

Institut für Pharmazeutische Chemie der Technischen Universität Braunschweig, Germany

## Maximilian Ehrenstein (1899–1968) — Leben und Werk<sup>1</sup>

K. GÖRLITZER

*Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. F. Eiden, München, mit den besten Wünschen zum 75. Geburtstag gewidmet*

Der Apotheker, Chemiker und Lebensmittelchemiker Maximilian Ehrenstein hat beim späteren Nobelpreisträger Adolf Windaus an der Georg-August-Universität Göttingen promoviert, bei zwei weiteren späteren Nobelpreisträgern, Paul Karrer in Zürich und Heinrich Wieland in München gearbeitet und sich in Berlin unter Carl Mannich für Pharmazeutische Chemie habilitiert. Nach der Emigration in die USA leistete er wesentliche Vorarbeiten zur Entwicklung oral wirksamer Gestagene, die schließlich durch Carl Djerassi zur Anti-Baby-Pille führten. Er erhielt die Ehrendoktorwürden der Freien Universität Berlin (Dr. rer. nat. h. c.) und der Universität Hamburg (Dr. med. h. c.).

### Maximilian Ehrenstein (1899–1968) – life and work

The pharmacist, chemist and food analyst Maximilian Ehrenstein prepared his doctoral thesis at the Georg-August-University Göttingen under the supervision of the later Nobel Prize winner Adolf Windaus. He has been a postdoctoral fellow with the two later Nobel Prize winners Paul Karrer at Zurich and Heinrich Wieland at Munich and worked in Berlin with Carl Mannich to obtain his habilitation for pharmaceutical chemistry. After his emigration to the United States he prepared the ground for the development of oral active progestational hormones, which finally led to the anti-baby pill by Carl Djerassi. He received the honorary doctorates from the Free University of Berlin (Dr. rer. nat. h. c.) and the University of Hamburg (Dr. med. h. c.).

#### 1. Einleitung

Nach dem Ableben von Prof. Dr. Maximilian Ehrenstein (Abb. 1) erschienen im Jahre 1969 zwei Nachrufe [2, 3]. 1991 folgte eine Darstellung seines Lebensweges, wobei die Entlassung aus dem Hochschuldienst während des NS-Regimes im Vordergrund stand [4]. 1997 erschien eine Kurzbiographie [5], und 1999 wurde unter dem Aspekt des akademischen Wissenstransfers in die USA der Weg von Ehrenstein als Biochemiker in Pennsylvania gewürdigt [6].

Im Mittelpunkt der hier vorgestellten Arbeit stehen bisher nicht publizierte Dokumente. Dazu zählen einerseits die Gutachten zur Dissertation und zur Habilitationsschrift, andererseits bisher nicht ausgewertete Akten eines Berufungsverfahren an der TU Braunschweig in der Nachfolge Friedrich von Bruchhausens. Das wissenschaftliche Werk wird erstmals durch ein vollständiges Schriftenverzeichnis belegt, und es werden die aus pharmazeutisch-chemischer Sicht bedeutendsten Forschungsergebnisse vorgestellt.

#### 2. Ausbildung und wissenschaftlicher Aufstieg

Maximilian Ehrenstein wurde am 11. Mai 1899 in Thalkirchen bei München als Sohn des approbierten Apothekers und Nahrungsmittelchemikers Dr. phil. Richard Ehrenstein<sup>2</sup> (1870–1929) und seiner Ehefrau Amanda, geb. Engels geboren.

Maximilian Ehrenstein erhielt seine Schulbildung in Göttingen, wo er Ostern 1918 an der Kaiser Wilhelm II. Oberrealschule die Reifeprüfung ablegte. Gleichzeitig bestand er am Humanistischen Gymnasium die Ergänzungsprüfung im Lateinischen. Von März 1918 bis zum Ausbruch der Revolution leistete er Militärdienst bei der Kaiserlichen Marine, zuerst als Matrosenartillerist, später als Seekadett an der Marineschule Flensburg.

Im November 1918 nahm er das Chemiestudium in Göttingen auf. Nach Bestehen der beiden Verbandsexamina

begann er mit der Anfertigung einer Doktorarbeit unter Leitung von Prof. A. Windaus<sup>3</sup> (Abb. 2) über die Gültigkeit der Blanc'schen Regel [7].

Der Doktorvater und spätere Nobelpreisträger für Chemie schreibt in seinem Gutachten vom 21. Juni 1921 zur vorgelegten Dissertation „Über die thermische Zersetzung



Abb. 1: Maximilian Ehrenstein (1899–1968)

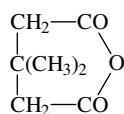


Abb. 2: Adolf Windaus (1876–1959)

einiger Dicarbonsäuren der aliphatischen und hydroaromatischen Reihe“:

*Herr Ehrenstein hat sich auf meine Veranlassung mit der thermischen Zerlegung der Dicarbonsäuren, der Bernsteinsäure- und Glutarsäurereihe beschäftigt. Es ist bekannt, dass diese Säuren beim Erhitzen auf etwa 300° in Säureanhydride übergehen; der weitere Zerfall dieser Säureanhydride ist aber noch nicht untersucht.*

*Beim Zerfall der  $\beta,\beta$ -Dimethylglutarsäure  $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{COOH}$  entsteht nun, wie Herr Ehrenstein gefunden hat über das Anhydrid*



*als Hauptprodukt Mesityloxyd  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOCH}_3$ ; bei diesem Vorgang wird also 1 Mol  $\text{CO}_2$  abgespalten und ausserdem findet eine Umlagerung innerhalb des Moleküls statt. Daneben entstehen Zersetzungsprodukte des feuchten Mesityloxyds, nämlich Aceton und Phoron. – Beim Zerfall des Hexa-hydro-phtalsäureanhydrids wird  $\text{CO}_2$  und bemerkenswerter Weise Wasserstoff abgespalten, es bildet sich Anthrachinon, außerdem entstehen hydrierte Anthracene. Die Reaktion entspricht wenigstens bis zu einem gewissen Grade dem Übergang der Bernsteinsäure zu Cyclo-hexandion-1,4. Endlich hat Herr Ehrenstein noch einige Versuche über die Hexa-hydro-hydro-zimt-o-carbonsäure angestellt.*

*Herr Ehrenstein ist ein geschickter und fleißiger Chemiker; leider fehlt ihm Ruhe und Gründlichkeit. Er hetzt von einem Versuch zum andern, nimmt sich aber der erhaltenen Produkte nicht mit der Sorgfalt an, die erforderlich ist, um ganz sichere Resultate zu erhalten.*

*Auch in dieser Arbeit hat er bisweilen seine Versuche vor der endgültigen Aufklärung abgebrochen.*



Abb. 3: Fritz Straus (1877–1942)

*Immerhin sind die sicheren Ergebnisse interessant, die Arbeit ist ziemlich sorgfältig zusammengeschrieben und macht einen guten Eindruck.*

*Ich halte es daher für möglich für die Arbeit noch ein knappes Gut in Vorschlag zu bringen.*

*Ich bitte den Kandidaten zur mündlichen Prüfung zuzulassen.* Windaus

Die in Chemie, Physikalischer Chemie und Physik am 20. Juli 1921 abgelegte mündliche Prüfung wurde sehr gut bestanden. Am 30. Juli 1921 wurde Ehrenstein zum Dr. phil. promoviert [8].

Vom 1. August 1921–31. März 1922 war Ehrenstein Privatassistent von Prof. Windaus am Allgemeinen Chemischen Labor der Universität Göttingen. Anschließend nahm er als planmäßiger Assistent bis zum 30. September 1923 den Dienst des Vorlesungsassistenten wahr. Zum 1. Oktober 1923 wechselte er an das Organisch-chemische Institut der Technischen Hochschule Breslau zu Prof. F. Straus<sup>4</sup> (Abb. 3), wo er zunächst eine außerplanmäßige Assistentenstelle annahm und ab 1. Juni 1924 in eine freierwerbende planmäßige Assistentenstelle aufrückte, die er bis zum 31. Januar 1925 innehatte. Zum 1. Februar 1925 wurde ihm ein Auslands-Fellowship der Rockefeller Foundation verliehen.

Seit dem 4. April 1925 war er mit der approbierten Apothekerin (Staatsexamen Universität Göttingen, 1924) Elsa Ehrenstein, geb. Meyer, lutherischer Konfession, verheiratet.

Er siedelte an die Universität Zürich über, wo er im Laboratorium von Prof. P. Karrer<sup>5</sup> (Abb. 4) bis zum 30. September 1926 wissenschaftlich arbeitete. Vom 1. Oktober 1926–30. September 1929 führte er als Stipendiat der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft selbständige Forschungen über Tabak-Alkaloide im Privatlaboratorium



Abb. 4: Paul Karrer (1889–1971)

von Geheimrat Prof. H. Wieland<sup>6</sup> (Abb. 5) der Bayrischen Akademie der Wissenschaften in München durch. Gleichzeitig nahm er an botanischen und pharmakognostischen Praktika an der Technischen Hochschule und der Universität München teil. 1927 bestand er die Vorprüfung für Nahrungsmittelchemiker in München mit der Gesamtnote „Gut“ und übte von 1927–1928 an der Bayrischen Landesanstalt zur Untersuchung für Nahrungs- und Genussmittel in München unter den Professoren Arnold und Gerum eine praktische Tätigkeit aus. Während der akademischen Ferien arbeitete er im Herbst 1927 und im Frühjahr 1928 im Untersuchungsamt der Stadt Altona unter Prof. Behre. Im Juni 1928 legte er die Hauptprüfung für Nahrungsmittelchemiker in München mit der Gesamtnote „Gut“ ab. Von 1928–1929 folgte die Praktikantenzeit in der Adler-Apotheke in München, die er im September 1929 mit der Pharmazeutischen Vorprüfung und der Gesamtnote „sehr gut“ abschloss.

Am 1. Oktober 1929 ging er an das Pharmazeutische Institut der Universität Berlin zu Prof. C. Mannich<sup>7</sup> (Abb. 6), übernahm dort zunächst eine außerplanmäßige Assistentenstelle und rückte zum 1. April 1931 in eine planmäßige Stelle unter Beschäftigung als Unterrichtsassistent auf. Nach dem gleichzeitig in Berlin aufgenommenen Pharmaziestudium bestand er im April 1931 die Pharmazeutische Prüfung mit der Gesamtnote „sehr gut“ [7, 9].

Am 12. Juni 1931 meldete sich Ehrenstein zur Habilitation im Fach Pharmazeutische Chemie unter Vorlage der Doktor-Dissertation, der bis dahin veröffentlichten acht wissenschaftlichen Arbeiten, darunter die Habilitationsschrift „Zur Kenntnis der Alkaloide des Tabaks“ und

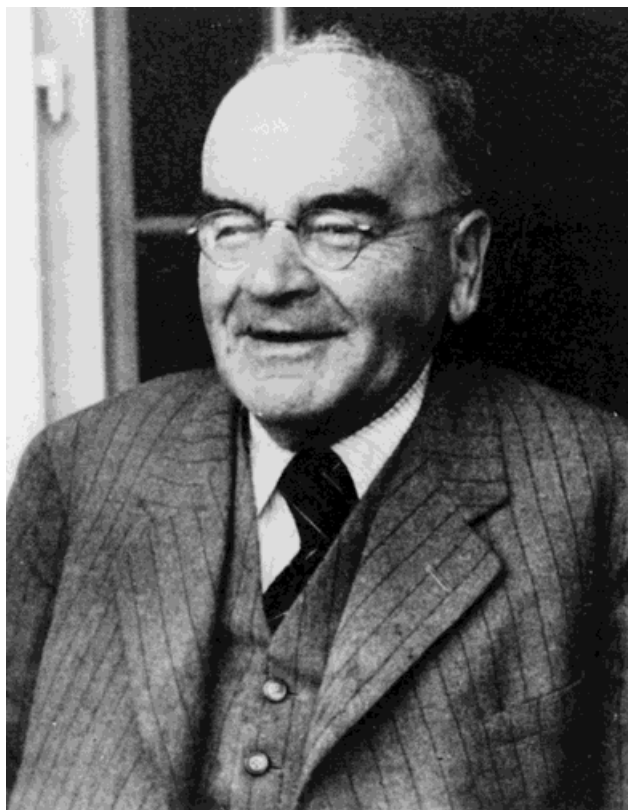


Abb. 5: Heinrich Wieland (1877–1957)

stellte jeweils drei Themen für das Kolloquium und für die Antrittsvorlesung zur Auswahl [10].

Themen für das Kolloquium.

- 1.) Über die konfigurativen Beziehungen zwischen natürlichen Aminosäuren und einigen Alkaloiden.
- 2.) Über Pektinstoffe und deren praktische Bedeutung.
- 3.) Über das Hormon der Schilddrüse.

Themen für die Antrittsvorlesung.

- 1.) Über das Chinin und über Arzneimittel aus der Reihe des Chinins.
- 2.) Über Weinbereitung und Weinprüfung.
- 3.) Natürliche und synthetische Anästhetica.

Der Dekan der Philosophischen Fakultät ersuchte am 17. Juli 1931 die Professoren Mannich und Thoms<sup>8</sup> (Abb. 7) um „gefällige Beurteilung der Habilitationsschriften und Antragstellung“. Der Mentor Prof. Mannich würdigt die wissenschaftliche Leistung von Ehrenstein:

*Es ist bekannt, daß sich im Tabak neben dem Hauptalkaloid Nikotin noch einige Nebenbasen finden. In der Literatur sind 5 verzeichnet, von denen besonders das bei 266° siedende Nicotin sichergestellt zu sein schien, da es von 2 Autoren (Pictet, Noga) erhalten worden war. Pictet hat es soweit untersucht, daß er ein(e) Konstitutionsformel aufstellen konnte (1).*

*Bei einer erneuten Untersuchung der Nebenbasen des Tabaks hat Dr. E. eine Alkaloidfraktion erhalten, die der Menge u. dem Siedepunkt nach dem Nicotin entsprach. Abweichende Analysenzahlen, insbesondere aber eine Methylimidbestimmung, die nur Spuren ergab, führten zu dem Schluß, daß die Auffassung von Pictet nicht richtig sein könne. E. hat daher versucht, die dem Nicotin entsprechende Base über die Pikrate weiter zu reinigen. Durch*

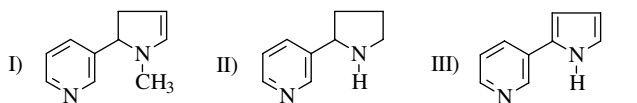


Abb. 6: Carl Mannich (1877–1947)

häufige Umkristallisation ergab sich der unerwartete Befund, daß zwei verschiedene Pikrate erhalten wurden. Bei der Zerlegung der reinen Pikrate wurden 2 flüssige Basen erhalten, deren Siedepunkte nur wenig auseinanderlagen. Die nähere Untersuchung des niedriger siedenden Alkaloids führte zu dem Ergebnis, daß es sich um l-Nor-Nicotin (II) handelt. Der Befund stützt sich auf die Oxydation zu Nicotinsäure, aus dem negativen Ausfall der Methylimidbestimmung, insbesondere aber darauf, daß mit Methyljodid das Jodmethylat des natürlichen Nicotins entsteht.

Das Nor-Nicotin ist bereits von Polonowski u. von v. Braun durch Entmethylierung des Nicotins erhalten worden. Dr. E. betont, daß das Präparat von Polonowski recht unrein war. Das Präparat von v. Braun weicht in seinen Konstanten nicht unerheblich von dem natürlichen ab, insbesondere da es zum Teil razemisiert.

Durch Dehydrierung des Nor-Nicotins mit Pt-asbest bei 320–330° gelangte Dr. E. zum 2-(β-Pyridyl)-pyrrol (III). Sein schön kristallisiertes Präparat stimmt jedoch mit der Beschreibung von Pictet überein. Die Erklärung dürfte nach E. darin liegen, daß das auf pyrogenem Wege erhaltene Präparat von Pictet mit 2-[β-Pyridyl]-pyrrol verunreinigt war.



Das zweite, durch Zerlegung des Pictetschen Nicoteins erhaltene Alkaloid ist linksdrehend, hat die Formel  $C_{10}H_{14}N_2$  u. ist mithin mit dem Nicotin isomer. Bei der Oxydation entsteht Nicotinsäure, beim Behandeln mit Me-

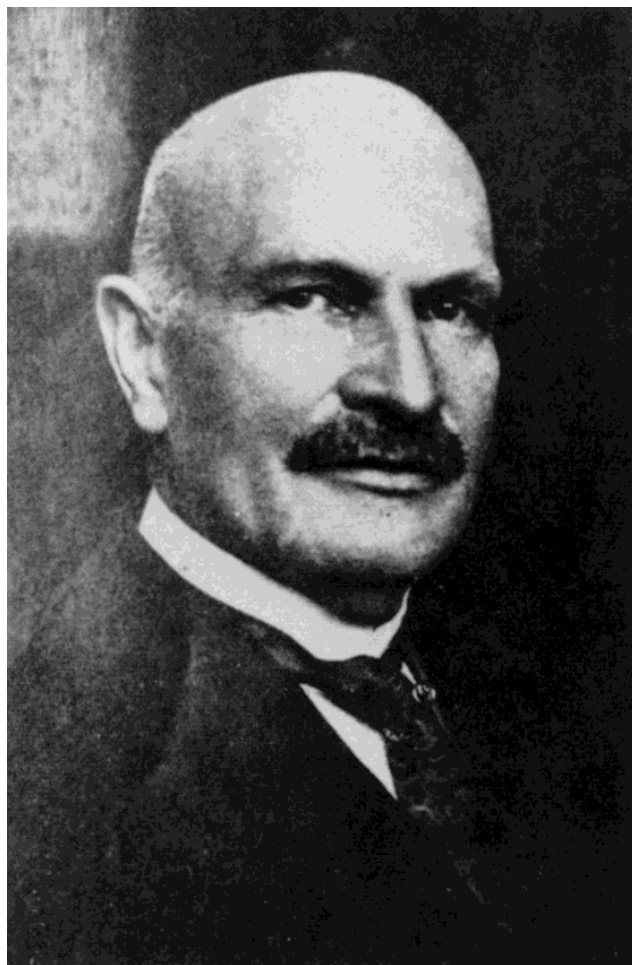


Abb. 7: Hermann Thoms (1859–1931)

thyljodid werden 3 Methylgruppen aufgenommen. Da ein Methyl an den Pyridin-Stickstoff geht muß das 2. Stickstoffatom sekundärer Natur sein. Demgemäß entstehen mit Kaliumcyanat u. Phenylsenföls Harnstoffe. Für die Struktur kommen demnach vorzugsweise die Formeln IV u. V in Frage.



Für die Strukturaufklärung stand nur wenig Substanz zur Verfügung. Dr. E. hat den Weg der katalytischen Dehydrierung gewählt. Sein Gedankengang ist folgender: Bei Formel V sollten 2 Mol  $H_2$  abgespalten werden; denn Dr. E. hat bereits früher in Modellversuchen gezeigt, daß C-methylierte Pyrrolidine in dieser Weise dehydriert werden und nicht etwa durch Ringerweiterung Pyridinderivate liefern. Falls jedoch Formel IV zutrifft, so sollte unter Entbindung von 3 Mol  $H_2$  ein Dipyridyl entstehen. Die in Frage kommenden Dipyridyle ( $\beta\alpha$ ,  $\beta\beta$ ,  $\beta\gamma$ ) sind aber sämtlich bekannt.

Der Versuch hat ergeben, daß  $\alpha,\beta$ -Dipyridyl entsteht. Die Identität wurde durch Vergleich der Pikrate und Pikrolonate eines synthetisch gewonnenen u. des bei der Dehydrierung erhaltenen Präparates gesichert. Das neue Alkaloid hat somit die Formel IV, es ist 1-2-[3-Pyridyl]-piperidin.

Es ist möglich, dass das neue Alkaloid mit einem kürzlich (1931) aus *Anabasis aphylla* isolierten Alkaloid „Ana-

basin“ identisch ist. Ferner ist eine jüngst (1931) von C. R. Smith synthetisch nach einer nicht ganz durchsichtigen Methode erhaltene Base „Neo-nicotin“ vielleicht die Racemform des Tabak-Nebenalkaloides.

Die pharmakologische Untersuchung der beiden neuen Tabak-Alkaloide hat ergeben, dass sie in vieler Hinsicht ähnlich wie Nicotin wirken, aber beide viel schwächer.

Der Habilitand zeigt durch die vorgelegte Schrift, dass er auch schwierigere Probleme mit Erfolg anzufassen versteht. Die Kenntnis der Tabakalkaloide ist durch seine Untersuchung ganz wesentlich erweitert worden. Nach der theoretischen u. nach der experimentellen Seite hin ist der Bewerber gut durchgebildet. Ich empfehle daher, Herrn Dr. Ehrenstein zur Habilitation zuzulassen.

2. Nov. 31.

C. Mannich

Prof. Thoms schließt sich dem Erstgutachten an und führt am 09. November 1931 aus (Hervorhebungen im Original):

Die wissenschaftliche Bedeutung der Ergebnisse der Habilitationsschrift des Dr. M. Ehrenstein hat der erste Herr Referent in ausführlicher und überzeugender Weise dargelegt, so dass dem Unterzeichneten nur eine Bestätigung des bereits Gesagten übrig bleibt. Er möchte aber besonders auf die interessante Feststellung der Konstitution eines Nebenalkaloids des Nikotins im Tabak hinweisen, in welchem ein 1-2(β-Pyridyl)-Piperidin vorliegt. In der Ermittlung der Konstitution dieser Nebenbase des Nikotins hat Dr. Ehrenstein auf Grund richtig deutender Überlegungen bemerkenswertes experimentelles Geschick bewiesen. Dem Antrage des ersten Herrn Referenten auf Zulassung des Dr. Ehrenstein zur Habilitation schließt sich der Unterzeichnete warm befürwortend an.

Aufgrund der Gutachten der Referenten votierten die Mitglieder des Habilitationsausschusses, die Herren Profs. Drs. Schlenk, Haber, Diels, Bodenstein, Wehnelt, Nernst und Gilg, einstimmig „für Zulassung“. Auf der Sitzung der Philosophischen Fakultät am 11. Dezember 1931 wurde die Habilitationsschrift angenommen und als Thema für das Kolloquium das dritte der vorgeschlagenen Themen gewählt. Auf der Fakultätssitzung am 19. Dezember 1931 hielt Ehrenstein seinen Vortrag „Über das Hormon der Schilddrüse“, am Kolloquium beteiligten sich die Profs. Mannich und Schlenk. Anschließend wurde beschlossen, Ehrenstein die Venia legendi für „Chemie“ zu erteilen. Danach wurde als Thema für die Antrittsvorlesung das zweite der vorgeschlagenen Themata gewählt. Die öffentliche Antrittsvorlesung über „Weinbereitung und Weinprüfung“ fand am 11. Januar 1932 in der Alten Aula im Universitäts-Gebäude statt. Noch am gleichen Tag berichtete der Dekan dem Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung über die Verleihung der Venia legendi für „Pharmazeutische Chemie“ von der Philosophischen Fakultät der Universität Berlin [10].

Als Priv. Doz. hielt Ehrenstein Vorlesungen über moderne Arzneimittel, führte Kolloquien über pharmazeutische Fragen durch und unterweist Doktoranden [7]. Die wissenschaftlichen Arbeiten befassen sich mit der katalytischen Dehydrierung cyclischer Basen. Prof. Mannich verlängerte die bis zum 31. März 1933 befristete Assistentenstelle am Pharmazeutischen Institut um weitere 2 Jahre [9].

### 3. Vertreibung

Nach der Machtergreifung der Nationalsozialisten in Deutschland überschlugen sich ab September 1933 auch für Ehrenstein die Ereignisse [9].

Er wurde wegen seiner jüdischen Abstammung denunziert. Als Beweis diente die Eintragung seines Vaters im „Archiv Deutscher Juden“ [9, 11] als Sohn von Hermann Ehrenstein und seiner Ehefrau Caroline, geb. Isaakson.

Der Vater, der bereits als kleines Kind Vollwaise war und daher seine Eltern selbst kaum gekannt hat, muss nachträglich getauft worden sein, denn bei der Eheschließung war er protestantisch. Die Tatsache, dass er als Jude auf die Welt gekommen ist, hat er stets – auch gegenüber seiner Frau – verheimlicht. 1913 ist die Ehe geschieden worden; die Eltern lebten aber bereits seit frühester Kindheit des Sohnes getrennt [5, 12]. In Unkenntnis dieser Tatsachen hatte Maximilian Ehrenstein in einem Fragebogen versichert, dass seine vier Großeltern arischer Abstammung seien.

Ein jüdischer Großelternteil reichte bereits aus, um als „nichtarisch“ zu gelten. Dies hatte nach dem § 3 des Berufsbeamtengesetzes vom 07. 04. 1933 die Entlassung aus dem Hochschuldienst zur Folge. Mit Erlass vom 08. Dezember 1933 wurde Ehrenstein die Lehrbefugnis an der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin entzogen [9].

Die falsche dienstliche Versicherung hatte weiterhin zur Folge, dass ihm auch der Titel eines Dr. habil. der Universität Berlin aberkannt wurde. Die Georg-August-Universität Göttingen folgte am 21. März 1936 mit dem Entzug der Doktorwürde. Im anschließenden Rechtsstreit wurde der Beschluss der Göttinger Universität durch Erlass des Reichs- und Preußischen Ministers für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung vom 10. Februar 1937 aufgehoben [9].

Im Jahre 1936 hatte Ehrenstein auf seinen Antrag die Approbation als Apotheker durch den Reichs- und Preußischen Minister des Innern erhalten [7].

### 4. Emigration

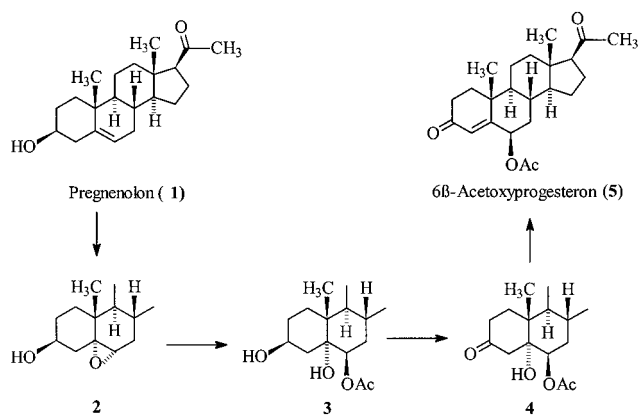
Am 6. September 1934 hatte Ehrenstein dem Verwaltungsdirektor bei der Universität mitgeteilt, dass er eine Einladung erhalten habe, am Physiological Laboratory, the University of Virginia in Charlottesville, USA eine Forschungs- und Vortragstätigkeit auszuüben [9].

Ehrenstein emigrierte in die Vereinigten Staaten und war von Oktober 1934 – August 1937 als Research Associate in der Medizinischen Fakultät (Medical School) der University of Virginia tätig. Neben physiologisch-chemischen Forschungen über Hormone hielt er Vorlesungen über Hormone sowie über moderne Arzneimittel.

Von September 1937 – Juni 1948 war er „Assistant Professor of Chemistry assigned to Medicine“ in der Medizinischen Fakultät (School of Medicine) und in der Naturwissenschaftlichen Fakultät (Graduate School of Arts and Sciences) der University of Pennsylvania in Philadelphia. Im Juli 1948 stieg er zum „Associate Professor of Physiological Chemistry assigned to Medicine“ auf. Im Dezember 1949 wurde er „(Full) Professor of Physiological Chemistry“ und Leiter der „Division of Steroid Research in the Department of Research Medicine“. Im Jahre 1955 wurde die bisherige Fachbezeichnung in „Biochemie“ geändert [7]. In Philadelphia begann er mit Forschungen auf dem Steroid-Gebiet.

Zu den wichtigen Ergebnissen auf dem Steroid-Gebiet gehörte, dass das 6β-Acetoxy-progesteron (**5**)<sup>9</sup> die gleiche gestagene Wirkung wie das Cortexon (= 21-Hydroxy-progesteron) besitzt. Die Prüfsubstanz **5** wurde ausgehend von Pregnenolon (**1**) über das mit Perbenzoesäure gewonnene Epoxid **2**, dessen Acetolyse-Produkt **3**, Chrom(VI)-

## Schema 1



oxid-Dehydrierung zum Keton **4** und dessen saure Dehydratisierung erhalten [13] (Schema 1).

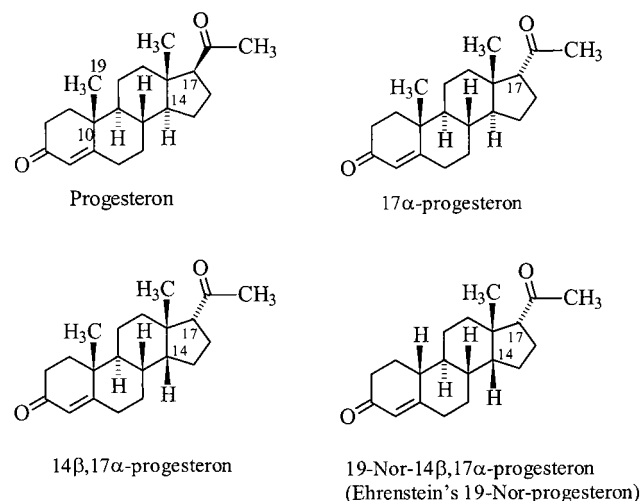
Zur Auswahl eines herzwirksamen Glykosids als Rohstoff äußerte Ehrenstein später [14]:

*Eines der am leichtesten zugänglichen therapeutisch wichtigen Herzgifte ist das k-Strophanthin, welches sich durch Hydrolyse in ausgezeichneter Ausbeute in das entsprechende Aglykon, das Strophanthidin, umwandeln läßt.*

Strophanthidin diente ihm dann als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Verbindungen, bei denen die Methylgruppe am Kohlenstoffatom 10 durch ein Wasserstoffatom ersetzt ist. Es gelang Ehrenstein zunächst, Strophanthidin mit einer Gesamtausbeute von etwa 0,08% zu einem 19-Nor-11-desoxycorticosteronacetat und einem 19-Norprogesteron abzubauen [15]. Das 19-Nor-desoxycorticosteronacetat zeigte keine Aktivität, wogegen das 19-Norprogesteron „so wirksam wie Progesteron oder sogar wirksamer“ zu sein schien. Die von Ehrenstein erhaltene winzige Menge des öligen 19-Nor-progesterons reichte nur aus, um die biologische Aktivität bei zwei Kaninchen zu prüfen, und bei einem von ihnen zeigte es eine hohe gestagene Wirkung [16]. Diese Entdeckung war 1944 eine große Überraschung, da Schweizer Wissenschaftler weder bei 17α-Progesteron noch bei 14β,17α-Progesteron eine erkennbare gestagene Wirkung feststellen konnten [13] (Schema 2).

Dieser offensichtliche Widerspruch zu einem bis dahin allgemein anerkannten Lehrsatz hatte C. Djerassi<sup>10</sup> (Abb. 8) als

## Schema 2



Doktorand fasziniert, als er zum ersten Mal auf Ehrensteins Aufsatz stieß. 1951 gelang Djerassi bei der Synthese in Mexiko die Darstellung von reinem 19-Norprogesteron, dessen gestagene Wirkung die des Progesterons übertraf und damit die sieben Jahre zuvor von Ehrenstein gemachte Beobachtung bestätigte. Im gleichen Jahr gelang Djerassi die Synthese des Norethisterons, das später der aktive gestagene Bestandteil fast der Hälfte aller weltweit benutzten oralen Kontrazeptiva werden sollte [1].

Ehrenstein wiederholte und erweiterte seine Versuche mit dem Ziel, ein kristallines Produkt zu erhalten und seine Konfiguration zu klären. Nach einigen orientierenden Untersuchungen [17] wurde dieses Ziel 1957 erreicht [18].

Durch Umsetzung mit alkalischer Kaliumpermanganat-Lösung wurde vom Strophanthidin (**6**) die Aldehyd-Funktion zur Strophanthidin-Säure dehydriert und der α,β-ungesättigte Lacton-Ring unter Umlagerung zur 17α-Ketocarbonsäure abgebaut, die bei der anschließenden Behandlung mit Wasserstoffperoxid die Ätiosäure (**7**) lieferte. Nach einem verbesserten Verfahren wurde die Dicarbonsäure mit der ungewöhnlichen 14β,17α-Konfiguration mit einer Gesamtausbeute von 30% erhalten. Saure Dehydratisierung führte zur ungesättigten Dicarbonsäure **8**, deren Hydrierung **9** mit 14β-Konfiguration ergab. Nach Oxidation mit N-Brom-acetamid zum 3-Keton und dessen Behandlung mit Girard-Reagenz T wurde durch Dehydratisierung und Decarboxylierung das 19-Nor-Derivat **10** gewonnen. Das aus dem Keton **10** hergestellte Ethylenketal **11** wurde über sein Säurechlorid in das Diazoketon **12** überführt. Mit Jodwasserstoffsäure reagierte die Diazoketon-Gruppe zur Acetyl-Funktion, gleichzeitig wurde die Schutzgruppe

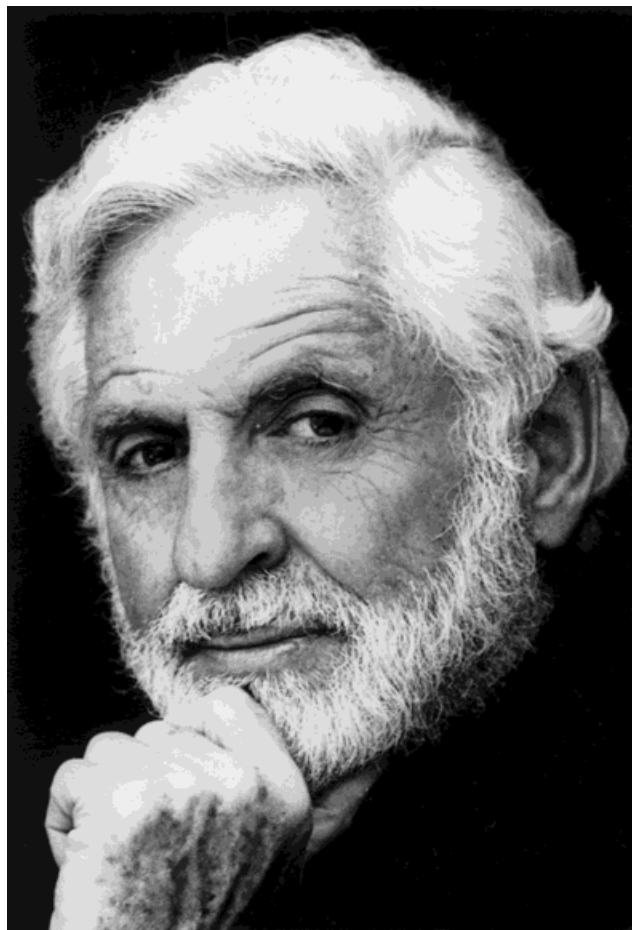
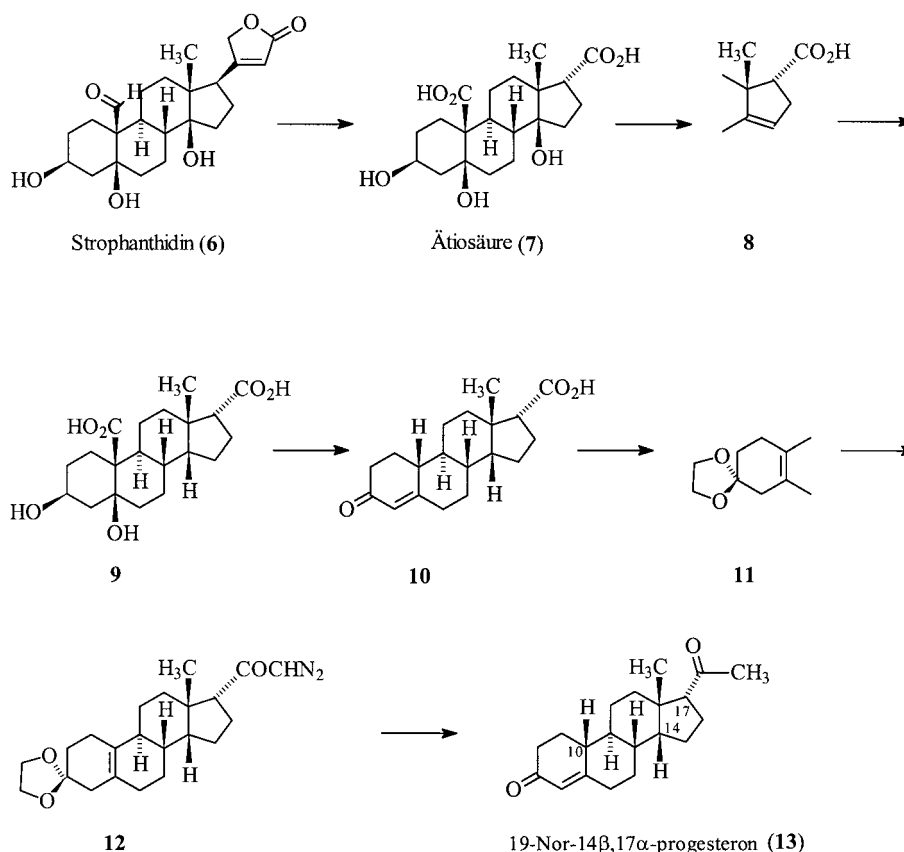


Abb. 8: Carl Djerassi (\*1923)

Schema 3



an C-3 entfernt und das 19-Nor-14β,17α-progesteron (**13**) erhalten [16] (Schema 3).

In Zusammenarbeit mit Djerassi [19] konnte mittels optischer Rotationsdispersion (ORD) abgeleitet werden, dass bei Ehrensteins Produkt der Wasserstoff an C-10 β-ständig ist, also 19-Nor-14β,17α-progesteron vorliegt. Die reine Verbindung war achtmal wirksamer als das natürliche Hormon Progesteron!

Die letzten Publikationen erschienen in Liebig's Annalen der Chemie erstmals wieder in deutscher Sprache, eine davon wurde Prof. Wieland zum 80. Geburtstag gewidmet. Ehrenstein lieferte weitere Beweise für die Hydroxyl-Gruppen im Ouabagenin (= g-Strophanthidin) an den Kohlenstoffatomen C-1, C-3, C-5 und C-19, z.B. durch Bildung des 1,4-Dien-3-ons **17**. Das Abbau-Produkt des g-Strophanthidins **14** wurde mit *N*-Bromacetamid zum Keton **15** dehydriert und stufenweise zuerst mit Aluminiumoxid zum Enon **16**, dann durch Erhitzen in Eisessig zum Dienon **17** dehydratisiert. Die Hydroxyl-Gruppen an C-1, C-3, C-5 und C-14 mußten β-ständig sein. Die α-Stellung der OH-Gruppe an C11 war noch nicht gesichert (Schema 4).

Mannich und Siewert hatten bereits 1942 die korrekte Konstitutionsformel für g-Strophanthidin vorgeschlagen. Die Struktur einschließlich der Stereochemie wurde später durch Tschesche und Snatzke bewiesen [13].

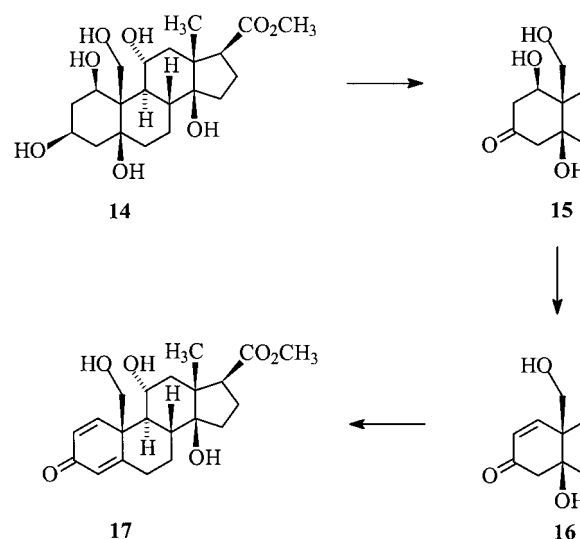
Die Arbeiten von Ehrenstein auf dem Gebiet der Cardenolide brachten ihn Schweizer Steroidchemikern und besonders dem Kreis um Reichstein<sup>11</sup> nahe, mit dem er einen regen Austausch hatte. Er hatte auch eine Anzahl vorzüglicher Mitarbeiter, die ihre Steroid-Kenntnisse an Schweizer Hochschulen erworben hatten [3].

Aus Strophanthidin konnte durch oxidativen Abbau auch eine Verbindung dargestellt werden, die sich von der

Ätiosäure (**2**) nur durch die Konfiguration an C-17 unterschied. Durch Behandlung mit konz. Salzsäure wurden die Diastereomere in 19,8-Lactone umgewandelt, aus denen über die 17-Diazoketone (vgl. Schema 3) die jeweiligen 19,8-Lactone des Cortexons **18** und Progesterons **19** bzw. deren 17α-Isomere dargestellt wurden. Die Cortexon-Derivate zeigten keine mineralocorticoide Wirkung, die Progesteron-Derivate ergaben, wenn überhaupt, nur eine geringe Aktivität [13] (Schema 5).

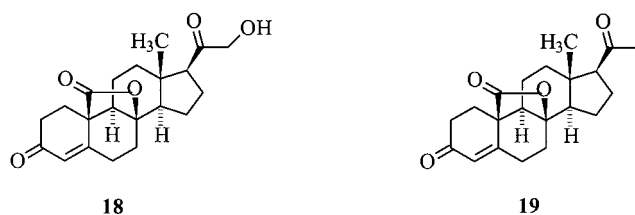
Das Schriftenverzeichnis (SV, s. Anhang) von Ehrenstein umfasst 88 Positionen. Den Schwerpunkt bilden 42 Original-Arbeiten über Steroide (gemäß Ehrensteins Zählung),

Schema 4





Schema 5



von denen 2 posthum erschienen sind. 10 Patente auf dem Steroid-Gebiet kommen hinzu.

Ehrenstein hat in Philadelphia für Studierende der Medizin ausgewählte Kapitel aus dem Hormongebiet gelesen und während des Zweiten Weltkrieges das Gesamtgebiet der Organischen Chemie, einschließlich der Leitung des Praktikums vertreten. Die Chemie der Steroide und Grundlagen der Steroidforschung wurden in Vorträgen vor pharmazeutischen, chemischen und medizinischen Fachorganisationen präsentiert. Außerdem war er als Mitarbeiter an der Erstellung der United States Pharmacopoeia XII beteiligt. Auch seine Frau engagierte sich in der Lehre. Als Associate Professor für praktische Pharmazie war sie am Philadelphia College of Pharmacy and Science tätig, und hatte einen Lehrauftrag für Rezeptierkunde im Department of Pharmacology, School of Medicine der University of Pennsylvania [7].

### 5. Wiederaufnahme der Beziehungen zu Deutschland

Von Juni bis August 1952 besuchte er mit einer Special Fellowship der Rockefeller Foundation erstmals wieder Universitäten und Forschungsinstitute in Europa und hielt Vorträge in London, Glasgow, Hamburg, Göttingen, Marburg, Frankfurt/Main, Darmstadt, Heidelberg, Basel, Zürich, Tübingen, Bonn [14]. Ein Abstecher führte ihn auch nach Berlin. Als Inhaber einer Grant der National Science Foundation folgte eine weitere Vortragstournee von Juni bis August 1955. Im Juni/Juli 1955 nahm er auf Einladung von Prof. Dr. G. Schenck eine Gastprofessur an der Freien Universität Berlin an, übernahm die Pflichtvorlesung in Pharmazeutischer Chemie und trug über ausgewählte Kapitel aus dem Steroidgebiet vor [7].

### 6. Bemühungen um Wiedergutmachung

Am 12. Juli 1956 ließ der Dekan der Naturwissenschaftlich-Philosophischen Fakultät durch den Rektor der Technischen Hochschule Braunschweig dem Niedersächsischen Kultusminister eine Berufungsliste für das Ordinariat für Pharmazeutische Chemie zukommen (Hervorhebungen im Original) [20]:

*Die Naturwissenschaftlich-Philosophische Fakultät hat in ihrer Sitzung vom 28. Juni 1956 folgenden Dreivorschlag der Berufungskommission für das durch Emeritierung von Herrn Professor Dr. Dr. med. h. c. F. von Bruchhausen frei gewordene Ordinariat für Pharmazeutische Chemie genehmigt:*

1. Professor Dr. phil. Maximilian Richard Ehrenstein, z. Zt. Professor für Biochemie in der Medizinischen Fakultät und der Naturwissenschaftlichen Fakultät der University of Pennsylvania, Philadelphia 4, Pa.
2. Professor Dr. phil. Horst Böhme, Direktor des Universitäts-Instituts für Pharmazeutische Chemie und Lebensmittelchemie, Marburg/Lahn, Marbacherweg 6.

3. Professor Dr. phil. Kurt Bodendorf (f), Direktor des Pharmazeutisch-chemischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe, Karlsruhe-Durlach, Kastellstr. 16.

*Gutachten und Unterlagen sind soweit notwendig dem Antrag beigelegt.*

gez. Kohler

#### Begründung des Dreivorschlages

*Die Berufungskommission hat in Anbetracht der großen Tradition des Ordinariats für Pharmazeutische Chemie in Braunschweig und insbesondere des internationalen Ansehens von Professor em. Dr. Dr. med. h. c. Friedrich von Bruchhausen beschlossen, nur Ordinarien in die Liste aufzunehmen.*

*Außerdem musste nach Möglichkeit auf die Forderung der Niedersächsischen Apothekerkammer Rücksicht genommen werden, wonach nur ein approbierter Apotheker als Nachfolger für Herrn Professor Dr. Dr. med. h. c. von Bruchhausen in Frage kommen soll.*

*Bei dem an 1. Stelle genannten Prof. Dr. M. R. Ehrenstein handelt es sich um einen international angesehenen Wissenschaftler, der bei Professor Windaus mit einer Arbeit über die Steroide<sup>12</sup> promovierte. 1931 habilitierte er sich in Berlin bei Professor Mannich für das Fachgebiet Pharmazeutische Chemie und Lebensmittelchemie. Er war 1934 gezwungen Deutschland zu verlassen und hatte dann mehrere Stellen an Universitäten in den USA inne. Eine Anzahl Vortragsreisen führte ihn nach dem letzten Kriege nach Deutschland und er wird von allen Seiten als guter Vortragender und als hervorragender Wissenschaftler sowie auch in menschlicher Hinsicht sehr geschätzt. So wird Herr Professor Ehrenstein auch von dem früheren Inhaber des Ordinariats, Herrn Prof. Dr. Dr. med. h. c. von Bruchhausen als sein Nachfolger vorgeschlagen.*

*Die über 20jährige Berufserfahrung in den USA würde unserer Hochschule und unseren Studierenden sicherlich von großem Wert sein. Privaten Äußerungen von Herr Professor Ehrenstein gegenüber Kollegen unserer Fakultät kann man entnehmen, daß er sehr gern nach Deutschland und besonders auf den Lehrstuhl nach Braunschweig kommen würde.*

*Zusammenfassend ist die Fakultät der Meinung, dass Herr Professor Ehrenstein in jeder Hinsicht die Qualifikation besitzt, die ihn zu dem schwierigen Amt eines Direktors des Pharmazeutischen Instituts an unserer Hochschule befähigen.*

*An 2. Stelle ist Herr Professor Dr. H. Böhme, Direktor des Universitäts-Instituts für Pharmazeutische Chemie und Lebensmittelchemie, Marburg/Lahn, genannt.*

*Herr Professor Dr. Böhme gehört nach Ansicht der Fachkollegen zu den führenden Vertretern der Pharmazeutischen Chemie in Deutschland. Seine Qualifikation zur Berufung auf den hiesigen Lehrstuhl steht außer Frage.*

*Dasselbe gilt für den an 3. Stelle genannten Prof. Dr. phil. Kurt Bodendorf, Direktor des Pharmazeutisch-chemischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe, früher Ordinarius für Pharmazeutische Chemie in Breslau. Im Auftrage der Berufungskommission*

gez. Kohler (Vorsitzender der Berufungskommission)

Am 1. August 1956 fragte das Niedersächsische Kultusministerium an, ob einer der Prof. z. Wv. (Professoren zur Wiederverwendung), die Herren Dr. Ing. habil. Hermann Friese und Dr. Ing. Walter Kern, für den Lehrstuhl für Pharmazeutische Chemie in Betracht kommen.

Am 20. August 1956 wurde mitgeteilt, dass Friese als Organischer Chemiker und Kern als Pharmazeutischer Tech-



nologe für die Besetzung des Lehrstuhls nicht geeignet seien.

Mit Datum vom 23. April 1957 wurde der Ruf an den Zweitplatzierten Prof. Dr. H. Böhme erteilt.

Nach Verhandlungen lehnte Böhme den Ruf mit Schreiben vom 19. Oktober 1957 ab. Am 28. November 1957 schrieb Böhme an den Dekan der Naturwissenschaftlich-Philosophischen Fakultät der TH Braunschweig [20]:

*Sehr bedauert habe ich, dass sich das Ministerium anscheinend nicht entschließen kann, Herrn Ehrenstein zu berufen. Hier liegt ja nun wirklich ein echter Wiedergutmachungsfall vor, dessen Nichtberücksichtigung um so peinlicher ist, als Herr Ehrenstein meines Wissens nie Ansprüche in dieser Richtung gestellt hat; damit wird leider ganz deutlich, daß man mit Zurückhaltung nicht weiter kommt und nicht laut genug schreien kann. Ganz abgesehen davon, besitzt Herr Ehrenstein aber in hohem Maße die Qualifikation zum Nachfolger Herrn v. Bruchhausens. Persönlich vermag ich die wissenschaftlichen Arbeiten Herrn Ehrensteins aus den letzten 20 Jahren nicht voll zu würdigen, da sie meinem eigenen Arbeitsgebiet recht fern liegen, wie ich dies ja auch in meiner ersten Stellungnahme Ihrer Fakultät gegenüber zum Ausdruck gebracht habe. Ganz zufällig sprach ich aber kürzlich mit einem Herrn aus der Pharmazeutischen Industrie, der auf dem Sterin-gebiet selbst arbeitet und einen guten Namen hat, und der sich mit größter Anerkennung über die Arbeiten von Herrn Ehrenstein äußerte. Sie haben ja aber in Herrn Kollegen Inhoffen einen hervorragenden Sachkenner auf diesem Gebiet, so dass jedes Wort von meiner Seite hier überflüssig ist. Aus allen diesen Gründen würde ich es außerordentlich bedauern, wenn aus der Berufung Herrn Ehrensteins nichts würde.* gez. Böhme

Das Niedersächsische Kultusministerium setzte die Berufungsliste nicht fort und bat um einen neuen Berufungsvorschlag. Am 17. Januar 1958 legte der Dekan der Naturwissenschaftlich-Philosophischen Fakultät eine neue Berufungsliste für das Ordinariat für Pharmazeutische Chemie vor [20]:

*Die Naturwissenschaftlich-Philosophische Fakultät hat in ihrer Sitzung vom 11. 12. 1957 nach eingehender Beratung der erweiterten Berufungskommission einstimmig den nachstehenden Berufungsvorschlag gutgeheißen:*

1. Prof. Dr. Maximilian EHRENSTEIN, Philadelphia
2. Prof. Dr. Harry AUTERHOFF, Tübingen
3. Prof. Dr. Karl Ernst SCHULTE, Berlin

*Gutachten und Unterlagen sind soweit notwendig dem Antrag beigelegt.*

*Zu 1: Da die Fakultät seit langem die Überzeugung gewonnen hat, dass Herr Professor Ehrenstein am besten geeignet ist, die Nachfolge Professor v. Bruchhausens anzutreten, nennt sie ihn wiederum mit Vorrang. Sie glaubt die Gründe, aus denen sie ihn bereits in ihrem Berufungsvorschlag vom 12.07.1956 an die erste Stelle setzte, nicht noch einmal aufführen, in Sonderheit die wissenschaftliche Qualifikation nicht erneut darlegen zu müssen, zumal die letztere in den seither verstrichenen 1½ Jahren durch reiche internationale Anerkennung überzeugend bekräftigt wurde, und fügt lediglich die Abschrift eines Briefes von Herrn Professor Böhme bei, die geeignet erscheint, etwa auftauchende Bedenken über die Einseitigkeit des Forschungsgebietes Professor Ehrensteins zu zerstreuen.*

*Die Fakultät, der das persönliche Einvernehmen aller Beteiligten und Verantwortlichen der Fakultät besonders am Herzen liegt, sieht in dem ausgereiften Alter ihres ersten Kandidaten und, damit zusammenhängend, in seiner von*

*allen Seiten hervorgehobenen persönlichen, charakterlichen und pädagogischen Qualifikation die Gewähr für das weitere Gedeihen des großen Lehrgebietes, um so mehr, als bereits ältere Dozenten am Orte sind.*

*Andererseits würdigt die Fakultät voll die Bedenken des Herrn Kultusministers, die sich auf das Alter Professor Ehrensteins (58 Jahre) beziehen und damit auf die dem Lande Niedersachsen erwachsende Notwendigkeit, relativ frühzeitig Emeritierungsbezüge tragen zu müssen. Sie hat deswegen unverzüglich veranlasst, daß Herr Professor Ehrenstein Antrag auf Wiedergutmachung stellt. Das ist inzwischen geschehen, wobei sich ergab, daß Herr Professor Ehrenstein hierzu eindeutig die Berechtigung besitzt. Die positive Entscheidung über den Wiedergutmachungsantrag, die von Seiten des zuständigen Bundesministeriums zu erwarten ist, würde die finanzielle Situation erheblich zugunsten Professor Ehrensteins verbessern.*

*Zu 2 und 3: Mit der Nennung der Herren Professoren Auterhoff und Schulte entspricht die Fakultät dem Wunsche des Herrn Kultusministers, jüngere Fachvertreter in die Liste einzubeziehen. Sie ist dabei von ihrem bei der Ausarbeitung des ersten Berufungsvorschlages eingenommenen Standpunkt, nur Ordinarien zu benennen, nach eingehender Prüfung abgegangen. Daraus ergibt sich andererseits, daß die beiden Herren erst in einem deutlichen Abstand nach Herrn Professor Ehrenstein aufgeführt werden.*

*Professor Auterhoff und Professor Schulte sind beides pl. ao. Professoren für Pharmazeutische Chemie und Abteilungsleiter (Universität Tübingen bzw. Freie Universität Berlin). Sie besitzen mit 43 bzw. 47 Jahren wohl noch nicht die international anerkannte wissenschaftliche Qualifikation, die Herrn Professor Ehrenstein zuzuerkennen ist; auch werden sie diesem gegenüber zurückstehen an Unterrichtserfahrung und menschlicher Reife.*

*Gleichwohl ist, wie aus allen gutachtlichen Äußerungen hervorgeht, ihre wissenschaftliche Befähigung ausgewiesen. Die Fakultät konnte sich bei Vorträgen der genannten Herren davon wie auch von der guten Form des Vortrags überzeugen. Sie glaubt, auf Grund der abgerundeten wissenschaftlichen Leistung und der charakterlichen Eigenschaften Herr Professor Auterhoff an die zweite Stelle setzen zu müssen, Herrn Professor Schulte, mit freilich nur geringem Abstände, an die dritte Stelle.* gez. Bogen

Am 8. Februar 1958 stimmte der Senat der TH Braunschweig dem Berufungsvorschlag der Fakultät I zu und reichte ihn an den Niedersächsischen Kultusminister weiter.

Am 25. Juni 1958 entschied der Niedersächsische Kultusminister über die Wiederbesetzung des ordentlichen Lehrstuhls für Pharmazeutische Chemie [20]:

*Zur Wiederbesetzung des obenbezeichneten Lehrstuhls habe ich heute einen Ruf an Herrn Professor Dr. Harry Auterhoff in Tübingen ergehen lassen.*

*Zugleich bitte ich davon Kenntnis zu nehmen, dass ich einem etwaigen Antrage, Herrn Prof. Dr. Ehrenstein zum Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Braunschweig zu ernennen, entsprechen würde.*

Ein diesbezüglicher Antrag ist nicht aktenkundig.

Die vorhandenen Unterlagen lassen den eindeutigen Schluss zu, dass ausschließlich Altersgründe für die Nichtberücksichtigung Ehrensteins maßgeblich waren.

Von Juli bis September 1958 sprach Ehrenstein in Darmstadt, Berlin und Hamburg sowie in der Plenareroöffnungssitzung des XVIII. Internationalen Kongresses der Pharmazeutischen Wissenschaften (F.I.P.) über „Neuere

Ergebnisse auf dem Gebiete der Nebennierenhormone“ [21, 22]. Am 26. Juli 1963 hielt er erneut eine Gastvorlesung an der Freien Universität Berlin „Über die Entwicklung auf dem Gebiete der 19-Norsterioide (Unter Berücksichtigung eigener Arbeiten)“ [22]. 1964 wurde Ehrenstein auf seinen Antrag hin als Emeritus in die Medizinische Fakultät der Universität Hamburg aufgenommen [2].

## 7. Ehrungen

Am 14. Januar 1965 stellten Prof. Dr. F. Eiden und Prof. Dr. G. Schenck beim Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät den Antrag, Ehrenstein die Ehrendoktorwürde zu verleihen. Die von der Fakultätsvertretung eingesetzte Kommission (Vorsitzender Professor Schenck, Magnifizienz Lüers, Profs. Eiden, Hänsel, Jahr, Manecke, Reinert) genehmigte den Antrag am 17. Februar 1965 einstimmig. Am 15. Juli veranstaltete die Fakultät eine Feier zu seinen Ehren und am 19. Juli hielt Ehrenstein eine Vor-

lesung mit dem Thema „19-Nor-Steroidhormone und verwandte Verbindungen – unter Berücksichtigung eigener Arbeiten“ [22, 23].

Als Anerkennung seiner aktiven Rolle, die er für den Studentenaustausch zwischen der Freien Universität Berlin sowie der Universität Hamburg und der University of Pennsylvania spielte, wurde Ehrenstein 1966 das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse der Bundesrepublik Deutschland verliehen [3].

Am 28. Dezember 1968 verstarb Maximilian Ehrenstein. Am 10. Januar 1969 wurde er auf dem Friedhof Hamburg-Ohlsdorf „in seiner Heimerde zur letzten Ruhe gebettet“. Bei der Trauerfeier in Hamburg wurde Ehrenstein posthum die Ehrendoktorwürde eines Doktors der Medizin verliehen. Die Medizinische Fakultät der Universität Hamburg hatte am 23. Oktober diesen Entschluss gefasst. Die Verleihung hätte an seinem 70. Geburtstag (11. Mai 1969) stattfinden sollen [24].

## Schriftenverzeichnis

- 1922 [1] Über die thermische Zersetzung einiger Dicarbonsäuren.  
A. Windaus, M. Ehrenstein, *Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math. Phys. Kl. Fachgruppe 3*: **1922**, 1–7.
- 1925 [2] Über Versuche zur Darstellung des Diphenylstyrylcarbinols und über die Konstitution des dimeren Triphenylallens.  
*11. Mitt. über Dibenzalacetone und Triphenylmethan*. F. Straus, M. Ehrenstein, *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1925**, 442, 93–118.
- 1926 [3] Zur Kenntnis einiger natürlicher Aminosäuren.  
P. Karrer, M. Ehrenstein, *Helv. Chim. Acta* **1926**, 9, 323–331.
- [4] Über den enzymatischen Abbau des Xylans.  
M. Ehrenstein, *Helv. Chim. Acta* **1926**, 9, 332–336.
- [5] Notiz über die alkalische Verseifung der d-Lysursäure.  
P. Karrer, M. Ehrenstein, *Helv. Chim. Acta* **1926**, 9, 1063–1066.
- 1930 [6] Über die neuere Entwicklung der Chemie und Biochemie des Tabaks.  
M. Ehrenstein, *Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges.* **1930**, 268, 430–443.
- 1931 [7] Über die katalytische Dehydrierung cyclischer Basen, *I. Mitt.*  
M. Ehrenstein, *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1931**, 64, 1137–1140.
- [8] Zur Kenntnis der Alkaloide des Tabaks.  
M. Ehrenstein, *Arch. Pharm. Ber. Dtsch. Pharm. Ges.* **1931**, 269, 627–659.
- 1932 [9] Über den gegenwärtigen Stand der Vitaminforschung. *Teil I*  
M. Ehrenstein, *Apoth. Ztg.* **1932**, 80, 1228–1231.
- [10] Über den gegenwärtigen Stand der Vitaminforschung. *Teil II*  
M. Ehrenstein, *Apoth. Ztg.* **1932**, 81, 1242–1244.
- [11] Über den gegenwärtigen Stand der Vitaminforschung.  
M. Ehrenstein, *Pharm. Monatsh.* **1932**, 13, 232–233.
- 1934 [12] Über die katalytische Dehydrierung cyclischer Basen, *II. Mitt.*  
M. Ehrenstein, I. Marggraff, *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1934**, 67, 486–491.
- [13] Über die katalytische Dehydrierung cyclischer Basen,  
*III. Mitt.: Das Verhalten der stereoisomeren Dekahydro-Chinoline bei der Dehydrogenisations-Katalyse*.  
M. Ehrenstein, W. Bunge, *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1934**, 67, 1715–1729.
- 1935 [14] Erwiderung auf: Ernst Späth und Friedrich Kuffner: Bemerkungen zu Mitteilungen von J. P. Wibaut, M. Ehrenstein, K. Kindler, W. M. Mc. Cord, G. Schroeter, J. N. Ray und deren Mitarbeitern.  
M. Ehrenstein, *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **1935**, 68, 1550.
- 1936 [15] Gonadotropic factors and sex hormones.  
M. Ehrenstein, *V. Med. Mon.* **1936**, 63, 341–348.
- 1937 [16] Observations on recent investigations of the male sex hormones.  
M. Ehrenstein, *South. Med. J.* **1937**, 30, 229–237.
- [17] The purification of adrenal extracts and isolation of an activator of male sex hormones.  
M. Ehrenstein, S. W. Britton, *Am. J. Physiol.* **1937**, 120, 213–221.
- 1938 [18] Activation of testosterone by higher fatty acids and their acid sodium salts.  
M. Ehrenstein, E. L. Corey, *J. Biol. Chem.* **1938**, 122, 297–302.
- 1939 [19] *Investigations on steroids I*.  
6-Oxoprogesterone and the stereochemical configuration of several 3,5,6-triols.  
M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1939**, 4, 506–518.
- 1940 [20] The hormones of the sex glands and of the adrenal cortex.  
M. Ehrenstein, *Am. J. Pharm.* **1940**, 112, 7–30.

- [21] *Investigations on steroids II.*  
6( $\alpha$ )-Hydroxyprogesterone  
M. Ehrenstein, T. O. Stevens, *J. Org. Chem.* **1940**, 5, 318–328.
- [22] *Investigations on steroids III.*  
Partial oxidation of 3,5,6-triols and oxidation with permanganate of 5,6-unsaturated steroids.  
M. Ehrenstein, M. T. Decker, *J. Org. Chem.* **1940**, 5, 544–560.
- [23] *Investigations on steroids IV.*  
New degradation products of cholic acid and studies on the synthesis of 7,12-dihydroxyprogesterone.  
M. Ehrenstein, T. O. Stevens, *J. Org. Chem.* **1940**, 5, 660–673.
- 1941 [24] *Investigations on steroids V.*  
Acetolysis of the stereoisomeric 5,6-oxides and preparation of the acetates of 4-androstene-3,17-dione-6( $\alpha$ )-ol and 6( $\alpha$ )-hydroxy-11-desoxycorticosterone.  
M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1941**, 6, 626–646.
- [25] *Investigations on steroids VI.*  
New method of preparing 6( $\alpha$ )-acetoxyprogesterone.  
M. Ehrenstein, T. O. Stevens, *J. Org. Chem.* **1941**, 6, 908–919.
- 1942 [26] Modern antimalarials.  
M. Ehrenstein, *Am. J. Pharm.* **1942**, 114, 456–482.
- 1943 [27] *Investigations on steroids VII.*  
Compounds related to 6-methyl-11-desoxycorticosterone.  
M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1943**, 8, 83–94.
- 1944 [28] 10-Norprogesterone, physiologically active lower homolog of progesterone.  
W. M. Allen, M. Ehrenstein, *Science* **1944**, 100, 251–252.
- [29] *Investigations on steroids VIII.*  
Lower homologs of hormones of the pregnane series: 10-nor-11-desoxycorticosterone acetate and 10-norprogesterone.  
M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1944**, 9, 435–456.
- 1946 [30] *Investigations on steroids IX.*  
Some new polyhydroxy-etiocholanolic acids.  
M. Ehrenstein, A. R. Johnson, *J. Org. Chem.* **1946**, 11, 823–848.
- 1948 [31] *Investigations on steroids X.*  
Revision of nomenclature of previously described compounds  
M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1948**, 13, 214–222.
- [32] Synthesis of steroids of the progesterone series.  
M. Ehrenstein, *Chem. Rev.* **1948**, 42, 457–489.
- 1950 [33] 19-Nordesoxycorticosterone.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,496,450 (07. 02. 1950);  
*Chem. Abstr.* **1950**, 44, 4519 c.
- [34] *Investigations on steroids XI.*  
New transformation products of strophanthidin: Studies on ethyl 3( $\beta$ ),5,19-trihydroxyetiocholanate.  
M. Ehrenstein, A. R. Johnson, P. C. Olmsted, V. I. Vivian, M. A. Wagner,  
*J. Org. Chem.* **1950**, 15, 264–291.
- [35] Tetrahydroxyetiocholanolic acid and esters.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,518,672 (15. 08. 1950);  
*Chem. Abstr.* **1951**, 45, 676 b.
- [36] 10-Norprogesterone.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,530,816–17 (21. 11. 1950);  
*Chem. Abstr.* **1951**, 45, 3430 g.
- 1951 [37] Neue chemische Untersuchungen über Nebennierenrindenhormone.  
M. Ehrenstein, *Catalyst* **1951**, 36, 182–190.
- [38] Esters of 3,5,14,19-tetrahydroxyetiocholanolic acid and derivatives.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,558,549 (26. 06. 1951);  
*Chem. Abstr.* **1952**, 46, 542 i.
- [39] *Investigations on steroids XII.*  
New steroids derived from strophanthidin: Ethyl 3 $\beta$ ,5-dihydroxy-8,19-oxidoetiocholanate and transformation products.  
M. Ehrenstein, H. C. Neumann, *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 335–348.
- [40] *Investigations on steroids XIII.*  
Transformation of strophanthidin into compounds structurally related to steroid hormones.  
M. Ehrenstein, G. W. Barber, M. W. Gordon, *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 349–375.
- [41] *Investigations on steroids XIV.*  
Studies in the series of the adrenal cortical hormones: dehydration of 6 $\beta$ ,21-diacetoxyallopregnane-5-ol-3,20-dione.  
P. T. Herzig, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 1050–1063.
- [42] Noretiocholenic acids and process for making norprogesterone and homologs.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,573,418 (30. 10. 1951);  
*Chem. Abstr.* **1952**, 46, 4580 h.
- [43] Nordesoxycorticosterone esters.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,573,417 (30. 10. 1951);  
*Chem. Abstr.* **1952**, 46, 4581 b.

- [44] *Investigations on steroids XV.*  
Further studies on 17-isocarboxylic acids.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 1615–1621.
- [45] *Investigations on steroids XVI.*  
Acetylation studies on 3 $\beta$ ,5-dihydroxy-14-iso-17-iso-21-norpregnane-19,20-dioic acid and its ethyl esters.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1951**, 16, 1622–1632.
- 1952 [46] Etiocholanolic acid derivatives and isomers.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,584,001 (29. 01. 1952);  
*Chem. Abstr.* **1953**, 47, 150 a.
- [47] *Investigations on steroids XVII.*  
Dehydration studies in the series of 3 $\beta$ ,5,19-trihydroxyetiocholanolic acid.  
P. T. Herzig, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1952**, 17, 713–723.
- [48] *Investigations on steroids XVIII.*  
Chlorides and cyclic sulfites in the series 3 $\beta$ ,5,19-trihydroxyetiocholanolic acid. A case of asymmetric sulfur.  
P. T. Herzig, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1952**, 17, 724–736.
- [49] Ring A aromatized steroidal compounds.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2,609,377 (02. 09. 1952);  
*Chem. Abstr.* **1953**, 47, 6449 a.
- [50] 6-Hydroxy derivatives of steroid hormones. Their stereochemistry and possible biochemical significance.  
M. R. Ehrenstein, P. T. Herzig, C. P. Balant, K. G. Florey,  
*2<sup>nd</sup> Congr. intern. biochim., Symposium biochim. de steroïdes (Paris)* **1952**, 13–14.
- [51] *Investigations on steroids XIX.*  
Further degradation products of strophanthidol.  
C. P. Balant, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1952**, 17, 1576–1586.
- [52] *Investigations on steroids XX.*  
6 $\beta$ - and 6 $\alpha$ -acetoxy- and hydroxy-derivatives of progesterone and androstenedione.  
C. P. Balant, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1952**, 17, 1587–1596.
- [53] Versuche zur Umwandlung des Strophanthidins in Analoge der Steroidhormone.  
M. Ehrenstein, *Chimia* **1952**, 6, 287–289.
- 1954 [54] *Investigations on steroids XXI.*  
19-Noretienic acids derived from strophanthidin.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1954**, 19, 365–372.
- [55] 19-Trityloxy-3,5-dihydroxyetiocholanolic acids.  
M. R. Ehrenstein, U. S. Pat. 2, 686,790 (17. 08. 1954);  
*Chem. Abstr.* **1954**, 48, 13733 e.
- [56] 19-Hydroxy-11-deoxycorticosterone and 19-hydroxyprogesterone.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 2026–2027.
- [57] *Investigations on steroids XXII.*  
Studies on ouabagenin I.  
K. Florey, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1954**, 19, 1174–1195.
- [58] *Investigations on steroids XXIII.*  
6-Hydroxy derivatives of 17 $\alpha$ -hydroxyprogesterone and Reichstein's compound S. Studies on 6 $\beta$ ,11 $\alpha$ -dihydroxyprogesterone.  
K. Florey, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1954**, 19, 1331–1350.
- [59] *Investigations on steroids XXIV.*  
19-Hydroxy-11-deoxycorticosterone and 19-hydroxyprogesterone.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1954**, 19, 1758–1765.
- 1955 [60] Analogs of steroid hormones oxygenated in the 19-position and their biological significance.  
M. R. Ehrenstein, G. W. Barber, M. Dünneberger,  
*Congr. intern. biochim., Résumés communs., 3<sup>e</sup> Congr., Brussels* **1955**, 4–5.
- [61] *Investigations on steroids XXV.*  
19-Oxoprogesterone and 19-oxo-11-deoxycorticosterone.  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1955**, 20, 1253–1259.
- 1956 [62] *Investigations on steroids XXVI.*  
Synthesis of 19-hydroxy- $\Delta^4$ -androstene-3,17-dione.  
M. Ehrenstein, M. Dünneberger, *J. Org. Chem.* **1956**, 21, 774–782.
- [63] *Investigations on steroids XXVII.*  
19-Hydroxy-14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -progesterone and 19-hydroxy-11-deoxy-14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -corticosterone.  
M. Ehrenstein, M. Dünneberger, *J. Org. Chem.* **1956**, 21, 783–790.
- 1957 [64] Progestational activity of various stereoisomers of 19-nor-progesterone.  
M. R. Ehrenstein, G. W. Barber, R. Hertz, *Endocrinology* **1957**, 60, 681–682.
- [65] *Untersuchungen über Steroide XXVIII.*  
Synthese von 19-Nor-10 $\xi$ ,14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -progesteron und 19-Nor-11-desoxy-10 $\xi$ , 14 $\beta$ , 17 $\alpha$ -corticosteron aus Strophanthidin  
G. W. Barber, M. Ehrenstein, *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1957**, 603, 89–109.
- [66] *Untersuchungen über Steroide XXIX.*  
Studien am Ouabagenin, II.  
E. J. Becker, M. Ehrenstein, *Justus Liebigs Ann. Chem.* **1957**, 608, 54–70.

- [67] Nachtrag zu der Arbeit: *Untersuchungen über Steroide XXIX*. Studien am Ouabagenin, II. E. J. Becker, M. Ehrenstein, *Justus Liebig's Ann. Chem.* **1957**, 610, 223.
- 1958 [68] Recent advances in field of adrenocortical hormones. M. Ehrenstein, *Arch. Pharm. Chemi* **1958**, 65, 909–935.
- [69] Recent progress in the field of adrenocortical hormones. M. Ehrenstein, *J. Pharm. Belg.* **1958**, 13, 451–477.
- [70] Über die Konfiguration des 19-Nor-10 $\xi$ ,14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -progesterons. C. Djerassi, M. Ehrenstein, G. W. Barber, *Justus Liebig's Ann. Chem.* **1958**, 612, 93–98.
- 1959 [71] Neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Nebennierenrindenhormone. M. Ehrenstein, *Pharm. Ztg.* **1959**, 104, 20–26 (Teil 1), 51–57 (Teil 2).
- [72] *Investigations on steroids XXX*. New transformation products of strophanthidin: 19-hydroxy-1-dehydrotestosterone diacetate and 19-Hydroxy-testosterone, estradiol-17 $\beta$ . M. Ehrenstein, K. Otto, *J. Org. Chem.* **1959**, 24, 2006–2012.
- [73] Fundamental chemical considerations of the steroids. M. Ehrenstein, *Lipids and Steroid Hormones in Clin. Med., Proc. Appl. Seminar, Washington, D. C.* (F. W. Sundermann and F. W. Sundermann, Jr., editors. J. B. Lippincott Co.) **1959**, 89–99.
- 1960 [74] 19-Hydroxy- $\Delta^4$ -androstene-3,17-dione, an intermediate in estrogen biosynthesis. J. E. Longchampt, C. Gual, M. Ehrenstein, R. I. Dorfman, *Endocrinology*, **1960**, 66, 416–419.
- [75] *Investigations on steroids XXXI*. Preparation of 19-hydroxycorticosterone. G. W. Barber, D. H. Peterson, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1960**, 25, 1168–1174.
- [76] Comparison of the uterotrophic activities of various steroids with their utilization in in vitro estrogen biosynthetic systems. J. E. Longchampt, M. Hayano, M. Ehrenstein, R. I. Dorfman, *Endocrinology*, **1960**, 67, 843–848.
- 1961 [77] *Investigations on steroids XXXII*. Preparation of 14 $\beta$ ,19-dihydroxycortexone. E. J. Becker, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1961**, 26, 510–515.
- [78] *Investigations on steroids XXXIII*. Conversion of strophanthidin into 19:8-lactone analogs of progesterone and cortexone. G. W. Barber, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1961**, 26, 1230–1240.
- [79] *Investigations on steroids XXXIV*. 8,19-Epoxyprogesterone and 8,19-epoxycortexone. K. Otto, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1961**, 26, 2871–2879.
- 1964 [80] *Investigations on steroids XXXV*. Pseudostrophanthidin and related compounds. T. Kubota, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 342–345.
- [81] *Investigations on steroids XXXVI*. Conversion of pseudostrophanthidin into 19-hydroxy-8,19-epoxycortexone and 8-hydroxy-19-norcortexone. T. Kubota, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 345–351.
- [82] *Investigations on steroids XXXVII*. Conversion of pseudostrophanthidin into 19-hydroxy-8,19-epoxy-17 $\alpha$ -progesterone and the C-17 epimers of 8-hydroxy-19-norprogesterone. T. Kubota, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 351–356.
- [83] *Investigations of steroids XXXVIII*. Etio acids of the 19:8-hemiacetal series. T. Kubota, M. Ehrenstein, *J. Org. Chem.* **1964**, 29, 357–359.
- [84] Synthesis of a structural isomer of aldosterone and related compounds. T. Kubota, M. Ehrenstein, *Hormonal Steroids, Proc. Intern. Congr. Hormonal Steroids, 1<sup>st</sup>.* **1964**, 2, 43–50.
- 1968 [85] *Steroids XXXIX*. 14,19-Dihydroxy-14 $\beta$ -progesterone and related compounds. V. N. Gupta, M. Ehrenstein, *Can. J. Chem.* **1968**, 46, 2601–2605.
- [86] *Steroids XL*. 14,19-Dihydroxy-14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -cortexone and other compounds derived from 17 $\alpha$ -strophanthidol. V. N. Gupta, M. Ehrenstein, *Can. J. Chem.* **1968**, 46, 2607–2616.
- 1969 [87] *Untersuchungen über Steroide XLI*. Umwandlungsprodukte des 17 $\alpha$ -Strophanthidins. A. Manzetti, M. Ehrenstein, *Helv. Chim. Acta*, **1969**, 52, 482–500.
- [88] *Untersuchungen über Steroide XLII*. Umwandlung des 17 $\alpha$ -Pseudostrophanthidins in 19-Hydroxy-8,19-epoxy-14 $\beta$ , 17 $\alpha$ -cortexon und 8-Hydroxy-19-nor-14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -cortexon. W. Merkel, M. Ehrenstein, *Helv. Chim. Acta*, **1969**, 52, 2156–2178.

## 8. Diskussion

Die drei hier genannten Emigranten C. Djerassi, M. Ehrenstein und F. Strauss stehen repräsentativ für den Verlust an geistiger und wissenschaftlicher Potenz, der durch das NS-Regime in Deutschland und Österreich hervorgerufen wurde.

Djerassi wird heute zu den weltweit bedeutendsten Persönlichkeiten gezählt. Nach eigenen Aussagen wäre er bei anderen politischen Verhältnissen vermutlich nur ein normaler Arzt in Wien geworden. Gegenüber Ehrenstein bestand ein großer Altersunterschied. Djerassi erhielt seine Ausbildung in den USA, ging dort zur Schule und besuchte dort die Universität. Ehrenstein stand in Deutschland als Privat-Dozent auf der Höhe seiner Schaffenskraft und voller Ideen. Neben vielfältigen Anregungen in Amerika transferierte er aber auch spezifische Kenntnisse, und er war in der Lage, chemisches und pharmakologisches Wissen seiner Zeit miteinander zu verknüpfen und anzuwenden. Es ist sicher kein Zufall, dass Ehrenstein als Ausgangsmaterial für seine Arbeiten über Steroide auf g-Strophantidin zurückgegriffen hat, das auch Mannich in Berlin als Forschungsobjekt diente. Und nicht zuletzt war Ehrenstein in den Arbeitskreisen der beiden späteren Nobelpreisträger Windaus und Wieland mit aktuellen Problemen der Steroidchemie konfrontiert worden. Während seiner langjährigen Forschungstätigkeit in den USA erwiesen sich dann die Kontakte zu dem Schweizer Nobelpreisträger T. Reichstein für sein Arbeitsgebiet als besonders fruchtbar. Ehrenstein verfolgte präzise und hartnäckig ein angestelltes Ziel und scheute keine Mühe, ein Experiment mit zweifelhaftem Ergebnis zu wiederholen, in der Hoffnung, eine erfolgreiche Bestätigung zu finden. Auf diese Weise wurde ein Grundstein für die Entwicklung der Anti-Baby-Pille gelegt. Und er kann auch für sich in Anspruch nehmen, mit dem „Vater der Pille“ C. Djerassi gemeinsam in einer deutschen Zeitschrift in deutscher Sprache publiziert zu haben. Nach den Demütigungen ab 1933 in Deutschland und anfänglichen Enttäuschungen, die eine Rückkehr nach Deutschland ab 1956 verhinderten, fanden seine wissenschaftlichen Ergebnisse auf internationaler Ebene höchste Anerkennung. Dies führte zu zahlreichen Ehrungen. Diese Tatsachen rechtfertigen eine (verspätete) Laudatio zu seinem 100. Geburtstag aus der Sicht eines pharmazeutischen Chemikers.

Danksagungen: Für die wissenschaftliche Unterstützung danke ich Dr. U. Hunger, Universitätsarchiv der Georg-August-Universität Göttingen, Dr. W. Schultze und Frau I. Wiese, Universitätsarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin, Dr. A. Spiller, Universitätsarchiv der Freien Universität Berlin, Herrn Prof. H.-P. Leichtweiß, Dekan des Fachbereichs Medizin der Universität Hamburg, Dr. S. H. Schmidt, Landesarchiv Berlin und Herrn A. Linhardt, Universitätsarchiv der Technischen Universität Braunschweig. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. B. Unterhalt, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster, für wertvolle Anregungen und Diskussionen.

### Anmerkungen

<sup>1</sup> Der Autor hörte als Student und später als Doktorand in Berlin Gastvorlesungen von Prof. Ehrenstein über Steroidhormone. Den Anstoß für die Beschäftigung mit dem Leben und Werk von Ehrenstein gab die Lektüre des Buches „Die Mutter der Pille“ [1] von Carl Djerassi.

<sup>2</sup> Laut Lebensabriss in der Dissertation „Beiträge zur Aufklärung der Isomeriefolge beim Methylcyclohexanon und dessen Dikarbonsäureester“, Universität Jena, 1906, ist Richard Ehrenstein am 11. Juli 1873 in Berlin geboren. Das Geburtsjahr 1873 findet sich auch bei [6]. Im Denunzierungsschreiben [9] wird unter Bezug auf [11] als Geburtsdatum der 04. Juli 1870 genannt. In einem Nachruf [25] wird 1871 als Geburtsjahr angegeben. Die Geburtseintragung im Bestand Landesarchiv Berlin, Pr. Br. Rep. 005 a Stadtgericht Berlin, Bd. 6853 [Bd. VI, S. 102, Eintragungs-Nr. 486] lautet: „Laut Verhandlung vom 14. Juli 1870 [...] ist

die Ehefrau des zur Religionsgesellschaft der Juden gehörigen Kaufmanns Hermann Ehrenstein hieselbst Caroline geborene Isaakson am elften Juli Achtzehnhundert siebenzig um zehn Uhr Vormittags von einem Kinde männlichen Geschlechts, welches den Vornamen Richard erhalten hat, entbunden worden. Eingetragen Berlin den vierzehnten Juli Achtzehnhundert siebenzig“.

- Richard Ehrenstein verstarb am 22. April 1929 in Hamburg [9, 25].
- <sup>3</sup> Adolf Windaus (1876–1959), Nobelpreis für Chemie 1928 „Für seine Verdienste durch seine Erforschung der Konstitution der Sterine und ihren Zusammenhang mit den Vitaminen“. Dimroth, K.: Chem. Ber. **119**, XXXI (1986).
- <sup>4</sup> Fritz Straus (1877–1942), 1939 Emigration in die USA. Hauptmann, H.: Chem. Ber. **83**, I (1950).
- <sup>5</sup> Paul Karrer (1889–1971), Nobelpreis für Chemie 1937 zusammen mit Haworth.
- Jucker, E.: Angew. Chem. **71**, 253 (1959).
- <sup>6</sup> Heinrich Wieland (1877–1957), Nobelpreis für Chemie 1927 „Für seine Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren und verwandte Substanzen“. Witkop, B.: Angew. Chem. **89**, 575 (1977).
- <sup>7</sup> Carl Mannich (1877–1947), 1911 Extraordinarius in Göttingen, 1919 o. Prof. Universität Frankfurt/Main, 1927–1943 Direktor des Pharmazeutischen Instituts der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin. Nach ihm ist die Medaille benannt, die die Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft für hervorragende Leistungen im Bereich der pharmazeutischen Wissenschaften verleiht. Böhme, H.: Chem. Ber. **88**, I (1955).
- <sup>8</sup> Hermann Thoms (1859–1931), 1902–1927 1. Direktor des Pharmazeutischen Instituts der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin. Nach ihm ist die Medaille benannt, die die Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft für besondere Verdienste auf dem Gebiet der Pharmazie verleiht. Mannich, C.: Angew. Chem. **45**, 136 (1932).
- <sup>9</sup> Die Substanz **5** wird von Ehrenstein mit 6 $\alpha$ -Konfiguration angegeben.
- <sup>10</sup> Carl Djerassi (\*1923), 1938 Emigration in die USA. Prof. Stanford University, CA. Dr. h. c. mult. 1999 H. H. Inhoffen-Medaille. Autor zahlreicher Science in fiction-Romane sowie von Theaterstücken. Er gehört laut „London Times“ zu den 15 wichtigsten Persönlichkeiten der zweiten (20.) Jahrhunderthälfte [26].
- <sup>11</sup> Thadeus Reichstein (1897–1996) Prof. für Organische Chemie, Universität Basel. Nobelpreis für Physiologie oder Medizin 1950 zusammen mit Hench und Kendall.
- <sup>12</sup> Diese Aussage trifft nicht zu! Vgl. Gutachten zur Dissertation

### Literatur

- Djerassi, C.: Die Mutter der Pille, S. 82, Haffmans Verlag 1992
- FU Berlin, Mitteilungen für Dozenten und Studenten Nr. 125 vom 1. 2. 1969, S. 738
- Merkel, W.: Helv. Chem. Acta **52**, 2178 (1969)
- Schwarz, H.-D.: Deutsche Apotheker-Biographie Ergänzungsband II, S. 70, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 1997
- Kintzel, B.; Friedrich, Ch.: Pharm. Ztg. **136**, 1502 (1991)
- Leimkugel, F.; Müller-Jahncke, W.-D.: Vertriebene Pharmazie – Wissenstransfer durch deutsche und österreichisch-ungarische Apotheker nach 1933, S. 70, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 1999
- Aus dem Lebenslauf von Maximilian Ehrenstein, 1955, Rektoratsakte, Universitätsarchiv der TU Braunschweig
- Promotionsakte der Philosophischen Fakultät E II, Universitätsarchiv der Georg-August-Universität Göttingen
- Universitätskurator-Personalia, E 28, Bl. 1, 2, 2R, 4, 5, 5R, 28, 28R, 29–31, 31R, 32–35, 35R, 36, 37, 37R, 38, 38R, 39, Universitätsarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin
- Habilitationsunterlagen von M. Ehrenstein: Bestand Philosophische Fakultät, Nr. 1245, Bl. 166–179, Universitätsarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin
- Archiv Deutscher Juden, Berlin, Oranienburgerstr. 29, Band 1870/71, Nr. 486
- BArch R 4901, Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung Bd. 2, Nr. 1363, Bl. 83–87/1.
- L. F. Fieser, M. Fieser, Steroide, Verlag Chemie Weinheim/Bergstr. 1961, S. 609, 639–641, 816–817, 845–849
- SV: Nr. 53
- SV: Nr. 29
- SV: Nr. 28
- SV: Nr. 40, 44, 45
- SV: Nr. 65
- SV: Nr. 70
- Rektoratsakte: Nachfolge F. von Bruchhausen, Universitätsarchiv der TU Braunschweig
- SV: Nr. 71
- HSA FUB: Rektorat/Akad. Außenamt, Akten „Gastprofessoren“, Buchst. E (hier: Prof. Dr. Maximilian Ehrenstein)

- 23 HSA FUB: Math.-Nat. Fak., Dekanat, Akte „Ehrenpromotionen“ (hier: Prof. Dr. Maximilian Ehrenstein)  
24 Ehrenpromotionsakte des Fachbereichs Medizin der Universität Hamburg  
25 Jantzen: Angew. Chem. **42**, 692 (1929)  
26 Claus Spahn: Fernsehfilm „Am Anfang war die Pille – die drei Leben des Carl Djerassi“

Eingegangen am 28. März 2000  
Angenommen am 25. Juli 2000

Prof. Dr. K. Görlitzer  
Institut für Pharmazeutische Chemie  
Beethovenstraße 55  
38106 Braunschweig  
k.goerlitzer@tu-bs.de