeiter eröffnete sich damit ein weites Arbeitsfeld, vorwiegend über Fragen der Kreislaufregulation. Die Anpassung des Kreislaufes an die Bedürfnisse des Gewebes und die unterschiedlichen Wirkungen der verschiedenen Steuerungssysteme gemäß dem jeweiligen Zustand der beteiligten Organe stand im Vordergrund des Interesses. Nur durch die fortlaufende Beobachtung der Durchblutungsverhältnisse an mehreren Stellen des Organismus zugleich wurde es möglich, ein klares Bild über die Interferenz verschiedener Vorgänge, etwa druck- und temperaturregulatorischer Art, sowie über die Abhängigkeit der Blutverteilungsregelung vom Gewebstoffwechsel zu gewinnen. Mit wachsender Deutlichkeit stellte sich ihm das Wechselspiel zwischen lokalchemischer Durchblutungsregelung und der zentralen Impulsen unterstellten Selbststeuerung des Kreislaufes dar; die ‚kollaterale Vasokonstriktion‘ ruhender Gewebspartien zugunsten tätiger wurde verständlich durch die Aufdeckung der gleichzeitig einsetzenden Stoffwechseleinschränkungen. In diesem Zusammenhang ergab sich die Notwendigkeit zur Überwachung des Gaswechsels. Rein ermöglichte sie 1932 - wiederum unter Ausnutzung technischer Erfahrungen - durch Entwicklung des Gaswechselschreibers, mit dem Gasgemische fortlaufend registrierend analysiert werden können. Zahlreiche Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Kreislauf und Atmung sowie die Umstellung beider bei besonderen Beanspruchungen (Sauerstoffmangel) waren das Ergebnis der folgenden Jahre. In dieselbe Zeit fallen die ersten Veröffentlichungen zur Physiologie des Koronarkreislaufes, die 1939 mit entscheidenden Experimenten über den Herzstoffwechsel fortgesetzt wurden. Den Ausgangspunkt bildeten Überlegungen über die

unphysiologisch niedrigen Werte des Nutzeffektes, wie sie am Herz-Lungen-Präparat gewöhnlich gefunden wurden. Rein vermutete, daß die Ursachen hierfür in der Isolation des Organs zu suchen waren. Mit Hilfe entsprechender methodischer Vervollkommnungen der Anordnung gelang ihm der Nachweis, daß es im Zuge der Lösung des Herzens aus dem Organismus - unabhängig von der Denervation - zu einer fortschreitenden Minderung des Nutzeffektes mit unverhältnismäßig hohem Sauerstoffverbrauch kommt. Auf Grund früherer Beobachtungen über kreislaufdynamische Zusammenhänge zwischen Leber und Herz sowie über die Wirksamkeit bestimmter, den Gallensäuren verwandter Stoffgruppen zur Behebung von Herzinsuffizienzen sah er in der Leber das Organ, an dessen Mitwirkung die normale Funktion des Herzens, wenigstens im Hinblick auf seinen Stoffwechsel, gebunden sei.

An diese Hypothese schloss sich die letzte große Arbeitsperiode an, der die Konzeption des Milz-Leber-Mechanismus zu verdanken ist. Gestützt auf seine Experimente mit Haifischen an der zoologischen Station in Neapel wie auf vielfach modifizierte Warmblütersversuche entwickelte Rein seine Vorstellungen über die Wirksamkeit des Hypoxie-Lienin, eines Wirkstoffes der Milz, der - nur über die Leber wirksam werdend - die Energiebereitstellung im Herzmuskel, insbesondere bei allgemeinem oder lokal im Hetzen entstehenden Sauerstoffmangel, entscheidend beeinflusst.

Hermann Rein war gleich erfolgreich als Forscher und als Lehrer. Der frühen Habilitation folgte bereits nach drei Jahren die Ernennung zum Professor und Abteilungsleiter am Freiburger Physiologischen Institut. Die hervorragenden Experimentierergebnisse machten Rein ebenso wie seine mit impulsiver Überzeugungskraft gehaltenen Vorträge schnell bekannt, so daß sich die Göttinger Medizinische Fakultät 1931 entschloss, den noch nicht 34-jährigen auf den Lehrstuhl für Physiologie zu berufen. Mit der Begeisterung des von seinem Fachgebiet Gefesselten widmete er sich dort dem physiologischen Unterricht. Seine Vorlesung, die er ständig durch neue Demonstrationen bereicherte, wurde ein mitreißendes Erlebnis für die Studenten; sie fand ihren Niederschlag in dem 1936 in der 1. und 1949 in der 10. Auflage erschienenen Lehrbuch. Kurz vor Kriegsbeginn konnte Rein das neue, ganz nach seinen Plänen errichtete Institut beziehen. Er leitete es nach den Grundsätzen größter Freiheit für den Einzelnen. Nur wer selbst seinen Weg zu finden wußte, so wie auch er ihn ganz aus sich heraus gegangen war, eroberte sich

einen Platz unter den Mitarbeitern. In 21 Jahren zog Rein 73 Schüler an sich, davon 25 aus 15 verschiedenen Staaten des Auslandes.

Nur schweren Herzens trennte er sich im Herbst 1952 von seinem Institut und der Lehrtätigkeit, als ihn die Max-Planck-Gesellschaft zum Leiter des Institutes für Physiologie am Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung in Heidelberg berief. Nach aufopferungsvoller Tätigkeit im Dienste der Hochschule - von 1946 bis 1948 war er als Prorektor und Rektor der Göttinger Universität maßgeblich am Wiedergeburt wissenschaftlichen Lebens in Deutschland beteiligt gewesen - glaubte er, mit der Beschränkung auf ein Arbeitsgebiet seiner eigentlichen Bestimmung am besten gerecht zu werden. Es war ihm nicht vergönnt, die Arbeit in den eben eingerichteten Laboratorien aufzunehmen.

Hermann Rein zählte zu den Großen seines Faches. Er hatte einen hohen Begriff von der Verantwortung des Wissenschaftlers, den er sich ohne ein Gefühl der Verpflichtung zu Sauberkeit und Klarheit nicht denken konnte. Zu den Grundzügen seines Wesens gehörten Humanität und Friedensliebe. Er war überzeugt, daß gerade die Wissenschaft und ihre Vertreter dazu berufen seien, wahren und dauerhaftem Frieden den Weg zu bereiten. In der Achtung des Menschen vor dem Menschen sollte dieser Friede begründet sein; sie entsprang bei Hermann Rein der Ehrfurcht vor allem Lebendigen.