

CHEMISCHE BERICHTE

FORTSETZUNG DER
BERICHTE DER DEUTSCHEN CHEMISCHEN GESELLSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DER
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

118. JAHRGANG · HEFT 1 · SEITE I–XIX



Burckhardt Helferich

1887 – 1982

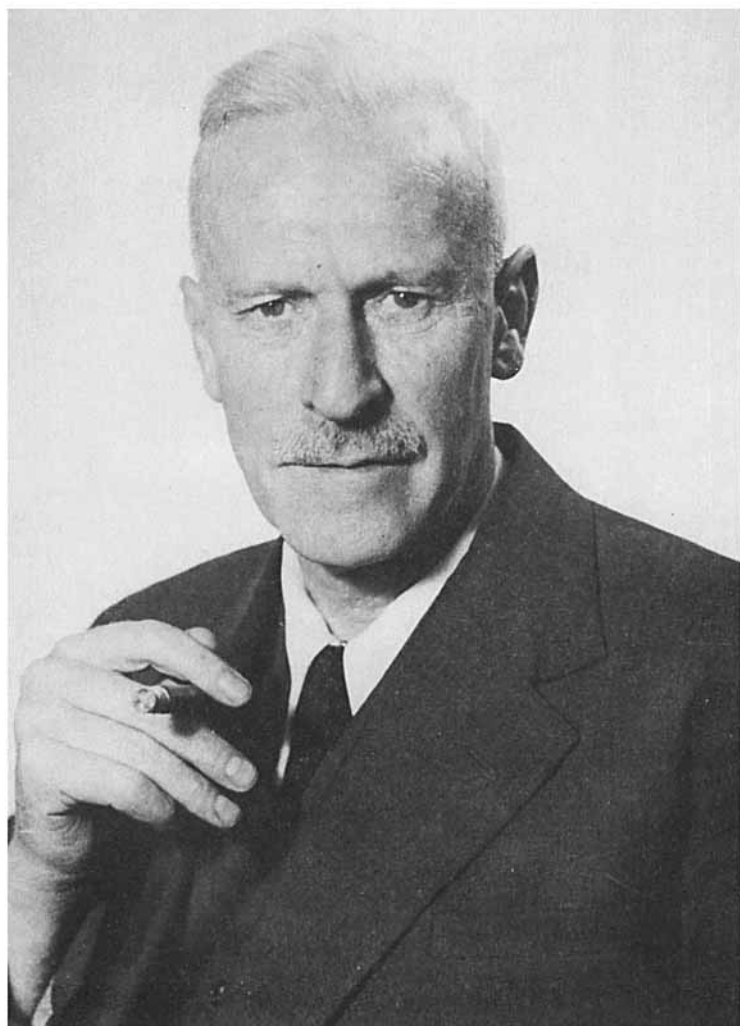
Am 5. Juli 1982 starb in Bonn *Burckhardt Helferich* kurz nach Vollendung seines 95. Lebensjahres. Es ist faszinierend zu sehen, daß das Leben von *Helferich* fast die Spanne eines Jahrhunderts umfaßt. Es reichte von der Kaiserzeit des vorigen Jahrhunderts bis in die unmittelbare Gegenwart. Dies war mit allen Höhen und Tiefen ein besonders ereignisreicher Zeitabschnitt deutscher Geschichte.

Burckhardt Helferich wurde am 10. Juni 1887 in Greifswald als Sohn des ordentlichen Professors der Chirurgie, Geheimrat *Heinrich Helferich*, und seiner Frau *Natalie* geboren. Nach drei Jahren Vorschule besuchte er das humanistische Gymnasium zuerst in Greifswald und später ab 1899 in Kiel, wo er 1906 mit dem Abitur abschloß. Im Anschluß an das Abitur begann er mit dem Studium der Naturwissenschaften, insbesondere der Geologie, an der Universität Lausanne. Bereits nach dem 1. Semester unterbrach er das Studium und leistete in Schwerin seinen Militärdienst. Er war gern Soldat und hat einmal diese Zeit als die sorgloseste seines Lebens bezeichnet.

Von Herbst 1907 an nahm er das Studium der Chemie an der Universität München auf. Es war ein Freund, der ihn zum Chemiestudium anregte. Besonders beeindruckt hat ihn zur damaligen Zeit die Experimentalvorlesung von *K. A. Hofmann*, welche sein Interesse für die Chemie sehr wesentlich geweckt hat.

Nach drei Semestern bestand er an dem von *Adolf von Baeyer* geleiteten Institut sein 1. Verbandsexamen. 1909 setzte er sein Chemiestudium an der Berliner Universität fort. Hier faszinierte ihn die Persönlichkeit von *Emil Fischer*, als dessen Doktorand er 1911 promoviert wurde. Das Thema der Doktorarbeit lautete „Synthesen einiger neuer Glucoside“.

Wie groß während seines ganzen Lebens die Verehrung war, die er seinem Doktorvater entgegenbrachte, konnte man aus vielen Gesprächen entnehmen. Ein Ausdruck seiner Verehrung war auch der Festvortrag, den er aus Anlaß des 100. Geburtstages von *Emil Fischer* gehalten hat und der in der Angewandten Chemie veröffentlicht wurde.



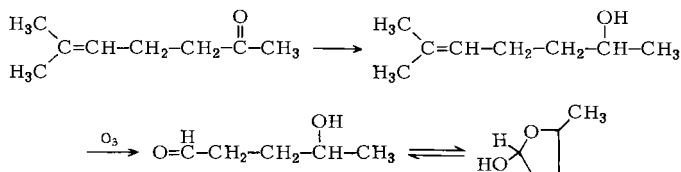
Dr. B. Kaufman

Nach seiner Promotion war *Helperich* zwei Jahre lang Privatassistent von *Emil Fischer*. Ab 1913 wurde er Unterrichtsassistent zuerst in der anorganischen Abteilung des Instituts und dann in der organischen Chemie. Aus dieser Zeit stammen eine Reihe von Arbeiten über synthetische Glykoside, insbesondere auch über Glucoside der Purine, die zusammen mit *Emil Fischer* veröffentlicht wurden.

Eine beginnende selbständige wissenschaftliche Tätigkeit wurde durch den 1. Weltkrieg unterbrochen. Er hat diesen Krieg von Anfang an bis zum bitteren Ende als Batterieführer mitgemacht. Er wurde mit dem Verwundetenabzeichen, dem Eisernen Kreuz 1. und 2. Klasse ausgezeichnet.

1919 nahm er seine Assistententätigkeit am Berliner Institut wieder auf. Seine Arbeiten über die Ring-Ketten-Tautomerie der γ - und δ -Hydroxy-aldehyde führten 1920 zur Habilitation an der Universität Berlin für das Fach Chemie.

Ausgehend von Methylheptenon, das durch Retroaldolreaktion aus Citral zugänglich ist, gewann er durch Reduktion und Ozonolyse den γ -Hydroxy-valeraldehyd. Er konnte zeigen, daß hier ähnlich wie bei den Zuckern die Cyclohalbacetal-Form vorliegt.



Er konnte ferner zeigen, daß auch die δ -Hydroxy-aldehyde in gleicher Weise die Cyclohalbacetalbildung geben. Aus diesen Befunden zog *Helperich* eine für die damalige Zeit wichtige Folgerung. Er formulierte in seiner Veröffentlichung wörtlich „Daß man nicht mehr berechtigt ist, ohne besonderen Beweis den 1,4-Ring für die Cycloform der freien Zucker und ihrer Derivate, besonders auch ihrer Glykoside und Disaccharide, anzunehmen, daß mehr als bisher die Möglichkeit für die Bildung eines 1,5-Ringes in Betracht gezogen werden muß“. Die Bedeutung dieser experimentellen Befunde wird besonders deutlich, wenn man berücksichtigt, daß man in der damaligen Zeit praktisch ausschließlich die Furanose-Form für die Zucker und ihre Derivate annahm. Einige Zeit später haben *Haworth* und andere für die Mehrzahl der Zucker die Pyranose-Form bewiesen. In insgesamt 8 Publikationen wurden in der Folgezeit die Ergebnisse über Hydroxyaldehyde mitgeteilt. Die Untersuchungen wurden auch auf ϵ -Hydroxy-aldehyde und langkettige ω -Hydroxy-aldehyde ausgedehnt. Eine cyclische Halbarninalbildung wurde auch bei entsprechenden Acetamino-aldehyden beobachtet.

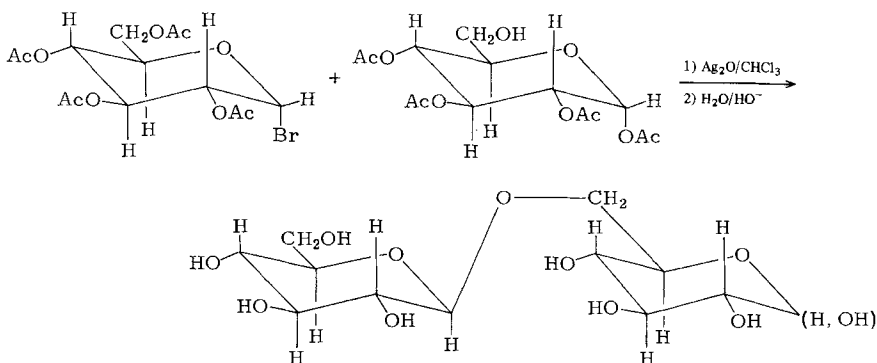
In der Berliner Zeit begann auch die Beschäftigung mit den Ethern des Triphenylcarbinols. Der Trityl-Rest sollte sich später als eine der wichtigsten Schutzgruppen in der Kohlenhydrat-Chemie herausstellen. Auch eine erste Arbeit über das Süßmandel-Emulsin erschien bereits in der Berliner Zeit.

1922 erhielt *Helperich* einen Ruf als Abteilungsvorstand an das Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserstoff-Chemie in Berlin-Dahlem. Die Übernahme dieser Stelle kam aber nicht zustande, da er statt dessen im Herbst 1922 einem Ruf als persönlicher ordentlicher Professor der organischen Chemie an das von *Julius von Braun* geleitete Institut der Universität Frankfurt folgte.

In der Frankfurter Zeit wurden die Arbeiten über Hydroxyaldehyde fortgesetzt. Es wurden einige Arbeiten über die Synthese von Disaccharid-Glykosiden durchgeführt. Eine ganz besondere Bedeutung erlangte aber in dieser Zeit der Ausbau der Tritylierungsreaktion. Es konnte gezeigt werden, daß der Triphenylmethyl-Rest in der Kohlenhydrat-Chemie die spezifische Veretherung von endständigen Hydroxylgruppen ermöglicht. Da auch die schonende Abspaltung möglich war, erwies sich der Triphenylmethyl-Rest als eine wichtige und spezifische Schutzgruppe in der Kohlenhydrat-Chemie. Die Tritylierungsreaktion wurde auch auf Hydroxy- und Amino-carbonsäuren ausgedehnt. Damit war auch der 1. Schritt zur Einführung der Triphenylmethyl-Schutzgruppe in die Peptid-Synthese getan, wo sie heute eine bedeutende Rolle spielt.

Unter Verwendung der Triphenylmethyl-Schutzgruppe wurde die erste gezielte Synthese eines Disaccharid-Glykosides, des α -Methyl-gentiobiosids durchgeführt. Diese Arbeiten erfuhren ihre Krönung durch die erste gezielte Synthese eines freien Disaccharids, der Gentiobiose. Die Arbeit erschien 1926 zusammen mit *Karl Bäuerlein* und *Friedrich Wiegand*. Ursprünglich wurde der Trityl-Rest mit Chlorwasserstoff in Methanol abgespalten. Da unter diesen Bedingungen auch der Acetyl-Rest am C-Atom 1 der Trityltetraacetyl-glucose abgespalten wird, mußte der Umweg über das Trityl-tribenzoyl-glucosyl-fluorid gewählt werden.

Erst als gefunden wurde, daß sich der Trityl-Rest mit Bromwasserstoff in Eisessig bei 0°C sehr schonend entfernen läßt, konnte auch aus der 6-Trityl-tetraacetyl-glucose die Tetraacetyl-glucose gewonnen werden. Ihre Kupplung mit Acetobromglucose führte direkt zur Octaacetyl-gentiobiose. In der Folgezeit wurden eine Reihe von Di- und Trisaccharid-Synthesen nach dem gleichen Prinzip durchgeführt.



Im Frühjahr 1925 folgte *Helferich* dem Ruf auf das Ordinariat für Chemie und als Direktor des Chemischen Instituts an der Universität Greifswald. Er war hier Nachfolger von *Pummerer*.

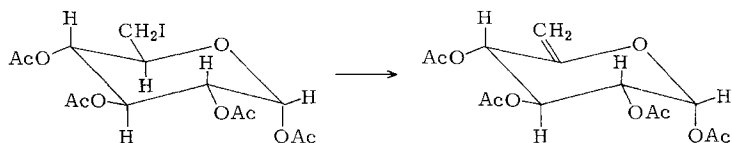
In der Greifswalder Zeit wurden die Disaccharid- und Oligosaccharid-Synthesen weiter ausgebaut. Es folgten Arbeiten, die sich mit der Acylwanderung bei Kohlenhydraten beschäftigten und in denen versucht werden sollte, solche Umesterungen zur Herstellung von bestimmten teilacylierten Kohlenhydraten zu nutzen. In dieser Zeit wurden auch einige Arbeiten, die sich mit der Herstellung von partiell acylierten Glyceriden befassen, durchgeführt.

Im Sommersemester 1930 erhielt *Helferich* den Ruf als Nachfolger von *Hantzsch* in Leipzig und übernahm die Leitung des Leipziger chemischen Instituts. In der Leipziger Zeit wurden die Arbeiten über die Synthese von Di- und Oligosacchariden fortgesetzt. Mit besonderer Intensität wurden die Arbeiten über die Glykosid-spaltenden Enzyme weitergeführt. In erster Linie konzentrierten sich die Untersuchungen auf das Süßmandel-Emulsin. Die Untersuchungen erstreckten sich sowohl auf die Spezifität der Enzyme als auch auf die Frage, ob als Bestandteil des Süßmandel-Emulsins nur ein Enzym oder mehrere für die Spaltung der glykosidischen Bindungen verantwortlich sind. Es gelang, durch entsprechende Trennmethode eine weitreichende Reinigung der im Süßmandel-Emulsin vorhandenen β -Glucosidase zu erreichen. Durch Synthese zahlreicher Glykoside und der Untersuchung ihrer enzymatischen Spaltbarkeit konnten wichtige Erkenntnisse über die Spezifität dieses Enzyms gewonnen werden. Das Süßmandel-Emulsin selbst erwies sich als ein komplexes Enzymgemisch, das neben dem Hauptbestandteil β -*d*-Glucosidase auch α -*d*-Mannosidase und α -*d*-Galaktosidase enthält. Es wurde ferner festgestellt, daß die β -*d*-Glucosidase außer β -Glucosiden auch β -*d*-Xyloside, β -*d*-Galaktoside und α -*l*-Arabinoside zu spalten vermag. Neben dem Süßmandel-Emulsin wurden auch Glykosidasen anderer Herkunft untersucht.

In diese Zeit fällt auch die Entdeckung eines neuen Verfahrens zur Herstellung von Phenol-Glykosiden. Während bis zu diesem Zeitpunkt für die Glykosid-Synthese die Umsetzung der Acetohalogen-Zucker mit den jeweiligen Alkoholen und Phenolen angewandt wurde, konnten mit dem neuen Verfahren die Acetate der reduzierenden Zucker mit den Phenolen unter Einwirkung von sauren Katalysatoren, in erster Linie ZnCl_2 und *p*-Toluolsulfonsäure, zu Acetaten der Phenol-Glykoside umgesetzt werden. Hierbei entstehen im allgemeinen die α - und β -Formen nebeneinander. Durch Wahl der Katalysatoren und der Reaktionsbedingungen läßt sich die Reaktion bevorzugt in die eine oder andere Richtung lenken.

Außerdem gelingt die Ausarbeitung einer sehr interessanten Synthese der Ascorbinsäure, die auch zeitweise industriell genutzt wurde. Ferner erschien in dieser Zeit eine Reihe von Arbeiten, bei denen Methansulfonsäureester von Zuckern anstelle der bereits von *Freudenberg* eingeführten *p*-Toluolsulfonsäureester verwendet wurden. Der kleinere Rest der Methansulfonsäure ließ in bestimmten Fällen Vorteile gegenüber dem *p*-Toluolsulfonsäure-Rest erwarten. Tatsächlich ergaben sich eine Reihe von bemerkenswerten Vorteilen. Zum Unterschied vom *p*-Toluolsulfonsäure-Rest lassen sich Methansulfonsäure-Gruppen auch mehrfach in Zuckermoleküle einführen. Aus Glucose erhält man zum Beispiel mit einem Überschuß von Methansulfonsäurechlorid sehr glatt die Tetraemesyl-1-chlor-glucose. Aus den Mesyl-Verbindungen lassen sich ähnlich wie bei den Tosyl-estern mit Natriumiodid die Iodhydrine erhalten. Die Reaktion verläuft leichter als bei den Tosylverbindungen. Es werden auch sekundär gebundene Mesylgruppen gegen Iod ausgetauscht. Durch Austausch des Mesyl- und des Trityl-Restes wurden zahlreiche Halogenzucker hergestellt. Auch die ersten freien Fluorzucker konnten in dieser Zeit erhalten werden.

Eine Frucht der Beschäftigung mit solchen Halogenzuckern war die Entdeckung neuartiger Zuckerderivate, der sog. Glucoseene. α -Tetraacetyl-glucoseen wurde aus α -Tetraacetylglucose-6-iodhydrin in Pyridin unter Einfluß von Silberfluorid erhalten.

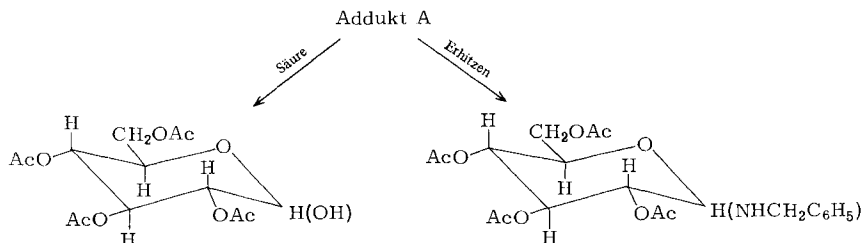


Der 1939 beginnende Zweite Weltkrieg brachte auch dem Leipziger Institut schwere Belastungen. Eine Reihe von Mitarbeitern wurden zur Wehrmacht eingezogen. Hinzu kamen dann später die Zerstörungen durch die Luftangriffe. *Helferich* versuchte, so gut wie möglich den Betrieb des Institutes aufrecht zu erhalten, bis er dann 1945 nach 15jähriger überaus erfolgreicher Tätigkeit Leipzig verlassen mußte. Zusammen mit einigen tausend mitteldeutschen Wissenschaftlern wurde er und seine Familie von der amerikanischen Besatzungsbehörde abtransportiert. Für die Familie *Helferich* war Freienfels an der Lahn Endstation der Reise.

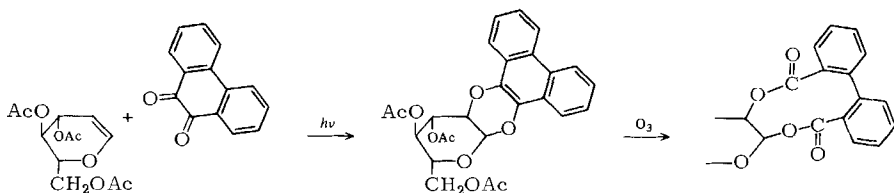
Es war ein großer Gewinn für die Universität Bonn, daß *Helferich* bereits 1945 als Gastprofessor nach Bonn kam und 1947 als Nachfolger von *Paul Pfeiffer* gewonnen werden konnte. Das Bonner Institut befand sich 1945 in einem beklagenswerten Zustand. Nur wenige Laboratorien konnten in der ersten Zeit unter sehr primitiven Bedingungen in Betrieb genommen werden. Es ist sehr wesentlich der Energie und Tatkraft von *Helferich* zu verdanken, daß in kurzer Zeit die Voraussetzungen für die Wiederaufnahme des Unterrichts und der wissenschaftlichen Arbeit geschaffen werden konnten. Hier muß mit besonderer Dankbarkeit der Hilfe gedacht werden, die er durch seinen Freund *Otto Bayer* in dieser schweren Zeit erhalten hat. Diese Hilfe, oft in Form von Süßstoff gegeben, war vor der Währungsreform häufig die einzige Möglichkeit Handwerker für die notwendigen Reparaturen zu bekommen.

In der Bonner Zeit wurden die Arbeiten über Glykosid- und Oligosaccharid-Synthesen wieder aufgenommen. Die Bedingungen der Glykosidsynthesen ausgehend von Acetohalogenzuckern wurden überprüft. Der Ersatz des Silberoxids durch Quecksilbercyanid in Gegenwart von Quecksilberbromid brachte erhebliche Fortschritte. Das neue Kondensationsmittel zeigte vor allem bei der Herstellung von Phenol-Glykosiden bemerkenswerte Ergebnisse. Es konnten überwiegend α -Glykoside erhalten werden. Als besonders vorteilhaft erwies sich die Glykosidsynthese ausgehend von den Acetohalogenzuckern mit Quecksilbercyanid in Nitromethan als Lösungsmittel. Ein weiterer Teil der Arbeiten konzentrierte sich auf die Gewinnung von *N*-Glykosiden. Auch hier konnten beachtliche Fortschritte erzielt werden. Für die Darstellung der *N*-Glykoside wurde die an sich bekannte Methode der Umsetzung der Aminoverbindung mit dem Zucker in Gegenwart von Zinkchlorid angewandt. Es war eine interessante Beobachtung, daß Pentaacetylglucose mit Benzylamin ein Addukt aus 2.3.4.6-Tetraacetylglucose mit Benzylamin lieferte. Dieses Addukt ergab bei der Behandlung mit Säuren 2.3.4.6-Tetraacetylglucose, die so auf einfache Art zugänglich wurde. Bei erhöhter Temperatur lieferte das Addukt Tetraacetylbenzylamin-glucosid, aus dem durch katalytische Hydrierung unter Abspaltung von Toluol Tetraacetylglucosamin entstand.

Im Falle des Racemates von 1-Amino-1-phenyl-ethan lieferte bei der gleichen Umsetzung nur die rechtsdrehende Form ein gut kristallisiertes Addukt, so daß auf diese Weise eine einfache Racemat-Trennung möglich ist.



In dieser Zeit wurde auch eine weitere spezifische Schutzgruppe für die 1,2-Hydroxyle der Zucker entdeckt. Durch photochemische Cycloaddition von Phenanthrenchinon an Glykale wurden Dioxene erhalten. Unter Verwendung dieser Schutzgruppe wurden Disaccharid-Synthesen durchgeführt. Die Abspaltung des Phenanthren-Restes erfolgte durch Ozonolyse.



Auf dem Enzym-Gebiet wurden Arbeiten über die sauren Phosphatasen in Angriff genommen. Diese Arbeiten trugen sehr wesentlich zur Kenntnis dieser Enzyme bei. Auch die Arbeiten über die Glykosidasen erfuhren in Bonn eine Fortsetzung. Sie wurden gekrönt durch die Isolierung einer kristallisierten β -Glucosidase aus dem Süßmandel-Emulsin.

In Bonn wurden auch die ersten Arbeiten über Peptidsynthesen begonnen. Besonders intensiv hat sich *Helferich* in den letzten Jahren seiner wissenschaftlichen Tätigkeit mit der Chemie der Sulfonamide und hier insbesondere der Sultame befaßt. Als Frucht dieser Arbeiten wurde das Psychopharmakon „Ospolot“ entwickelt.

Die Auflistung der vielfältigen Arbeitsgebiete, in ihrer Fülle und Breite beeindruckend, muß notwendigerweise unvollständig bleiben.

Erwähnt werden sollte aber, daß *Helferich*, der die Chemie immer als Einheit gesehen hat und oft mit Sorge die zunehmende Spezialisierung beobachtete, auch in einer Reihe von Arbeiten anorganische Themen bearbeitet hat.

1922 heiratete *Helferich Hildegard Kohlrautz*. Der sehr harmonischen Ehe entstammten fünf Kinder. Ein schwerer Verlust war für *Helferich* und seine Gattin, daß der älteste Sohn im letzten Kriege vermißt wurde. Auch der viel zu frühe Tod seiner Gattin hat *Helferich* sehr belastet.

Helferich war bis in sein hohes Alter immer ein begeisterter und begeisternder Forscher. Seine Liebe galt stets dem Experiment. Dies zeigt sich auch in seiner Freude an der Experimental-Vorlesung. Er verstand es, die Studenten durch seinen klaren Vortrag und die meisterlich durchgeführten Experimente zu fesseln. Auch sein zweimaliger täglicher Besuch am Arbeitsplatz seiner Diplomanden und Doktoranden zeigte sein großes

Interesse am Fortgang der experimentellen Arbeit. Hier am Arbeitsplatz seiner Mitarbeiter informierte er sich eingehend über die experimentellen Bedingungen und griff auch selber häufig in das experimentelle Geschehen ein. Besonders in der Kunst der Züchtung von Kristallen, die in der Kohlenhydrat-Chemie oft auf große Schwierigkeiten stößt, war er Meister.

Helferich war für seine Schüler ein wahrer Doktorvater. Es gelang ihm nicht nur, seine Schüler in besonderem Maße zu motivieren, sondern er stand ihnen auch jederzeit mit Rat und großzügiger Hilfe zur Seite. Seine Schüler haben es immer als eine besondere Auszeichnung empfunden, sich als *Helferich*-Schüler bezeichnen zu dürfen. Seine Persönlichkeit beeindruckte alle, die ihn kennenlernten. Er verkörperte die alten preußischen Tugenden im besten Sinne und war von nobler Geisteshaltung. Für seine Schüler ist er über den Tod hinaus ein wirkliches Vorbild.

Privat liebte er die Geselligkeit. Das zeigte sich bei den Institutsfesten und besonders auch im Karneval, den er gern und begeistert mitmachte. Auch seine Freude am Kegeln gehört hierher.

Helferich hat in seiner akademischen Laufbahn eine Reihe wichtiger Ämter mit großem persönlichem Einsatz ausgeübt. Im akademischen Jahr 1951/52 war er Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und im akademischen Jahr 1954/55 Rektor der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Von 1953 bis 1955 gehörte er dem Vorstand der Gesellschaft Deutscher Chemiker an; für die Jahre 1956 und 1957 wurde er zu ihrem Präsidenten gewählt. Ihm ist es mit zu verdanken, daß sehr bald nach dem letzten Krieg die wissenschaftlichen und menschlichen Kontakte zu den ausländischen Chemikern wieder aufgenommen wurden.

Für seine Tätigkeit als Forscher und Lehrer sind ihm vielfältige Ehrungen zuteil geworden. 1951 erhielt er die Emil-Fischer-Medaille der Gesellschaft Deutscher Chemiker, 1957 das große Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland. Die Technische Hochschule Stuttgart verlieh ihm die Würde eines Dr.-Ing. h. c. Außerdem wählten ihn die Sächsische Akademie der Wissenschaften und die Leopoldina in Halle zu ihrem Mitglied.

Helferich hat einen großen Abschnitt der klassischen Geschichte der Chemie entscheidend mitgeprägt. Er wird seinen Schülern immer als ein großer Forscher und begnadeter Lehrer in dankbarer Erinnerung bleiben. Auch für ihn gilt, was *Willstätter* über *Emil Fischer* gesagt hat: Er war ein wahrhaft fürstlicher Mann.

Hermann Stetter

Schriftenverzeichnis

- 1911 [1] *B. H.*, Synthesen einiger neuer Glucoside, Dissertation, Univ. Berlin 1911.
[2] *E. Fischer* und *B. H.*, Über neue synthetische Glucoside, Liebigs Ann. Chem. **383**, 68 (1911).
- 1914 [3] *E. Fischer* und *B. H.*, Synthetische Glucoside der Purine, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **47**, 210 (1914).
- 1919 [4] *B. H.*, Über den γ -Oxy-*n*-butan- α -aldehyd, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **52**, 1123 (1919).
[5] *B. H.*, γ -Oxy-aldehyde (II), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **52**, 1800 (1919).
- 1920 [6] *B. H.* und *M. v. Kühlewein*, Synthese einiger Puringlucoside, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **53**, 17 (1920).
[7] *E. Fischer*, *B. H.* und *P. Ostmann*, Über Verbindungen und Derivate des *d*-Glucose-6-bromhydrins, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **53**, 873 (1920).
[8] *B. H.* und *W. Donner*, Derivate des γ -Amino-valeraldehyds, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **53**, 2004 (1920).
- 1921 [9] *B. H.*, Synthese des Cyclohexan-1.4-dion-2.3-dicarbonensäure-dimylesters, eines *ortho*-Isomeren des Succinyl-bernsteinsäure-esters, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **54**, 155 (1921).
[10] *B. H.* und *O. Lecher*, γ -Oxy-aldehyde, III: Über den γ -Phenyl- γ -oxy-*n*-butyraldehyd, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **54**, 930 (1921).
[11] *B. H.*, Über zwei neue Derivate von α - und β -Methyl-glucosid, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **54**, 1082 (1921).
[12] *B. H.* und *J. A. Speidel*, Über α -Oxy-lactone, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **54**, 2634 (1921).
[13] *B. H.* und *M. Gehrke*, γ -Oxy-aldehyde mit tertiärem Hydroxyl (γ -Oxy-aldehyde, IV), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **54**, 2640 (1921).
[14] *B. H.*, Über Emulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **117**, 159 (1921).
- 1922 [15] *B. H.* und *Th. Malkomes*, Synthesen und Eigenschaften eines δ -Oxy-aldehyds, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **55**, 702 (1922).
[16] *B. H.* und *R. Weidenhagen*, Synthesen disaccharidartiger Substanzen aus Monoxy-aldehyden, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **55**, 3348 (1922).
- 1923 [17] *B. H.* und *A. Russe*, Synthese des α,γ -Dioxy-capronaldehyds und seiner Methylhalbacetale, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **56**, 759 (1923).
[18] *B. H.*, *P. E. Speidel* und *W. Toeldte*, Über Äther des Triphenyl-carbinols, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **56**, 766 (1923).
[19] *B. H.*, *A. Löwa*, *W. Nippe* und *H. Riedel*, Über zwei neue Derivate von Trehalose und Mannit und über ein α -Methylglucosid-dichlorhydrin, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **56**, 1983 (1923).
[20] *B. H.* und *H. G. Bodenbender*, Abkömmlinge der [Cyclohexan-1.4-dion]-2.3-dicarbonensäure, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **56**, 1112 (1923).
[21] *B. H.* und *H. Köster*, Über Oxo-cyclo-Desmotropie bei dem γ -Oxy-*n*-nonadecylaldehyd (γ -Oxy-aldehyde, V), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **56**, 2088 (1923).
[22] *B. H.*, *P. E. Speidel* und *W. Toeldte*, Über Emulsin (II. Mitteil.), Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **128**, 99 (1923).
[23] *B. H.*, *A. Löwa*, *W. Nippe* und *H. Riedel*, Über die Einwirkung von Fermenten auf Schwefelsäure- und Phosphorsäureester der Zucker und ihrer Derivate, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **128**, 141 (1923).
- 1924 [24] *B. H.* und *H. Köster*, Äther des Triphenyl-carbinols mit Cellulose und Stärke, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **57**, 587 (1924).
[25] *B. H.* und *J. Hausen*, Ein neues Verfahren zur Darstellung der Acetale von Aldehyden und Ketonen, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **57**, 795 (1924).
[26] *B. H.* und *E. Besler*, Polymerisationsfragen bei halogenhaltigen Derivaten des Äthylenoxyds und bei halogenhaltigen Aldehyden, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **57**, 1276 (1924).
[27] *B. H.* und *L. Keiner*, Darstellung höherer Ketone, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **57**, 1616 (1924).
[28] *B. H.* und *W. Schäfer*, Oxy-aldehyde (VII.), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **57**, 1911 (1924).
[29] *B. H.* und *J. Becker*, Synthese eines Disaccharid-glucosids, Liebigs Ann. Chem. **440**, 1 (1924).

- 1925 [30] *B. H., L. Moog* und *A. Jünger*, Über den Ersatz reaktionsfähiger Wasserstoffatome in Zuckern, Oxy- und Aminosäuren durch den Triphenylmethyl-Rest, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **58**, 872 (1925).
- [31] *B. H., G. Sprock* und *E. Bestler*, Über ein *d*-Glucose-5.6-dichlorhydrin, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **58**, 886 (1925).
- [32] *B. H.* und *F. A. Fries*, Oxy-aldehyde (VIII.), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **58**, 1246 (1925).
- 1926 [33] *B. H.* und *W. Kosche*, Über Verbindungen von Aldosen mit Harnstoff und ihre Verwendung zur Synthese stickstoffhaltiger Glucoside, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **59**, 69 (1926).
- [34] *B. H., W. Klein* und *W. Schäfer*, Zur Spezifität der α -Glucosidase aus Hefe, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **59**, 79 (1926).
- [35] *B. H., W. Klein* und *W. Schäfer*, Synthese eines Disaccharidglucosids, II., Liebigs Ann. Chem. **447**, 19 (1926).
- [36] *B. H., K. Bäuerlein* und *F. Wiegand*, Synthese der Gentiobiose, Liebigs Ann. Chem. **447**, 27 (1926).
- [37] *B. H.* und *W. Klein*, Zur Synthese von Disacchariden, IV: Zwei Tetra-acetyl- β -*d*-glucosen, Liebigs Ann. Chem. **450**, 219 (1926).
- [38] *B. H.* und *W. Schäfer*, Zuckersynthesen, V: Die Synthese einiger Trisaccharide, Liebigs Ann. Chem. **450**, 229 (1926).
- [39] *B. H.* und *H. Rauch*, Zucker-Synthesen, VI: 6- β -*d*-Galaktosido-*d*-glucose, ein Beitrag zur Konstitution der Melibiose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **59**, 2655 (1926).
- 1927 [40] *B. H.* und *H. Rauch*, Zuckersynthesen, VII: Die Synthese der Primverose, Liebigs Ann. Chem. **455**, 168 (1927).
- [41] *B. H.* und *W. Klein*, Zur Acylwanderung, Liebigs Ann. Chem. **455**, 173 (1927).
- [42] *B. H.* und *H. Bredereck*, *d*-Glucose-6-chlorhydrin und seine Derivate, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **60**, 1995 (1927).
- [43] *B. H.* und *A. Schneidmüller*, Umlagerung eines β -Glucosides in ein α -Glucosid, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **60**, 2002 (1927).
- [44] *B. H., H. Bredereck* und *A. Schneidmüller*, Acylwanderung an partiell acylierten Methyl-glucosiden, Liebigs Ann. Chem. **458**, 111 (1927).
- [45] *B. H.* und *H. Sieber*, Zur Synthese partiell acylierter Glyceride, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **170**, 31 (1927).
- 1928 [46] *B. H.* und *H. Sieber*, Zur Synthese partiell acylierter Glyceride, II, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **175**, 311 (1928).
- [47] *B. H.* und *H. Bredereck*, Zuckersynthesen, VIII., Liebigs Ann. Chem. **465**, 166 (1928).
- [48] *B. H.* und *H. Collatz*, Halohydrine der Gentiobiose und Glucose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **61**, 1640 (1928).
- [49] *B. H.* und *E. Himmen*, Eine neue ungesättigte Anhydro-glucose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **61**, 1825 (1928).
- 1929 [50] *B. H.*, Trityläther in der Chemie der Zucker, Angew. Chem. **41**, 871 (1928).
- [51] *B. H.* und *H. du Mont*, Neuartige Verbindungen von Glucose mit Phosphorsäure, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **181**, 300 (1929).
- [52] *B. H.* und *J. F. Leete*, Trityläther der Mannose. Eine neue Tetracetyl-mannose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **62**, 1549 (1929).
- [53] *B. H.* und *E. Himmen*, Über neue Dicarbonyl-zucker, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **62**, 2136 (1929).
- [54] *B. H.* und *R. Gootz*, Über Fluor-Derivate von Kohlehydraten, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **62**, 2505 (1929).
- [55] *B. H.* und *R. Gootz*, Über einige neue 1-Acyl-Derivate der Glucose. Synthese des α -Benzyl-glucosids, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **62**, 2788 (1929).
- [56] *B. H.* und *St. Böttger*, Die Einwirkung von Fluorwasserstoff auf Cellulose, Liebigs Ann. Chem. **476**, 150 (1929).
- 1930 [57] *B. H., E. Bohm* und *S. Winkler*, Ungesättigte Derivate von Gentiobiose und Cellobiose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **63**, 989 (1930).
- [58] *B. H., A. Stärker* und *O. Peters*, Die Einwirkung von Fluorwasserstoff auf Stärke, Liebigs Ann. Chem. **482**, 183 (1930).
- [59] *B. H.* und *H. Bredereck*, Über Emulsin, III., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **189**, 273 (1930).
- [60] *B. H.* und *A. Müller*, Über ein Methyl-glykosid eines neuen Anhydrozuckers; zugleich Beitrag zur Acylwanderung bei partiell acylierter Glucose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **63**, 2142 (1930).

- 1931 [61] *B. H.* und *G. Sparmberg*, Synthese und Eigenschaften eines 6-Oxy-aldehyds (Oxyaldehyde, IX. Mitteil.), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 104 (1931).
- [62] *B. H.* und *R. Gootz*, Synthese eines Tetrasaccharid-acetats, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 109 (1931).
- [63] *B. H.* und *G. Sparmberg*, Notiz zur Kenntnis des (+)-Methyl-(4)-hexanol-(6)-al-(1), eines 6-Oxy-aldehyds, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 1151 (1931).
- [64] *B. H.* und *H. Schneidmüller*, Über Emulsin, IV, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **198**, 100 (1931).
- [65] *B. H.* und *H. Masamune*, Die Löslichkeit einiger Kohlehydrate in Dioxan und die Verwendbarkeit dieser Lösung, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 1257 (1931).
- [66] *B. H.* und *E. Günther*, Derivate des *d*-Glucose-6-methyläthers, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 1276 (1931).
- [67] *B. H.* und *H. Appel*, Über Verbindungen von Kohlehydraten mit Acetaldehyd: Äthyliden-glucose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 1841 (1931).
- [68] *B. H.* und *N. M. Bigelow*, Die Geschwindigkeit der Ätherbildung zwischen α -Methyl-*d*-glucosid und Triphenyl-methyl-chlorid in Pyridin, J. Prakt. Chem. **131**, 259 (1931).
- [69] *B. H.* und *N. M. Bigelow*, Dicarbonyl-Zucker, II: Über ein neues Oxydationsprodukt der Glucose, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **200**, 263 (1931).
- [70] *B. H.* und *H. Bredereck*, Zucker-Synthesen, X. Mitteil.: Darstellung des 2,3,6-Triacetyl- β -methyl-*d*-glucosids und seine Verwendung zur Synthese eines Cellobiose-Derivates, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **64**, 2411 (1931).
- 1932 [71] *B. H.* und *O. Lang*, Derivate der 3- und 4-Methyl-*d*-glucose. Zugleich Beitrag zur Spezifität der β -Glucosidase des Emulsins, J. Prakt. Chem. **132**, 321 (1932).
- [72] *B. H.*, *R. Gootz* und *G. Sparmberg*, Über Emulsin, V., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **205**, 201 (1932).
- [73] *B. H.* und *R. Gootz*, Synthese des Saligenin- β -*d*-galaktosids, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **65**, 407 (1932).
- [74] *B. H.* und *H. Appel*, Über Emulsin, VI., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **205**, 231 (1932).
- [75] *B. H.* und *O. Peters*, Einwirkung von Fluorwasserstoff auf Kohlehydrate, III., Liebigs Ann. Chem. **494**, 101 (1932).
- [76] *B. H.*, *S. Winkler*, *R. Gootz*, *O. Peters* und *E. Günther*, Über Emulsin, VII., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **208**, 91 (1932).
- [77] *B. H.* und *S. Winkler*, Über Emulsin, VIII., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **209**, 269 (1932).
- [78] *B. H.*, *H. Heyne* und *R. Gootz*, Über Emulsin, IX., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **214**, 139 (1932).
- 1933 [79] *B. H.*, Die Spezifität des Emulsins, Ergebnisse der Enzymforschung, II. Bd., S. 74, herausgegeben von *F. F. Nord* und *R. Weidenhagen*, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig 1933.
- [80] *B. H.*, *H. Appel* und *R. Gootz*, Über Emulsin, X., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **215**, 277 (1933).
- [81] *B. H.* und *E. Schmitz-Hillebrecht*, Eine neue Methode zur Synthese von Glykosiden der Phenole, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **66**, 378 (1933).
- [82] *B. H.* und *O. Lang*, Über Emulsin, XI., Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **216**, 123 (1933).
- [83] *B. H.* und *G. Sparmberg*, Krystallisierte 6- β -*d*-Galaktosido-*d*-glucose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **66**, 806 (1933).
- [84] *B. H.* und *S. Winkler*, Die Synthese von α - und β -Phenol-*d*-mannosid, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **66**, 1556 (1933).
- [85] *B. H.*, *O. Lang* und *E. Schmitz-Hillebrecht*, Glucosidische Azofarbstoffe, J. Prakt. Chem. **138**, 275 (1933).
- [86] *B. H.* und *O. Peters*, Die Glucoside von *p*-Nitro-phenol und *p*-Amino-phenol und ihre fermentative Spaltung, J. Prakt. Chem. **138**, 281 (1933).
- [87] *B. H.*, *H. Rohr* und *E. Günther*, Über Emulsin, XII., I. Die Spaltung von Phenol- β -*d*-isorhamnosid durch Emulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **221**, 90 (1933); *B. H.* und *G. Sparmberg*, II. Die Spaltung von β -*d*-Glucuroniden (gepaarten Glucuronsäuren) durch Emulsin, ebenda **221**, 92 (1933); *B. H.* und *G. Brieger*, III. Die Schädigung von Emulsin durch ultraviolette Strahlen, ebenda **221**, 94 (1933); *B. H.* und *S. Winkler*, IV. Der Einfluß von Formalin auf die β -glucosidatische und β -galaktosidatische Wirkung des Emulsins, ebenda **221**, 98 (1933).

- [88] *B. H. und A. Iloff*, Über Emulsin, XIII: Darstellung und fermentative Spaltung von Glykosiden des N-Acetyl-glucosamins und der 2-Desoxyglucose, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **221**, 252 (1933).
- 1934 [89] *B. H., E. Günther und S. Winkler*, Darstellung und Fermentspaltung basischer Glykoside, Liebigs Ann. Chem. **508**, 192 (1934).
- [90] *B. H.*, Über den Wirkungsbereich glykosid-spaltender Fermente, Angew. Chem. **47**, 410 (1934).
- [91] *B. H., A. Iloff und H. Streeck*, Über Emulsin, XIV: Zur fermentativen Spaltung von Aminoglucosiden, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **226**, 258 (1934).
- [92] *B. H. und H. Scheiber*, Über Emulsin, XV: Die Spaltung von Kresolglykosiden und die Einheitlichkeit von Glykosidasen verschiedener Herkunft, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **226**, 272 (1934).
- [93] *B. H.*, Erfolge und Probleme in der Zuckerchemie, Chem.-Ztg. **68**, 689 (1934).
- [94] *B. H. und U. Lampert*, Emulsin, XVI: Über die Spaltung von β -*d*-Xylosiden durch Mandel-Emulsin, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **67**, 1667 (1934).
- [95] *B. H., S. Winkler, E. Schmitz-Hillebrecht und H. Bach*, Über Emulsin, XVII: Einwirkung von Ozon auf Mandelemulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **229**, 112 (1934).
- [96] *B. H.*, Umbau des chemischen Laboratoriums der Universität Leipzig, Chem. Fabr. **7**, 403 (1934).
- [97] *B. H., U. Lampert und G. Sparmberg*, Zur Kenntnis der α -Glucosidase aus Hefe, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **67**, 1808 (1934).
- [98] *B. H. und F. Philipp*, Darstellung und Fermentspaltung basischer Glykoside, II., Liebigs Ann. Chem. **514**, 228 (1934).
- [99] *B. H. und F. Strauss*, Derivate des Phenol- β -*d*-glucosids, J. Prakt. Chem. **142**, 13 (1934).
- 1935 [100] *B. H. und E. Günther*, Über Emulsin, XVIII: Die Spaltbarkeit des Phenol- β -*d*-glucosid-6-methyl-äthers durch Mandelemulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **231**, 62 (1935).
- [101] *B. H. und F. Vorsatz*, Notiz über Ester der Kaffeesäure, J. Prakt. Chem. **142**, 191 (1935).
- [102] *B. H. und S. R. Petersen*, Über Emulsin, XIX: Die Einwirkung von Ozon auf Mandelemulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **233**, 75 (1935).
- [103] *B. H. und E. Schmitz-Hillebrecht*, Über Emulsin, XX: Der Einfluß von Neutral-salzen auf die Wirksamkeit von Mandelemulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **234**, 54 (1935).
- [104] *B. H. und S. Petersen*, Die Synthese einiger α -Maltoside und ihr Verhalten gegen Diastase, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **68**, 790 (1935).
- [105] *B. H., H. Scheiber, R. Streeck und F. Vorsatz*, Über Emulsin, XXI: Die Beeinflussung der fermentativen Spaltbarkeit von Phenol- β -*d*-glucosiden durch Substitution im Benzolkern, Liebigs Ann. Chem. **518**, 211 (1935).
- [106] *B. H. und U. Lampert*, Emulsin, XXII: Über die Spaltung von α -*l*-Arabinosiden durch Mandel-Emulsin, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **68**, 1266 (1935).
- [107] *B. H.*, Carl Paal, Nachruf, Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse (1935).
- [108] *B. H.*, Roland Scholl, Forsch. Fortschr. **11**, 355 (1935).
- [109] *B. H. und C. P. Burt*, Über Emulsin, XXIII: Die Beeinflussung der fermentativen Spaltbarkeit von Phenol- β -*d*-glucosiden durch Substitution im Benzolkern, II, Liebigs Ann. Chem. **520**, 156 (1935).
- [110] *B. H. und U. Lampert*, Glucosid-Synthesen mit Emulsin (Über Emulsin, XXIV. Mitteil.), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **68**, 2050 (1935).
- [111] *B. H.*, Nachruf auf Arthur Hantzsch, Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse (1935).
- [112] *B. H. und F. Vorsatz*, Über Emulsin, XXV: Über Kaffee-Emulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **237**, 254 (1935).
- 1936 [113] *B. H. und F. Vorsatz*, Die β -*d*-Glucoside der Kaffeesäure und der Ferulasäure, J. Prakt. Chem. **145**, 270 (1936).
- [114] *B. H. und F. Vorsatz*, Über Emulsin, XXVI: Die Einwirkung von Osmiumtetroxyd auf Süßmandelemulsin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **239**, 241 (1936).
- [115] *B. H. und R. Streeck*, β -*d*-Fructo-pyranoside von Phenolen, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **69**, 1311 (1936).

- [116] *B. H.* und *E. Weber*, Die Synthese von β -*d*-Cellobiosid und β -*d*-Maltosid des Vanillins und die Einwirkung von Mandel-Emulsin auf diese Substanzen (XXXVII. Mitteil. über Emulsin), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **69**, 1411 (1936).
- [117] *B. H.*, Eine Ditritylverbindung der Fructose, J. Prakt. Chem. **147**, 60 (1936).
- [118] *B. H.*, Berthold Rassow zum 70. Geburtstag, Forsch. Fortschr. **12**, 362 (1936).
- 1937 [119] *B. H.* und *R. Hiltmann*, Die Spaltung von Cyclopentan-*trans*-diol-(1.2) in optisch aktive Komponenten, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **70**, 308 (1937).
- [120] *B. H.* und *R. Hiltmann*, Die Spaltung von Cyclopentan-*trans*-diol-(1.2) in optisch aktive Komponenten (Berichtigung), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **70**, 588 (1937).
- [121] *B. H.* und *O. Peters*, Eine neue Ascorbinsäure-Synthese, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **70**, 465 (1937).
- [122] *B. H.* und *S. Grünler*, Die *p*-Toluolsulfo-ester des Vanillin- β -*d*-glucosids und ihre Spaltbarkeit durch Süßmandel-Emulsin, Über Emulsin, XXVIII, J. Prakt. Chem. **148**, 107 (1937).
- [123] *B. H.* und *W. Göller*, Über Emulsin, XXIX: Die gleichzeitige Spaltung mehrerer Substrate. Ein Beitrag zum Problem der „ β -*d*-Galaktosidase“ des Süßmandel-emulsins, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **247**, 220 (1937).
- [124] *B. H.*, *S. Grünler* und *A. Gnüchtel*, Über Emulsin, XXX: Die fermentative Spaltung von 6-Halohydrin- β -*d*-glucosiden und verwandten Verbindungen, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **248**, 85 (1937).
- [125] *B. H.* und *R. Hiltmann*, Mono- und Bis- β -*d*-glucoside von 2-wertigen Alkoholen und ihre Spaltbarkeit durch Süßmandelemulsin, Über Emulsin, XXXI, Liebigs Ann. Chem. **531**, 160 (1937).
- 1938 [126] *B. H.*, Emulsin, Ergeb. Enzymforsch. **7**, 83 (1938).
- [127] *B. H.*, *W. Richter* und *S. Grünler*, Über Anwesenheit und Bedeutung von Kohlenhydraten in Glykosidasen, Über Emulsin, XXXII, Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse **89**, 385 (1938).
- [128] *B. H.* und *W. Reischel*, Die fermentative Spaltung von Mono- und Bis-glucosiden 2-wertiger Phenole, Über Emulsin, XXXIII, Liebigs Ann. Chem. **533**, 278 (1938).
- [129] *B. H.*, Nachruf auf Gustav Reddelien, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 86 (1938).
- [130] *B. H.* und *A. Gnüchtel*, Ester der Methansulfonsäure in der Zuckergruppe, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 712 (1938).
- [131] *B. H.*, *R. Hiltmann* und *W. Reischel*, Die fermentative Spaltung von Bis-glucosiden 2-wertiger Alkohole und Phenole, Über Emulsin, XXXIV, Liebigs Ann. Chem. **534**, 276 (1938).
- [132] *B. H.* und *R. Mittag*, *N*-Methansulfonyl-Derivate der Aminosäuren, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 1480 (1938).
- [133] *B. H.* und *R. Mittag*, Über neuartige Verbindungen aus Zucker und Aminosäuren, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 1585 (1938).
- [134] *B. H.*, *R. Streeck* und *E. Günther*, Ein neues Verfahren zur Darstellung aromatischer Aldehyde, J. Prakt. Chem. **151**, 251 (1938).
- [135] *B. H.* und *H. Lutzmann*, Glucoside von Phenol-carbonsäuren, ihre fermentative Spaltung und ihre Selbstzersetzung, Liebigs Ann. Chem. **537**, 11 (1938).
- 1939 [136] *B. H.* und *W. Pigman*, Die fermentative Spaltung von Lactose, Lactulose und Neolactose, Über Emulsin, XXXVI., Ber. Dtsch. Chem. Ges. **72**, 212 (1939).
- [137] *B. H.* und *E. Günther*, Darstellung von Jodverbindungen der Sterine aus Sterinalkoholen, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **72**, 338 (1939).
- [138] *B. H.* und *E. Günther*, Nachtrag zu unserer Arbeit „Darstellung von Jodverbindungen der Sterine aus Sterinalkoholen“, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **72**, 392 (1939).
- [139] *B. H.*, *R. Hiltmann* und *W. W. Pigman*, Zur Dialyse von Süßmandel-Emulsin, Emulsin, XXXVII, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **259**, 150 (1939).
- [140] *B. H.* und *W. W. Pigman*, Über den Kohlenhydratgehalt des Süßmandel-Emulsins, Emulsin, XXXVIII, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **259**, 253 (1939).
- [141] *B. H.*, *H. Dressler* und *R. Griebel*, Ester der Methansulfonsäure in der Zuckergruppe, J. Prakt. Chem. **153**, 285 (1939).
- [142] *B. H.*, *W. W. Pigman* und *H. S. Isbell*, Die Frage der Spaltbarkeit von Methylglykosiden einiger synthetischer Zucker durch Süßmandel-Emulsin, Emulsin, XXXIX, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **261**, 55 (1939).
- [143] *B. H.* und *H. Lutzmann*, Glucoside der Isäthionsäure und ihres Äthylesters, Über Emulsin, XL, Liebigs Ann. Chem. **541**, 1 (1939).

- [144] *B. H., W. W. Pigman und H. S. Isbell*, Die Spaltbarkeit von Lactobionsäure durch Süßmandel-Emulsin, Emulsin, XLI, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **261**, 189 (1939).
- [145] *B. H., E. Günther und W. W. Pigman*, Die Spaltbarkeit von *d*-Xylosiden, *l*-Xylosiden und *d-l*-Xylosiden durch Süßmandel-Emulsin (Emulsin, XLII), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **72**, 1953 (1939).
- 1940 [146] *B. H. und R. Griebel*, Die fermentative Spaltung von Bis-glycosiden des Protocatechu-aldehyds (Emulsin, XLIII), Liebigs Ann. Chem. **544**, 191 (1940).
- [147] *B. H. und J. Goerdeler*, Zur Synthese von β -*d*-Glucosiden, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **73**, 532 (1940).
- [148] *B. H. und J. Goerdeler*, Zur Kenntnis des Schnecken-Emulsins, Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse **92**, 75 (1940).
- [149] *B. H. und E. Grünert*, Nomenklaturvorschlag im Gebiet der Peptide, Naturwissenschaften **27**, 411 (1940).
- [150] *B. H.*, Zum Gedächtnis an Hans Stobbe, Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse **92**, 115 (1940).
- [151] *B. H.*, Institute und Laboratorien im Dienst der Kriegswissenschaft.
- [152] *B. H. und H. Grünert*, N-Methansulfonyl-derivate von Aminosäuren und Oligopeptiden, Liebigs Ann. Chem. **545**, 178 (1940).
- [153] *B. H. und H. Jochinke*, Ester der Methansulfonsäure in der Zuckergruppe, III. Mitteil., Ber. Dtsch. Chem. Ges. **73**, 1049 (1940).
- [154] *B. H. und H. Grünert*, Dimesyl-imid, eine starke Säure, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **73**, 1131 (1940).
- [155] *B. H., H. E. Scheiber und R. Hiltmann*, Oberflächenaktive Glucoside und ihre Spaltbarkeit durch Süßmandel-emulsin, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **73**, 1300 (1940).
- [156] *B. H. und H. Lutzmann*, Über das Tetanus-Antitoxin, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **267**, 23 (1940).
- 1941 [157] *B. H. und H. Jochinke*, Ester der Methansulfonsäure in der Zuckergruppe, IV. Mitteil., Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 719 (1941).
- [158] *B. H. und H. Schnorr*, Glucoside von Oxysulfonsäuren und Oxysulfonsäureestern, Emulsin, XLV, Liebigs Ann. Chem. **547**, 201 (1941).
- [159] *B. H., W. Richter und H. Flechsig*, Über das Glucosid einer γ -Oxy-carbonsäure, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 1019 (1941).
- [160] *B. H. und A. Gnüchtel*, Glucose-6-fluorhydrin und einige seiner Derivate, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 1035 (1941).
- [161] *B. H. und H. Grünert*, Notiz über die *n*-Butan-disulfonsäure-(1.4), Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 1531 (1941).
- [162] *B. H. und F. von Stryk*, Methansulfonsäureester in der Zuckergruppe, V. Mitteil.: Über die Ferment-Spaltung von Trehalose, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 1794 (1941).
- [163] *B. H. und M. Vock*, Fluorhydrine von Kohlenhydraten, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **74**, 1807 (1941).
- 1942 [164] *B. H. und J. F. Leete*, β -Gentiobiose Octaacetate, Org. Synth. **22**, 53 (1942).
- [165] *B. H. und K. Krenkler*, Trimethylkieselsaures Kalium, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **75**, 530 (1942).
- [166] *B. H. und H. Flechsig*, Bis-[alkylsulfonsäure]-imide, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **75**, 532 (1942).
- [167] *B. H. und M. Hase*, Emulsin, XLVI: Einwirkung von Salzen auf Emulsin von Süßmandeln, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **274**, 261 (1942).
- [168] *B. H. und J. Werner*, Über die Verfestigung der Glykosid-Bindung durch Anhydrid-Bildung, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **75**, 949 (1942).
- [169] *B. H. und P. Papalambrou*, Die Maskierung phenolischer Hydroxylgruppen durch Veresterung an Methansulfonsäure, Liebigs Ann. Chem. **551**, 235 (1942).
- [170] *B. H. und P. Papalambrou*, Synthese des 3-(β -*d*-Glucosido)-protocatechualdehyds und seine fermentative Spaltbarkeit, Liebigs Ann. Chem. **551**, 242 (1942).
- [171] *B. H. und J. Werner*, Über Anhydride von Glykol-glykosiden, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **75**, 1446 (1942).
- 1943 [172] *B. H. und J. Werner*, Propinol- β -*d*-glucosid, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **76**, 592 (1943).
- [173] *B. H. und J. Werner*, Über Anhydride von Glykol-glykosiden, III. Mitteil., Ber. Dtsch. Chem. Ges. **76**, 595 (1943).
- [174] *B. H. und M. Hase*, Über alkali-empfindliche Glycoside, Liebigs Ann. Chem. **554**, 261 (1943).

- [175] *B. H.*, Mandelemulsin und einige verwandte Enzyme, *Ergeb. Enzymforsch.* **9**, 70 (1943).
- [176] *B. H.*, Kefir-Emulsin, *Ber. Verhandl. sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-phys. Klasse* **95**, 135 (1943).
- 1944 [177] *B. H.*, Darstellung des Phenol- β -*d*-galaktosids und über eine Molekülverbindung dieser Substanz mit Phenol- β -*d*-galaktosid, *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **77**, 194 (1944).
- [178] *B. H.* und *K. Thiemann*, Anhydride von Glykol, Spaltung von reduzierenden Disacchariden durch Fermentation, *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* **281**, 126 (1944).
- 1946 [179] *B. H.*, Zur Stereochemie einfacher Moleküle, einfacher Ionen und von Atomgruppen in größeren Molekülen, *Z. Naturforsch.* **1**, 666 (1946).
- 1947 [180] *B. H.*, Über Kefir-Emulsin, *Die Milchwissenschaft* **2**, 161 (1947).
- [181] *B. H.*, Glykol- β -maltosid-anhydrid. (Über Anhydride von Glykolyglykosiden, V. Mitteil.; Zur Frage der fermentativen Spaltung von reduzierenden Disacchariden, III. Mitteil.), *Chem. Ber.* **80**, 158 (1947).
- [182] *B. H.* und *W. Reimann*, Die Umesterung von Orthokieselsäureestern, *Chem. Ber.* **80**, 163 (1947).
- [183] *B. H.* und *H. Stetter*, Zur Kenntnis der Kartoffel-phosphatase, *Liebigs Ann. Chem.* **558**, 234 (1947).
- [184] *B. H.* und *H. Stetter*, Über die Hemmung der Kartoffelphosphatase durch Phosphat- und Arsenat-Ionen, *Naturwissenschaften* **34**, 278 (1947).
- 1948 [185] *B. H.*, Trityl Ethers of Carbohydrates, *Adv. Carbohydr. Chem.* **3**, 79 (1948).
- [186] *B. H.* und *H. Stetter*, Zur Kenntnis der Kartoffel-Phosphatase, 2. Mitteil., *Liebigs Ann. Chem.* **560**, 191 (1948).
- [187] *B. H.*, *S. Demant*, *J. Goerdeler* und *R. Bosse*, Über die Carbohydrasen des Gerstenmalzes, das „Malz-Emulsin“, *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* **283**, 179 (1948).
- [188] *B. H.* und *K. Wedemeyer*, Zur Darstellung von Glucosiden aus Acetobromglucose, *Liebigs Ann. Chem.* **563**, 139 (1948).
- [189] *B. H.*, Enzymes, III, Sweet almond emulsin and related carbohydrases, *FIAT Rev. German Sci. 1939–1946, Biochem., Pt. III*, **1948**, 125.
- 1949 [190] *B. H.* und *G. Weber*, Alkaliempfindliche Glucoside. Das Glucosid des Äthylen-cyanhydrins, *Z. Naturforsch.*, Teil B **4**, 193 (1949).
- 1950 [191] *B. H.* und *K. Lang*, Über Salze der Eisensäure, *Z. Anorg. Allg. Chem.* **263**, 169 (1950).
- [192] *B. H.* und *K. Wedemeyer*, Zur Darstellung von Glykosiden aus Acetobromhalogenosen, *Chem. Ber.* **83**, 538 (1950).
- [193] *B. H.* und *H. Liesen*, Zwei desmotrope Formen des 2-Benzoyloxy-benzylalkohols, ein neuer Fall von Ring-Ketten-Tautomerie, *Chem. Ber.* **83**, 567 (1950).
- [194] *B. H.* und *H. Liesen*, Alkali-empfindliche Glykoside: Über das Iso-salicin und seine fermentative Spaltung, *Liebigs Ann. Chem.* **570**, 148 (1950).
- [195] *B. H.*, Enzyme Specificity, *The Enzymes*, Chapter 3, *Acad. Press, Inc.*, New York 1950.
- 1951 [196] *B. H.* und *H. Schirp*, Eine neue Methode zur Darstellung der Pentaacetyl-*al-d*-galaktose, *Chem. Ber.* **84**, 469 (1951).
- [197] *B. H.*, Entwicklung und Bedeutung der chemischen Hochschulinstitute, *Gesellschaft Deutscher Chemiker*, Frankfurt 1951.
- 1952 [198] *B. H.*, *H. Stetter*, *W. Püschel*, *H. Söntgerath* und *G. v. Bruck*, Zur Kenntnis der Kartoffelphosphatase, III. Mitteil., *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* **290**, 48 (1952).
- [199] *B. H.* und *A. Mitrowsky*, Über *N*-Glykoside, *Chem. Ber.* **85**, 1 (1952).
- [200] *B. H.* und *H. J. Höfmann*, *p*-Oxystyrol- β -*d*-glucosid, *Chem. Ber.* **85**, 175 (1952).
- [201] *B. H.*, Stand der Enzymchemie und ihre Bedeutung, *Arbeitsgem. Forsch. Landes Nordrhein-Westfalen, Nat. Ing. Gesellschaftswiss. Veröff.* **1952**, Heft 14.
- [202] *B. H.* und *U. Baumann*, Notiz über die Löslichkeit von Phosphorsäure in organischen Lösungsmitteln, *Chem. Ber.* **85**, 461 (1952).
- [203] *B. H.*, Chemie und Schule, *Naturwissenschaften* **39**, 537 (1952).
- [204] *B. H.*, The Glycals, *Adv. Carbohydr. Chem.* **7**, 210 (1952).
- [205] *B. H.*, Emil Fischer, sein Leben und seine wissenschaftlichen Leistungen, *Festschrift des Gymnasiums in Euskirchen* (1952).
- [206] *B. H.* und *E. v. Gross*, Eine neue Methode zur Maskierung der Oxygruppen an C¹ und C² in Aldopyranosen, *Chem. Ber.* **85**, 531 (1952).

- 1953 [207] *B. H.*, Emil Fischer zum 100. Geburtstag, *Angew. Chem.* **65**, 45 (1953).
[208] *B. H.* und *W. Speicher*, Über einige Derivate der Maltose, *Liebigs Ann. Chem.* **579**, 106 (1953).
[209] *B. H.* und *H. Schirp*, Über *N*-Acyl-hydrazone einfacher Zucker, II, *Chem. Ber.* **86**, 547 (1953).
[210] *B. H.* und *W. Portz*, Über *N*-Glykoside, II, *Chem. Ber.* **86**, 604 (1953).
[211] *B. H.* und *L. Bottenbruch*, Neue Derivate der Fructofuranose, *Chem. Ber.* **86**, 651 (1953).
[212] *B. H.*, *H. Grünwald* und *F. Langenhoff*, Notiz über die Darstellung von Methyl- α -*l*-thio-arabinosid und von Methyl- β -*d*-thio-galaktosid, *Chem. Ber.* **86**, 873 (1953).
[213] *B. H.* und *W. Portz*, Über *N*-Glykoside, III: Spaltung von 1-Amino-1-phenyl-äthan in die optischen Antipoden, *Chem. Ber.* **86**, 1034 (1953).
[214] *B. H.* und *H.-O. Müller von Blumencron*, Die zwei Monobenzooyl-saligenine (zur Kenntnis der Benzooylwanderung), *Chem. Ber.* **86**, 1058 (1953).
[215] *B. H.* und *A. Porck*, Über eine Oxidodiäthyliden-äthyliden-*d*-glucopyranose, *Liebigs Ann. Chem.* **582**, 225 (1953).
[216] *B. H.* und *A. Porck*, Über Benzalverbindungen der Glucose, *Liebigs Ann. Chem.* **582**, 233 (1953).
[217] *B. H.* und *E. Schmitz*, Über den Einfluß von Quarzstaub und von Aluminiumphosphat auf einige Fermente, *Beitr. Silikose-Forsch.* **1953**, Heft 24.
[218] *B. H.*, Synthese von Glykosiden im homogenen Medium, *Naturwissenschaften* **40**, 441 (1953).
[219] *B. H.* und *G. v. Bruck*, Zur Kenntnis der Kartoffelphosphatase, IV. Mitteil., *Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.* **295**, 114 (1953).
[220] *B. H.*, Über *N*-Glykoside, Sonderdruck aus Eröffnungs- und Vortragstagung der Chemischen Gesellschaft in der DDR, 21. – 23. 10. 1953.
- 1954 [221] *B. H.*, *E. Mulcahy* und *H. Ziegler*, Über die Addition von Phenanthrenchinon an *d*-Glucal, *Chem. Ber.* **87**, 233 (1954).
[222] *B. H.* und *A. Porck*, Über Äthylidenverbindungen von Glucose und Galaktose, *Liebigs Ann. Chem.* **586**, 239 (1954).
[223] *B. H.* und *W. Schulte-Hürmann*, Über Derivate der Fructofuranose, *Chem. Ber.* **87**, 977 (1954).
[224] *B. H.* und *H. Ziegler*, Notiz über 6-Trityl-*d*-galaktose, *Chem. Ber.* **87**, 984 (1954).
[225] *B. H.* und *G. Otten*, Über zwei aliphatische Aminosulfonsäuren, *J. Prakt. Chem.*, 4. Reihe **1**, 1 (1954).
[226] *B. H.*, Über Glykoside, Heft 44 der Sonderhefte der Arbeitsgem. Forsch. Landes Nordrhein-Westfalen, *Nat. Ing. Gesellschaftswiss. Veröff.* 1954.
[227] *B. H.* und *M. Gindy*, Additionsprodukte von Phenanthrenchinon an Glykale, *Chem. Ber.* **87**, 1488 (1954).
[228] *B. H.* und *K.-H. Jung*, Zur Darstellung von Phenol- α -glykosiden, *Liebigs Ann. Chem.* **589**, 77 (1954).
- 1955 [229] *B. H.*, Über aliphatische Disulfonsäuren, Sonderdruck aus der Karl Arnold-Festschrift der Arbeitsgemeinschaft d. Landes Nordrhein-Westfalen, S. 463 (1955).
[230] *B. H.* und *K.-H. Jung*, *p*-Nitrophenol- α -*d*-galaktosid, *Liebigs Ann. Chem.* **595**, 242 (1955).
[231] *B. H.* und *H. Baumann*, Über den Einfluß verschiedener Stäube auf einige Fermente, *Beitr. Silikose-Forsch.* **1955**, Heft 35.
- 1956 [232] *B. H.*, Karl Freudenberg zum 70. Geburtstag, *Angew. Chem.* **68**, 81 (1956).
[233] *B. H.*, Prof. Dr. Berthold Rassow (Nachruf), *J. Prakt. Chem.*, 4. Reihe **3**, 1 (1956).
[234] *B. H.* und *K. Weis*, Zur Synthese von Glucosiden und von nicht-reduzierenden Disacchariden, *Chem. Ber.* **89**, 314 (1956).
[235] *B. H.* und *D. Türk*, Synthese einiger β -*D*-Thiogalaktoside, *Chem. Ber.* **89**, 2215 (1956).
[236] *B. H.*, *D. Türk* und *F. Stoerber*, Die Synthese einiger Thioglucuronide, *Chem. Ber.* **89**, 2220 (1956).
[237] *B. H.*, Zur Entwicklung der Gesellschaft Deutscher Chemiker, *Nachr. Chem. Tech.* (1956).
- 1957 [238] *B. H.* und *D. Nachtsheim*, Über die Gewinnung freier Zucker aus ihren *p*-Tosylhydrazonen, *Liebigs Ann. Chem.* **604**, 26 (1957).
[239] *B. H.*, Schultagung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Hamburg, *Naturwissenschaften* **44**, 73 (1957).

- [240] *B. H.*, Organische Chemie, Sonderdruck aus Aufgaben Deutscher Forschung, S. 82, Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen 1957.
- [241] *B. H.*, *K. H. Schmidt* und *D. Nachtsheim*, Über *N*-Glykoside und verwandte Verbindungen, *N*-Tosyl-glykosylamine und Nitroso-tosyl-zuckerhydrazone, Liebigs Ann. Chem. **605**, 182 (1957).
- [242] *B. H.*, *P. Schellenberg* und *J. Ullrich*, Die Synthese einiger Oligopeptide aus *L*-Glutaminsäure und Glycin, Chem. Ber. **90**, 700 (1957).
- [243] *B. H.* und *D. Nachtsheim*, Über das Pikraminsäure-*N*-glucosid und einige seiner Derivate, Monatsh. Chem. **88**, 460 (1957).
- [244] *B. H.* und *D. V. Kashelkar*, Über eine neue Methode zur Synthese von α -Glykosiden, Chem. Ber. **90**, 2094 (1957).
- [245] *B. H.* und *A. Berger*, Über die Synthese von Glucuroniden, Chem. Ber. **90**, 2492 (1957).
- 1958** [246] *B. H.*, Zur Chemiker-Ausbildung, Nachr. Chem. Tech. **6**, 24 (1958).
- [247] *B. H.*, Die Entwicklung der Deutschen Chemischen Gesellschaft und des Vereins Deutscher Chemiker, Eröffnungsvortrag der Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Berlin 1957, Chem. Ber. **91**, I (1958).
- [248] *B. H.* und *K.-H. Jung*, Zur Spezifität von Glykosidasen. Verschiedenheit der β -D-Glucosidase und der β -D-Galaktosidase des Süßmandelemulsins bei Adsorption durch Poly-[hydroxystyrol-glykoside], Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **311**, 54 (1958).
- [249] *B. H.* und *M. Burgdorf*, Über Derivate der *D*-Xylose, Tetrahedron **3**, 274 (1958).
- [250] *B. H.* und *G. Duve*, Zur Synthese von Glykosiden, Chem. Ber. **91**, 1790 (1958).
- [251] *B. H.* und *R. Steinpreis*, Darstellung von Acetylzuckern mit freiem Lactol-Hydroxyl und Synthese von einigen Disacchariden, Chem. Ber. **91**, 1794 (1958).
- 1959** [252] *B. H.* und *W. Piel*, Zur Synthese von α -Glykosiden einiger Disaccharide, Liebigs Ann. Chem. **623**, 124 (1959).
- [253] *B. H.* und *T. Kleinschmidt*, Über die Hemmung der β -D-Glucosidase des Süßmandel-Emulsins durch Mistelextrakt, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **315**, 34 (1959).
- [254] *B. H.* und *K. G. Schmidt*, Ester und Polyester von Phosphorsäure und Cycloalkylphosphonsäuren mit Phenolen, Chem. Ber. **92**, 2051 (1959).
- [255] *B. H.* und *H. Böshagen*, Synthese einiger Peptide aus Histidin, Valin und Leucin, Chem. Ber. **92**, 2813 (1959).
- [256] *B. H.*, Zur Kenntnis des Süßmandelemulsins. Sonderdruck aus Mitteilungsblatt der Chemischen Gesellschaft, Sonderheft 1959, Leipzig.
- [257] *B. H.*, Die Hochschulforschung, Nachr. Chem. Tech. **7** (1959).
- 1960** [258] *B. H.*, Aus der Geschichte der Chemie der Universität Leipzig, Chem.-Ztg. **84**, 169 (1960).
- [259] *B. H.* und *H. C. Mital*, Notiz über die Synthese zweier α -D-Glucoside, Chem. Ber. **93**, 1010 (1960).
- [260] *B. H.* und *J. Johannis*, Zur Synthese von α -Glucosiden, Liebigs Ann. Chem. **632**, 121 (1960).
- [261] *B. H.* und *F. Eckstein*, Glykosidsynthesen aus 1-Mesitoyl-aldozen, Chem. Ber. **93**, 2467 (1960).
- [262] *B. H.* und *K. G. Kleb*, *N*-Aryl-sultame, Liebigs Ann. Chem. **635**, 91 (1960).
- [263] *B. H.* und *J. Johannis*, Zur Spezifität der α -Glucosidase aus Hefe, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **320**, 75 (1960).
- [264] *B. H.* und *H. Rullmann*, Über einige Glykoside des *m*-Äthylphenols, J. Prakt. Chem., **4. Reihe** **11**, 233 (1960).
- 1961** [265] *B. H.* und *L. Forsthöff*, Zur Glucosidbildung aus 1-Aryl-glucosen, Chem. Ber. **94**, 158 (1961).
- [266] *B. H.*, *W. Piel* und *F. Eckstein*, Zur Synthese von Glucosiden aus 1-Acyl- β -D-glucose-Derivaten, Chem. Ber. **94**, 491 (1961).
- [267] *B. H.* und *M. Feldhoff*, Zur Glucosidsynthese aus 1-Acyl-glucosen, Chem. Ber. **94**, 499 (1961).
- [268] *B. H.* und *V. Böllert*, Über 1.4-Sultone von Hydroxy-*n*-hexansulfonsäuren, Chem. Ber. **94**, 505 (1961).
- [269] *B. H.* und *K. L. Bettin*, Notiz zur Synthese nichtreduzierender Disaccharide, Chem. Ber. **94**, 1159 (1961).
- [270] *B. H.* und *T. Kleinschmidt*, Zur Kenntnis des Süßmandelemulsins, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **324**, 211 (1961).

- [271] *B. H., R. Dhein, K. Geist, H. Jünger und D. Wiehle*, Über Sultame, II: Synthese von Butadien-(1.3)-sultamen-(1.4), Liebigs Ann. Chem. **646**, 32 (1961).
- [272] *B. H., R. Dhein, K. Geist, H. Jünger und D. Wiehle*, Über Sultame, III: Eine neue Synthese von Pyrrol- und Indol-Derivaten, Liebigs Ann. Chem. **646**, 45 (1961).
- [273] *B. H. und V. Böllert*, Über Sultame, IV: Alkylamino- und Arylaminoalkansulfonsäuren sowie Arylaminobutansultame, Liebigs Ann. Chem. **647**, 37 (1961).
- [274] *B. H. und D. Wiehle*, Zur Synthese von *N,N'*-Dialkyl-sulfuryl-diamiden, J. Prakt. Chem., 4. Reihe **14**, 177 (1961).
- 1962 [275] *B. H., K. Geist und H. Plümpe*, Über Sultame, V, Liebigs Ann. Chem. **651**, 17 (1962).
- [276] *B. H. und R. Dhein*, Über Sultame, VI: *N*-Heteroaralkyl-sultame, Liebigs Ann. Chem. **651**, 29 (1962).
- [277] *B. H. und K. H. Hermann*, Über Sultame, VII: Sultame von Aminosäuren, Liebigs Ann. Chem. **651**, 33 (1962).
- [278] *B. H. und G. Pietsch*, Über Sultame, VIII: *N*-Aryl-sultame, Liebigs Ann. Chem. **651**, 43 (1962).
- [279] *B. H. und F. Goost*, Über Sultame, IX: Sultame von Glutaminsäure und Asparaginsäure, Liebigs Ann. Chem. **652**, 67 (1962).
- [280] *B. H. und G. Pietsch*, Synthese einiger Derivate von *N*-Aryl-pyrrolen, J. Prakt. Chem., 4. Reihe **17**, 213 (1962).
- [281] *B. H. und U. Curtius*, Über Phostamsäuren, Liebigs Ann. Chem. **655**, 59 (1962).
- [282] *B. H., H. G. Gernscheidt, W. Piel und W. Ost*, Ein Kondensationsprodukt (Tetra-saccharid?) der Glucose, Chem. Ber. **95**, 1345 (1962).
- [283] *B. H. und R. Siepmann*, *o*-Nitrophenol- α - und - β -*D*-glucosid. Verwendung des β -*D*-Glucosids zur Synthese von α -*D*-Glucosiden, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **329**, 105 (1962).
- [284] *B. H. und W. Klebert*, Über Sultame, X: Synthese von Pyrrol-Derivaten aus Butadien-(1.3)-sultamen, Liebigs Ann. Chem. **657**, 79 (1962).
- [285] *B. H. und R. Hoffmann*, Über Sultame, XI: Cyclische Imide der Propan-disulfonsäure-(1.3), Liebigs Ann. Chem. **657**, 86 (1962).
- [286] *B. H. und E. Aufderhaar*, Tetramethylen-phosphinsäure, Liebigs Ann. Chem. **658**, 100 (1962).
- [287] *B. H. und J. Zirner*, Synthese einiger Disaccharide, Chem. Ber. **95**, 2604 (1962).
- [288] *B. H. und W. Ost*, Synthese einiger β -*D*-Xylopyranoside, Chem. Ber. **95**, 2612 (1962).
- [289] *B. H. und W. Ost*, Triacetyl-xylopyranosen. Synthese der drei 1,1-verknüpften Xylopyranosido-xylopyranoside, Chem. Ber. **95**, 2616 (1962).
- 1963 [290] *B. H., R. Hoffmann und H. Mylenbusch*, Über Sultame, XII, J. Prakt. Chem., 4. Reihe **19**, 56 (1963).
- [291] *B. H. und H. Zirner*, Notiz über Tetraacetyl-[4-brom-*n*-butyl]- β -*D*-glucosid, Chem. Ber. **96**, 374 (1963).
- [292] *B. H.*, Arbeiten auf dem Gebiet der Sulfonsäuren, insbesondere der ein- und mehrwertigen aliphatischen Sulfonsäuren, Forschungsber. Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 1141 (1963).
- [293] *B. H. und J. Zirner*, 1.3.6.2'.3'.4'.6'-Heptaacetyl- α -*D*-cellobiose, Chem. Ber. **96**, 385 (1963).
- [294] *B. H. und W. Ost*, 6-Desoxy-methyl- α -*D*-glucosid-sulfonsäure-(6), Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **331**, 114 (1963).
- [295] *B. H. und T. Kleinschmidt*, Zur Reinigung der β -*D*-Glucopyranosidase des Süßmandelemulsins, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **334**, 60 (1963).
- [296] *B. H. und L. Schröder*, Über Phostamsäuren, II, Liebigs Ann. Chem. **670**, 48 (1963).
- 1964 [297] *B. H. und F. Marquez*, [4-Amino-*n*-butyl]- β -*D*-glucopyranoside, Liebigs Ann. Chem. **675**, 200 (1964).
- [298] *B. H. und H. Mylenbusch*, Notiz zur Addition von Isocyanaten an Sulfonsäureamide, Chem. Ber. **97**, 2715 (1964).
- [299] *B. H. und W. ter Vehn*, Über Homocysteinsäure, J. Prakt. Chem., 4. Reihe **26**, 90 (1964).
- [300] *B. H. und W. Wesemann*, Über Derivate des *DL*-Homocysteins und der *DL*-Homocysteinsäure, J. Prakt. Chem., 4. Reihe **26**, 95 (1964).
- [301] *B. H. und R. Siepmann*, Über einige Glykosidasen aus *Aspergillus niger* und *oryzae*, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **339**, 255 (1964).

- [302] *B. H.* und *T. Kleinschmidt*, Zur Kenntnis des Süßmandelemulsins, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **340**, 31 (1964).
- [303] *B. H.* und *O. Arndt*, Glykoside der Äpfelsäure und Weinsäure, Liebigs Ann. Chem. **686**, 206 (1964).
- 1965 [304] *B. H.* und *O. Arndt*, Cyanmethylester von Bernsteinsäure und Maleinsäure, Liebigs Ann. Chem. **687**, 172 (1965).
- 1966 [305] *B. H.* und *L. Wissel*, Über Derivate einiger Chinolincarbonensäuren, J. Prakt. Chem. **33**, 39 (1966).
- 1967 [306] *B. H.* und *T. Kleinschmidt*, Zur Kenntnis des Süßmandel-Emulsins. Kristallisation der Komponente B, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **348**, 753 (1967).
- [307] *B. H.* und *W. Wesemann*, *N*-[β -Carboxy-acryloyl]- und *N*-Maleoyl-Verbindungen von Aminosäuren, Chem. Ber. **100**, 421 (1967).
- [308] *B. H.* und *D. Arndt*, Notiz über neue Acyl-Derivate der Glucose, Chem. Ber. **100**, 2117 (1967).
- 1968 [309] *B. H.* und *T. Kleinschmidt*, Zur Kenntnis des Süßmandel-Emulsins, Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. **349**, 25 (1968).
- [310] *B. H.* und *I. Zeid*, Sultame, XIII: Sultame der Xylidine, 2-Amino-anthracinone und *para*-Aminosalicylsäure, J. Prakt. Chem. **38**, 40 (1968).
- 1969 [311] *B. H.* und *I. Zeid*, Über Sultame, XIV: *p*-[*N*-Butansultamyl-(1.4)]-benzoesäure-(diäthylamino-äthyl)-ester, J. Prakt. Chem. **311**, 172 (1969).
- 1970 [312] *B. H.* und *W. M. Müller*, Synthese von α -D-Glucopyranosiden, Naturwissenschaften **57**, 496 (1970).
- [313] *B. H.* und *W. M. Müller*, Notiz zur Synthese von Glykosiden, Chem. Ber. **103**, 3350 (1970).
- [314] *B. H.*, *L. Bettin* und *S. H. Doss*, Über Sultame, XV: Bis-sultame einiger aliphatischer Diamine, Liebigs Ann. Chem. **741**, 139 (1970).
- 1971 [315] *B. H.* und *S. H. Doss*, Über Sultame, XVI: Synthese von Sultamen mit basischen Seitengruppen, Liebigs Ann. Chem. **747**, 107 (1971).
- [316] *B. H.* und *W. M. Müller*, Notiz zur Synthese von α -D-Glucopyranosiden, Chem. Ber. **104**, 671 (1971).
- [317] *B. H.* und *K. L. Bettin*, Notiz zum Übergang von Kohlenhydraten in Derivate mit stabilem Pyranring, Chem. Ber. **104**, 1701 (1971).
- [318] *B. H.* und *K. L. Bettin*, Berichtigung der Arbeit „Notiz zum Übergang von Kohlenhydraten in Derivate mit stabilem Pyranring“, Chem. Ber. **104**, 3356 (1971).
- 1972 [319] *B. H.* und *S. H. Doss*, Über Sultame, XVIII: Synthese zweier neuer Sultame, Liebigs Ann. Chem. **756**, 170 (1972).
- [320] *I. Zeid*, *I. Ismail* und *B. H.*, Über Sultame, XIX: Synthese neuer Sultame, Liebigs Ann. Chem. **761**, 115 (1972).
- [321] *I. Zeid*, *I. Ismail* und *B. H.*, Synthese von *N*-substituierten Aminosulfonsäuren, Liebigs Ann. Chem. **761**, 118 (1972).
- 1973 [322] *B. H.* und *S. H. Doss*, Synthesis of sultam derivative with expected schistosomicidal activity, XVII, Egypt. J. Chem. **1973**, (Special) 21.
- [323] *B. H.* und *W. M. Müller*, Notiz zur Synthese von α -D-Glucosiden, Chem. Ber. **106**, 715 (1973).
- [324] *B. H.* und *W. M. Müller*, Synthese der 6-(α -D-Glucopyranosyl)-D-galactose, Chem. Ber. **106**, 941 (1973).
- [325] *B. H.* und *K. L. Bettin*, Notiz über 1,2-*O*-Äthyliden- α -D-glucopyranose-1'-carbon-säure und einige ihrer Derivate, Chem. Ber. **106**, 2076 (1973).
- [326] *B. H.* und *W. M. Müller*, Zur Synthese von α -D-Glucopyranosyl-Derivaten, Chem. Ber. **106**, 2508 (1973).
- 1974 [327] *B. H.* und *S. H. Doss*, Synthesis of sultam derivative with expected schistosomicidal activity, XVII, Egypt. J. Chem. **1973**, (Pub. 1974) (Spec. Issue), 21.
- [328] *B. H.*, *W. M. Müller* und *St. Karbach*, Synthese α -verknüpfter Disaccharide der Glucose und Galaktose, Liebigs Ann. Chem. **1974**, 1514.

Patente

- 1925 1) *B. H.*, Acetale von Aldehyden und Ketonen, D. R. P. [Zentralbl. 1925, I, 300].
1933 2) *B. H.*, Glykoside der Phenole, Brit. Pat. 394195 (22.06.1933).
1934 3) *B. H.* und *E. Schmitz-Hillebrecht*, Glykoside, D. R. P. 597925 (01.07.1934), und
A. P. 1966033 (10.07.1934).
1934/1935 4) *B. H.* und *O. Peters*, Darstellung von Ascorbinsäure, D. R. P. 637448
(31.07.1934) und A. P. 2068453 (09.07.1935).
1936 5) *I. G. Farbenindustrie A. G.* (Erf. *B. H.*), Herstellung von Ascorbinsäure,
D. R. P. 683954 (24.05.1936), Zusatz zu D. R. P. 637448.
6) *B. H.* und *H. E. Scheiber*, Wasch-, Reinigungs-, Netz-, Emulgier- und Schaum-
mittel, D. R. P. 686645 (18.04.1936).
7) *B. H.* und *A. Gnüchtel*, Fluorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, D. R. P.
710129 (24.12.1936).
1938 8) *B. H.* und *E. Günther*, Jodverbindungen von Sterinen, Franz. Pat. 846380
(11.10.1938) (Dt. Prior. 12.10.1937), US-Pat. 2311050 (10.02.1943).
1942 9) *B. H.* und *H. Grüner*, Freies Dimethansulfonsäure-imid, D. R. P. 730728
(17.12.1942).
1952 10) *Dynamit A. G. vorm. Alfred Nobel u. Co.* (Erf. *B. H.* und *H. G. Schmidt*), Poly-
kondensate von Arylphosphat und einem bifunktionellen Alkohol oder
Phenol, D. B. P. 843753 (14.07.1952).
1954 11) *Dynamit A. G. vorm. Alfred Nobel u. Co.* (Erf. *B. H.* und *H. G. Schmidt*), Poly-
kondensationsprodukte von bifunktionellen Phenolen und Phosphoroxo-
chlorid, D. B. P. 905318 (01.03.1954).
1956 12) *B. H.* und *A. Giltges*, Kondensation von Alkoholen, Phenolen oder deren Sub-
stitutionsprodukten mit aliphatischen Disulfohalogeniden, D. B. P. 951928
(08.11.1956).
1959 13) *B. H.* und *R. Behnisch*, Sultame, US-Pat. 2916489 (08.12.1959).
14) *B. H.*, Sultame, US-Pat. 2917512 (15.12.1959).
15) *Farbenfabriken Bayer AG* (Erf. *B. H.*, *K. Geist*, *H. Jünger* und *D. Wiehle*),
Substituierte Pyrrole, D. B. P. 1054996 (16.04.1959).
1961 16) *Farbenfabriken Bayer AG* (Erf. *B. H.*, *R. Behnisch* und *W. Wirth*), p-(1,4-Butan-
sultamo)-benzolsulfonamid, D. B. P. 1111191 (20.07.1961).

[269/84]