

Walter Voss: frühe Wege zur Gewinnung von Chemikalien aus Holz

Herbert Bode, Rheinstr. 47, 06846 Dessau

Albert Walter Voss wurde am 19.7.1899 in Berlin als Sohn des Hochbahnkontrollbeamten August Hermann Voss und seiner Frau Beate, geb. Kästner, geboren.¹

Dem Besuch der Volksschule von 1905 bis 1909 schlossen sich von 1909 bis 1917 der der Liebig-Realschule und der der Königstädtischen Oberrealschule in Berlin an. Von August 1917 bis Februar 1919 leistete er Heeresdienst und legte dabei 1918 die Kriegstreifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1919 begann Voss an der Universität Berlin das Chemiestudium und war seit 1920 Vorlesungsassistent am Chemischen Institut der Handelshochschule Berlin.

1921 legte er das Verbandsexamen bei J. v. Braun und F. Straus ab und wurde zu Beginn des Sommersemesters 1923 a.p. Assistent am Organischen Institut der Universität Breslau, an die sein Lehrer F. Straus berufen worden war.² Hier promovierte er am 18.3.1925 summa cum laude mit einer Arbeit über „Propiolsäure und Propiolsäureester“ zum Dr. phil.³ Zum 1.6.1925 erfolgte seine Ernennung zum planmäßigen Assistenten an der TH Breslau, zum 1.10.1927 die Ernennung zum Oberassistenten. Für das Lehrfach Organische Chemie habilitierte Voss am 18.2.1931 an der TH Breslau. In der Festschrift zum 25jährigen Bestehen der TH Breslau 1935⁴ heißt es:

seit Sommersemester 1934 ist mit der vertretungsweisen Wahrnehmung der Direktorgeschäfte der Privatdozent Dr. phil. W. Voss beauftragt, dessen Habilitation für das Lehrfach Organische Chemie im Februar 1931 erfolgt war.

Nun war W. Voss mit der Verwaltung des Amtes, das sein Lehrer F. Straus von 1923 bis zu seiner Vertreibung 1934 inne gehabt hatte, betraut.

Ab 1935 war er gleichzeitig mit der Vertretung des Lehrstuhls für Organische Chemie an der Universität Breslau beauftragt. Auseinandersetzungen mit der NS-

Dozentenschaft führten am 12.4.1937 zur Verweigerung der vorgesehenen a.o. Professur und der Kündigung der Assistentenstelle.⁵

Wegen seiner politischen Einstellung zum Nationalsozialismus kam er in seiner Stellung an der Universität und der TH Breslau zunehmend in Schwierigkeiten. Mit Schreiben vom 2.10.1937 empfahl Prof. Hörlein (Elberfeld) dem Wolfener Direktor Dr. Gajewski W. Voss als einen hervorragenden Fachmann, der wegen seiner politischen Einstellung an der Universität/TH Breslau keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr hat.⁶

Am 28.12.1937 wurde zwischen der IG Farben AG, Werk Filmfabrik Wolfen und W. Voss ein Vertrag „zur Übertragung der wissenschaftlichen Arbeiten an die IG“ für den Zeitraum vom 1.12.1937 bis zum 31.3.1938 geschlossen und gleichzeitig seine feste Einstellung ab 1.4.1938 vereinbart.⁷ Voss hatte schon am 17.9.1937 an Dr. Heinrich Hauptmann (ehemaliger Assistent von F. Straus und Kollege von W. Voss) geschrieben:

Ich darf Ihnen mitteilen, daß für mich die Dinge schon etwas überwunden sind, da ich dabei bin, meinen wissenschaftlichen Rennstall zu liquidieren; meine Mitarbeiter werden alle noch zur Promotion gebracht, ich werde noch 10, 12 oder 15 Arbeiten veröffentlichen und dann geht auch W. Voss in die Industrie. Ich werde nicht versäumen, Ihnen von den wissenschaftlichen Schwanengesängen einen Sonderdruck zu schicken.⁸

W. Voss wurde von der Universität beurlaubt, 1939 bzw. 1941 wurde ihm auf Betreiben der NS-Dozentenschaft die Ernennung zum „Dozenten neuer Ordnung“ verweigert.⁹

In seiner Breslauer Zeit hat er eine Reihe von Diplomarbeiten und 13 Promotionen betreut. Schwerpunkt der Arbeiten war das Thema „Aufbau von jungen hochverholzten Zellwänden“.

In Wolfen baute Voss ab 1.4.1938 das Wissenschaftliche Laboratorium III auf. Die Filmfabrik Wolfen war der Sitz der Sparte III der IG Farbenindustrie AG „Photographische Artikel, Fasern und Riechstoffe“ und war damit gleichzeitig Zentrale der gesamten Aktivitäten des Konzerns auf dem Gebiet der „chemischen Fasern“. Für Forschungsarbeiten in den Bereichen Zellstoff und Chemiefasern existierten bereits zwei Laboratorien. Schwerpunkt der Arbeiten war die wissenschaftliche Durchdringung der bestehenden Produktionsprozesse und die Testung neuer Rohstoffe für die Herstellung von Fäden.

Das neue Labor unter seiner Leitung sollte die Möglichkeit der Gewinnung von Wertstoffen aus den Abläugen der Zellstoffgewinnung sowie der Viskosefaser- und Seidenproduktion erkunden. Kernmannschaft seines Laboratoriums waren seine Schüler R. Bauer, E. Scholz und J. Ringel.

1945 wurde W. Voss, im Zuge der Neustrukturierung des nunmehrigen SAG-Betriebes (SAG: Sowjetische Aktiengesellschaft¹⁰), die Leitung des 'Wissenschaftlichen Laboratoriums Kunstseide und Zellwolle' übertragen.

Am 1.5.1948 wurde er zum Professor mit Lehrauftrag an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Halle/Saale berufen. Im Jahr 1953 kam es zur Wahl in die Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1961 erhielt er den Nationalpreis der DDR „für seine hervorragenden Verdienste um die Entwicklung von Verfahren zur totalen Nutzung von Holz und anderen cellulosehaltigen Pflanzen für die Herstellung von chemischen Zwischenprodukten“,¹¹ 1964 wurde ihm die Kekulé-Medaille der Chemischen Gesellschaft der DDR verliehen.¹² 1955/6 war Voss Mitglied des „Ständigen Ausschusses der Bunsengesellschaft“.¹³

1965 schied er aus der Leitung der Forschungsabteilung aus und war noch bis 1967 als Themenleiter für spezielle Forschungsthemen tätig. An der Universität Halle erhielt Voss 1967 den Status eines Emeritus.

Aus der Feder von W. Voss stammen 31 wissenschaftliche Arbeiten, die auch in einer großen Zahl von Vorträgen vorgestellt wurden. Unter seiner Leitung wurden 30 Diplomarbeiten und 33 Dissertationen angefertigt.

W. Voss verstarb am 5.11.1978 in Dessau.¹⁴

Das wissenschaftliche Werk

In seiner Dissertation beschäftigte sich W. Voss mit der Gewinnung von Propiolsäure und Propiolsäureanhydrid durch Umsetzung von Acetylen-Natrium mit Kohlendioxid.¹⁵

Die Habilitation 1931 erfolgte auf Grund von Untersuchungen über Ester der schwefligen Säure. Dieses Thema bestimmte seine weiteren Arbeiten.¹⁶

Arbeiten zur Glutaminsäure und zur Glykosidspaltung sind im Zusammenhang mit Untersuchungen zu glykosidischen Inhaltsstoffen des Maiglöckchens und des Süßholzes zu sehen. Mit einer Reihe von Untersuchungen wandte sich Voss ab

etwa 1934/35 den „Stofflichen Betrachtung(en) verholzter pflanzlicher Gewebe“ zu.¹⁷

Das bisher in der Forschung als Untersuchungsmaterial benutzt Stammholz, das morphologische Uneinheitlichkeiten und damit erhebliche Unterschiede in Alter und Verholungsgrad aufweist, ersetzte er durch Samenschalen von Kirsche, Pflaume und auch der Wallnuß. Der Vorteil dieses Materials bestand in dem Vorhandensein von verholzten Zellen gleichen Alters.¹⁸ Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in fünf Veröffentlichungen niedergelegt, die z.T. im Zusammenhang mit Dissertationen, Vorträgen und der nicht veröffentlichten Dissertation von E. Scholz¹⁹ stehen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen an jungen verholzten Substanzen faßte Voss wie folgt zusammen:²⁰ 1. der Gehalt an methoxylreichem Lignin ist höher als bei Laubholz; 2. der Celluloseanteil beträgt nur ca. 30 %; 3. ein Drittel der Substanz besteht aus polysaccharidischen Begleitstoffen mit einem überwiegenden Xylan-Anteil.

Mit diesen Arbeiten, die neben einer Reihe von Diplomarbeiten zu 13 Dissertationen führten, beendete W. Voss zwangsweise seine Arbeit an der Universität/TH Breslau. Drei seiner Schüler - R. Bauer²¹, E. Scholz²² und J. Ringel²³ - begleiteten ihn nach Wolfen.

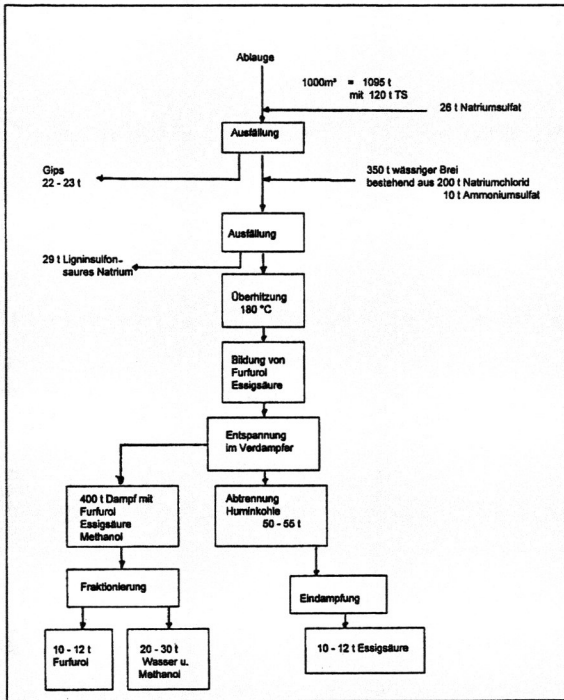
Neben den drei genannten war auch Dr. Weeden im neuen Forschungslaboratorium tätig, das sich mit Fragen der Verwertung von Holzinhaltsstoffen der Ablauge des Holzaufschlusses und der Viskosefaserherstellung beschäftigte.²⁴

In Wolfen wurden Ende der 20er/Anfang der 30er Jahre Verfahren zum Aufschluß von Buchenholz nach dem Sulfit- und dem Salpetersäure-Verfahren entwickelt und in die Großproduktion überführt.²⁵ Die Aufgabe des neuen Laboratoriums bestand in der Isolierung der beim Kochprozeß in Lösung gehenden Holzbestandteile, überwiegend Lignine und Hemicellulosen.²⁶

Schwerpunkt bildete dabei zunächst die Isolierung von Furfurol. Dazu diente das Kondensat der Eindampfanlage für Sulfitablauge, aus dem neben dem Furfurol Essigsäure isoliert wurde.²⁷ Voss und Mitarbeiter führten umfangreiche Untersuchungen durch, über die sie der Direktion Bericht erstatteten.²⁸

Im Jahr 1941 war das Verfahren so weit entwickelt, daß die Abteilung für Wirtschaftsprüfung eine Kalkulation für die Anlage zur Furfurolgewinnung aufstellen konnte.²⁹ Danach umfaßte das Verfahren folgende Stufen (Schema 1): Gipsausfällung mit Natriumsulfat; Ligninausfällung mit Natriumchlorid/Ammonium-

sulfat; Abdestillation von Furfurol, Methanol und Essigsäure; Abtrennung von „Hemikohle“; weitere destillative Aufarbeitung.



Schema 1: Ablaufschema der Aufarbeitung von Sulfit-Ablauge

Furfurol hatte zu dieser Zeit Bedeutung als Ausgangsstoff für die Herstellung von Caprolaktam und zum Einsatz als Raketentreibstoff.³⁰ 1944 wurden 52t Furfurol aus den Ablaugen isoliert.³¹ Die Arbeiten liefen unter der Tarnbezeichnung „Lignol“.

Mit dem Zusammenbruch 1945 erweiterte sich das Aufgabengebiet von W. Voss durch die Übernahme der Leitung der Forschungs- und Entwicklungsstelle Faser, die praktisch die bisher getrennt geführten Laboratorien des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik zusammenführte.

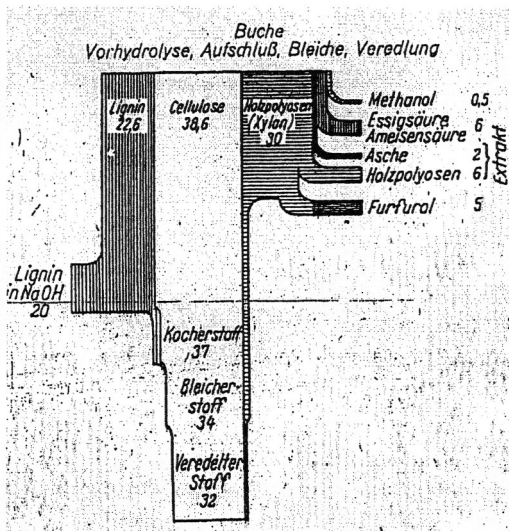
Das Thema Polyamid-Forschung gehörte mit zu seinem 'erweiterten' Aufgabenkreis. In einem 1949 gehaltenen Vortrag geht Voss ausführlich auf die Verwendung von Furfurol für die Herstellung von Caprolaktam, dem Ausgangsstoff für die Herstellung der Polyamide vom Typ Perlon, ein.³² Begründet werden diese Untersuchungen mit der knappen Rohstofflage bei Phenol, aus den in den Leunawerken Caprolaktam hergestellt wurde, und der Tatsache, daß die Firma Dupont in den USA ein Verfahren zur Gewinnung von Furfurol aus Haferschalen und Maiskolben entwickelt hatte.³³ Voss schreibt, nach Hinweis auf die „gute Vereinigung landwirtschaftlicher und industrieller Produktion“ in den USA: „Wir haben, glaube ich, Veranlassung, den einschlägigen Entwicklungen in den USA stärkste Aufmerksamkeit zu schenken.“

Im Rahmen eines Vortrages vor der Chemischen Gesellschaft der DDR berichtete er 1953 in Leipzig über „Holz als chemische Rohstoffquelle“.³⁴ Dabei ging er zunächst auf die Gesichtspunkte der „historisch gewordenen Holzverkohlungs“, die Unterschiede von Nadel- zu Laubholz und die Rolle des Zellstoffs als „Zwischenprodukt für chemisch geschaffene Faser“ ein. Ihn beschäftigte dabei insbesondere „das Weglaufenlassen von Millionen Tonnen organischer Substanz jahrein jahraus in die Flüsse“, das „nicht weiter vertretbar sein“ wird. Mit Hinweis auf die in den Zellstoff-Werken geübte Praxis der Verbrennung der Ablaugen stellte er fest, daß „die Verbrennung (ist) eine Beseitigung, aber keine Verwertung, die den Chemiker befriedigen kann“ sei. Die Gewinnung von Chemikalien wird deshalb als erstrebenswertes Ziel genannt. Erwähnt wird hier das Verfahren zur Vorhydrolyse von Buchenholz, wobei die gewonnenen Pentosen entweder verheft oder durch Druckerhitzung in Furfurol überführt werden. Voss beschreibt die Schwierigkeiten bei der Durchführung der Verfahren zur Chemikalienengewinnung aus Ablaugen und kommt zu dem Schluß:

Man muß sich bei Anstrengungen eines großen Zieles freimachen von der so herrschenden Einstellung auf den Zellstoff, man kann nur dann hoffen, weiter zu kommen, wenn man sich von vornherein auf alle Bestandteile des Holzes einstellt und unter Abwägung aller Momente das Aufschlußverfahren darauf abstimmt.³⁵

Dazu entwickelten W. Voss und Mitarbeiter ein Vorhydrolyse-Verfahren, bei dem die lufttrockenen Holzschnitze mit Dampf behandelt und dabei das freierwerdende Methanol und fast die gesamte Essigsäure und das Furfurol herausgeblasen werden. Der sich anschließende Aufschlußprozeß führt zu einer fast vollständigen Trennung der Cellulose vom Lignin, so daß die Restlösung so arm an organischer Substanz ist, daß sie ohne Bedenken in den Vorfluter abgeleitet werden kann.

Das beigefügte Sankey-Diagramm (Schema 2) gibt den Prozeß wieder. Das Verfahren hat den Nachteil, daß die Zellstoff-Ausbeute bei 31 - 32 % liegt, während das Sulfitverfahren dagegen 41 - 42 % Ausbeute liefert.



Schema 2: Sankey-Diagramm zum Aufschluß von Buchenholz

In seinem Vortrag „Ein neuer Weg von der pflanzlichen Zellwand zu Rohstoffen für die Kunststoff-Industrie“³⁶ vor der Sektion Chemie der Akademie der Wissenschaften zu Berlin berichtete W. Voss über den Fortgang der Arbeiten. Eingang stellte er fest: „Zu einer Zeit, in der die Petrochemie eine faszinierende Anziehungskraft als Rohstoff der chemischen Industrie zeigt, mag es zunächst etwas unzeitgemäß erscheinen, auf die pflanzliche Zellwand als ebenso bedeutsamen Rohstoff hinzuweisen“, um dann fortzufahren, „daß eine organisch-chemische Großindustrie letzten Endes immer auf die Umwandlungsprodukte der Assimilation zurückgeht.“

Unter dem Hinweis auf das Verhältnis 1:1 bei Sauerstoff und Kohlenstoff im polysaccharidischen Rohstoff geht er auf die Möglichkeit der Gewinnung von z.B. Säuren und Ketonen ein. Er weist hier auf die Arbeiten von L. Kollek³⁷ und F. Patat³⁸ hin. Der Zugriff auf kurz-kettige Aliphaten mit reaktionsfähigen funktionellen Gruppen wird hier als besonders positiv herausgestellt. Voss verweist auf die 1. Europäische „Chemieurgie-Tagung 1960“ in Paris, bei der die Zusam-

menführung der industriellen Entwicklung mit der Land- und Forstwirtschaft unter Betonung einer Verwertung der Abfallprodukte besonders herausgestellt wurde.³⁹

Voss schreibt von der „Ernüchterung“ hinsichtlich der eigenen Furfurolarbeiten und verweist auf die neue Aufschlußmethode der Rückstände des Holzaufschlusses mit wässrigen Alkalilösungen unter mäßigem Druck, die nicht nur auf pentosanhaltige Produkte beschränkt ist.

Modellmäßig werden neben Buchenzellstoff untersucht: Buchenholzspäne, Lignit (aus Lausitzer Braunkohle), Roggenstroh, Torf.

Die isolierten Produkte sind in Schema 3 wiedergegeben. Es handelt sich dabei jeweils um rund ein Drittel Dicarbonsäuren, Oxymonocarbonsäuren und niedere Fettsäuren. Als besonders wertvoll wird die Gewinnung von Milchsäure herausgestellt, da diese nach der Überführung in Polymilchsäure zu wertvollen Produkten wie Fäden, Folien für Verpackung und Schläuche verarbeitet werden kann.

Insgesamt kommt Voss zu dem Schluß, daß aus Holz gewonnene Chemikalien keinen Ersatz für Produkte der Petrochemie liefern, aber auf bestimmten Sektoren (nicht nur auf die Rohstofflage in der DDR bezogen) wertvolle Ergänzungen liefert und die Bedeutung dieser Arbeiten u.a. in der Tatsache begründet ist, daß Abfallprodukte zu wertvollen Chemikalien verarbeitet werden.

Zellulose	$[C_6H_{10}O_5]_n$
Glukose	$C_6H_{12}O_6$
CO_2, CH_4	
Ameisensäure	CH_2O_2
Essigsäure	$C_2H_4O_2$
[Glykolsäure]	$C_2H_4O_3$
Milchsäure	$C_3H_4O_5$
α -Oxy-Buttersäure	$C_4H_6O_3$
[Oxalsäure]	$C_2H_2O_4$
Bernsteinsäure	$C_4H_4O_4$
α -Oxy-Gluttersäure	$C_5H_8O_5$
α, α' -Dioxy-Adipinsäure	$C_6H_{10}O_6$
$[\alpha, \alpha', \text{Dioxy-Pimelinsäure}]$	$C_7H_{12}O_6$

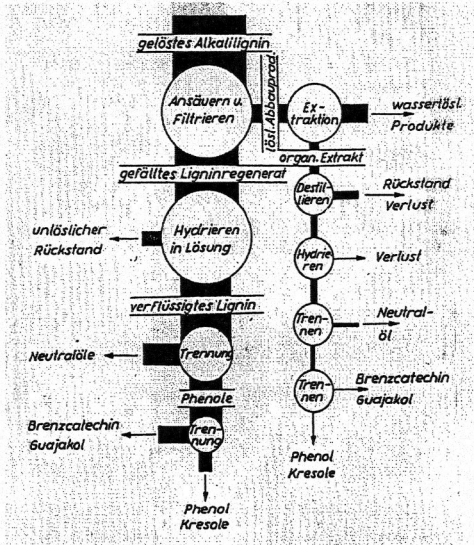
Schema 3: Produkte der Druckerhitzung mit wässrigen Alkalilösungen

In einer weiteren Übersichtsarbeit⁴⁰ setzt er sich mit der Abwasserbeseitigung in der Cellulose regeneratfaser-Industrie auseinander. Auch hier geht es ihm vordergründig um die Gewinnung von Chemikalien aus den anfallenden Abläugen und damit um die Reduzierung der Schadstoffmenge, die mit dem Abwasser ausge- tragen wird. Er verweist dabei auf die in den 40er Jahren mit J. Ringel begonne- nen Arbeiten, die später von G. Wilke (1956) fortgesetzt wurden.

Die bei der Druckerhitzung mit wässrigen Alkalilösungen bei 200 bis 220 °C gewonnenen Chemikalien sind Carbon- und Oxycarbonsäuren (s. Schema 3). Neben der Hemicellulose erfolgten an anderen Materialien wie Holz, Stroh und pflanzlichen Abfallstoffen vergleichbare Untersuchungen.

In dieser Arbeit berichtet Voss umfassend über die Versuche zur Verwertung der Milchsäure zur Herstellung von Kunststoffen, die in Form von Folien, als Ver- packungsmaterial in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden können.

Weiterhin wird in dieser Arbeit über die Fortschritte bei der Gewinnung von Phenolen durch Abbau der Lignine berichtet. Hier entstehen teilweise Produkte - z.B. Kresole - die bei der Gewinnung synthetischer Phenole nicht zugänglich sind (s. Schema 4, Ligninaufarbeitung).



Schema 4: Bilanz der Ligninaufbereitung

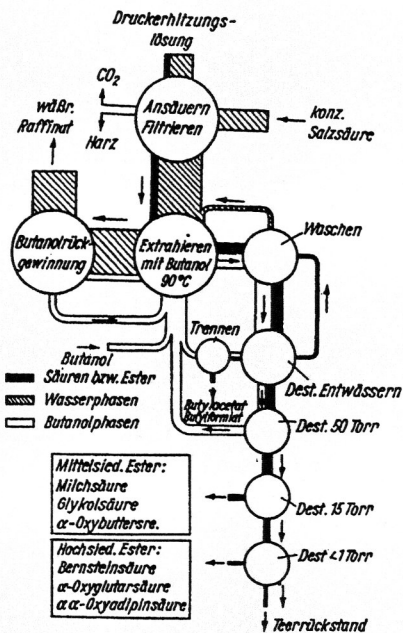
In Verbindung mit der Zusammenfassung der Untersuchungen zur Abwasserfrage weist Voss bereits zu diesem Zeitpunkt (1965!) auf die Problematik der Abwasserbeseitigung in der ehemaligen, am Ortsrand von Wolfen gelegenen Braunkohlengrube Johannes hin, die in der Wendezeit 1989 als „Silbersee von Wolfen“ zu traurigem Ruf kommen sollte. Er schreibt, in Rechtfertigung seiner Arbeiten, daß

... in Wolfen der Tauchverlust mit der Dialysenablage herausgetragen und in einer benachbarten ausgekohlten Grube durch Zufluß saurer Abwässer ausgefällt wird. Diese nun seit mehr als 25 Jahren ausgeübte Verfahren führte zur Bildung von zum Teil meterhohen Schlammgebirgen. Dieser Schlamm unterlag einem überwiegend anaerobem Abbau, der aber nicht störend war. Ab 1961 wurde aber das reichlich vorhandene schwefelhaltige Material durch Entstehen optimaler Bedingungen in den Abbau einbezogen. In dem Synergismus der verschiedensten Mikroorganismen war ein reichliches Auftreten von *Desulfobivrio* ein Kennzeichen. Die im ablaufenden Wasser schon immer enthaltene, aber erst in der Grube gebildete Schwefelwasserstoffmenge stieg von 50 mg/l in den Jahren 1961 und 1962 bis auf 350 mg/l an. Bei der täglich ablaufenden Wassermenge entsprach das einer Erzeugung von etwa 30 Tonnen Schwefelwasserstoff.⁴¹

Die, bereits im Ruhestand, zum Abschluß gebrachten Arbeiten sind Gegenstand eines Vortrages, den Voss am 14.12.1967 im Naturstoffkolloquium des Instituts für Pflanzenchemie der Fakultät für Forstwirtschaft der TU Dresden hielt.⁴² Sein Inhalt bezieht sich ganz auf das Anliegen, das W. Voss von Beginn seiner wissenschaftlichen Tätigkeit an verfolgt hat: Analyse und Verwertung der Holzinhaltstoffe. Das bereits beschriebene Verfahren der Druckbehandlung mit wässrigen alkalischen Lösungen wurde weiter entwickelt und die Palette der untersuchten Substanzen vergrößerte sich. Bei dem vorsichtigen Abbau werden jetzt zu je einem Drittel C₁ + C₂; C₃ + C₄; C₅ + C₆-Säuren erhalten. Schema 5 gibt den Ablauf der Aufarbeitung wieder. An den Untersuchungen waren mit Diplom- bzw. Doktor-Arbeiten die folgenden Mitarbeiter beteiligt:

- a) reine Polysaccharide: R. Zimmermann (1952); P. Spielau (1957) W. Vetter (1960); K.-H. Straus (1961); C. Boxan (1962); P. Andratschke (1965).
- b) ligninhaltige Materialien: G. Dost (1955); W. Kaukus (1956, 1959); R. Müller (1958); K.-H. Straus (1956); H. Kirchner (1958); J. Thieme (1960); G. Pannier (1960).

W. Voss bedauert in seinen Darlegungen, daß die durchgeführten, umfangreichen Untersuchungen zur Hydrierung des Lignins technisch bisher nicht umgesetzt wurden.



Schema 5: Aufarbeitung der Produkte nach der Druckerhitzung mit wässrigem Alkali bei 220-230° und t = 20-30 min, nach W. Voss.

Die Anfänge einer technischen Verwertung ergaben sich insbesondere bei der Milchsäure und deren, über das Dilactid gewonnenen Polymeren in Form von Kunststoffen, die zur Herstellung von weichmacherfreien und heißsiegelfähigen Beschichtungen von Papier, Zellglas und Alufolie eingesetzt werden konnten. Dieses Thema wurde besonders von P. Spielau (1957), W. Vetter (1960), W. Sattler (1964), P. Andratschke (1965) und H. Tyb'1 (1966) bearbeitet. Leider kam es auch hier nicht zu einer umfassenden technischen Verwertung.

Voss schreibt dazu:

Wenn aber die Weiterarbeit anderen Stellen überlassen werden muß, erscheint es zweckmäßig, Ziele und Methodik der Arbeit auch durch Angabe erst begonnener Schritte klarzulegen. Dem Autor erscheint die Fortsetzung nicht nur wünschenswert, sondern unbedingt auch lohnend.⁴³

W. Voss hat über seine umfangreichen Arbeiten zwischen 1938 und 1967 auf dem Gebiet der Wertstoffgewinnung aus Abprodukten des Holz-Aufschlusses in den angegebenen Arbeiten 1954, 1961, 1965 und abschließend 1968 berichtet. Ziel seiner Untersuchungen war neben dem rein wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn über den Aufbau der im Holz enthaltenen Substanzen der Mechanismus des Abbaus und stets die Möglichkeit der Verwertung der gewonnenen Chemikalien. Gegenstand der Untersuchungen waren neben den Polysacchariden auch die Lignine.

W. Voss begleitete aber auch andere Themen der Chemiefaserforschung, die teilweise unter der Leitung und Betreuung seines Kollegen A. Matthes oder anderer Kollegen im Rahmen von Dissertationen bearbeitet wurden.

Es handelt sich hierbei um folgende Arbeiten: „Einwirkung von Stickstoffdioxid auf Xylan und Cellulose“ (F. Wolf 1952), über „Cellulosemischester“ (H. Reimshüssel, 1952), den „Mechanismus der Alkalicellulose-Weichmachung“ (K. Lange 1953), „Zur biochemischen Gewinnung von Citronensäure aus Abfallessigsäure des Holzaufschlusses“ (W. Sonnenkalb 1954), „Über die Ursachen von Quellungserscheinungen beim Lösen von Faser-Celluloseacetaten“ (H. Peine 1957). Weitere Arbeiten stammen von K. Zimmermann, E. Thamm, L. Cerbe, D. Schönfelder, A. Holzmann, W.-D. Wenzel, I. Seichter, G. Wild, H. Sendner und H. Bode.

Zusammenfassung

W. Voss hat sich im Verlauf seiner wissenschaftlichen Arbeiten intensiv mit der Frage der Zusammensetzung des Holzes auseinandergesetzt. Von der Untersuchung junger, verholzter Substanzen bis zur Gewinnung von Chemikalien aus den Resten des Holzaufschlusses galt sein Bestreben immer der totalen Nutzung des „nachwachsenden“ Rohstoffes Holz.

- 1 Biographische Angaben nach persönlichen Mitteilungen; Archiv Filmfabrik Wolfen A 6955; Pogendorf Bd. VI, S 796.
- 2 H. Hauptmann, *Chem. Ber.* 83.1950. S. 1 - XVIII.
- 3 F. Straus, „W. Voss“, *Chem. Ber.* 59.1926.1681
- 4 „Festschrift der TH Breslau zur Feier ihres 25jährigen Bestehens 1910 - 1935“, Breslau: Verlag W. G. Korn 1935, S. 10.

- 5 Universitätsarchiv Martin Luther -Universität Halle, PA 00004 W. Voss.
- 6 Archiv Filmfabrik Wolfen A 6955, Brief v. 2.10.1937.
- 7 ebenda, Schreiben v. 28.12.1937.
- 8 Universitätsarchiv Martin-Luther-Universität Halle, PA 00004 W. Voss, Schreiben v. 17.9.1937.
- 9 W. Voss schreibt in seinem „Politischen Lebenslauf“ vom 10.1.1947 (Uni.-Archiv Halle PA 00004), daß er die Begründung dazu erst 1946 zur Kenntnis erhalten habe. Danach wurde die Verweigerung mit seinem fortgesetzten Verkehr mit den entlassenen jüdischen Professoren Straus und Ehrlich begründet.
- 10 H. Bode, „Geschichte der Filmfabrik Wolfen“, *Mitteilungen* 13, 1997, S. 157 - 162.
- 11 *Mitt.Bl. Chem. Gesell. d. DDR*, 9.1962, S. 47-48.
- 12 ebenda, 12.1965.6.
- 13 H. Bode „Nachruf auf Walter Voss“, *Mitt.Bl. Chem.Gesell. d. DDR*, 26.1979, S. 115-116.
- 14 ebenda.
- 15 F. Straus, „W. Voss“, *Ber.* 59.1926.1681-1691.
- 16 Die Arbeiten zu diesem Thema sind dem angefügten Schriftumsverzeichnis von W. Voss zu entnehmen.
- 17 W. Voss, R. Bauer, J. Pfirscke, *Ann.* 534.1938.95-135.
- 18 W. Voss, R. Bauer, J. Pfirscke, G. Melhorn, Vortrag vom Oktober 1935 in Halle, ref. in *Angew. Chem.* 48.1935.709.
- 19 E. Scholz *Zur Kenntnis des Xylans*, Dissertation 20.6.1938 TH Breslau/Prof. Dr. W. Hütkel/Priv. Doz. W. Voss, Robert-Noske-Druck, Borna-Leipzig 1939.
- 20 W. Voss Vortrag vom 21.3.1936 in Breslau, ref. in *Der Papierfabrikant* 15.1936.
- 21 Dr.-Ing Rudolf Bauer geb. 1910, verst. 1945; 1.4.1938: Wiss. Lab. III Kunstseide Wolfen; 1.10.1939: Betrieb N-Zellstoff.
- 22 Dr.-Ing. Egon Scholz geb. 27.12.1912, verst. 15.6.1972; 1.4.1938: Wiss. Lab. III Kunstseide Wolfen.
- 23 Dr.-Ing. Josef Ringel geb. 19.10.1911, verst. 2.6.1991; 1.1.1939: Wiss. Lab. III Kunstseide Wolfen; 1949: Perlon-Versuchsfabrik; 1.1.1965: Direktor des Chemiefaserbereiches der Filmfabrik Wolfen; 1976: Ruhestand.
- 24 Archiv Filmfabrik Wolfen A 5171, 28.7.1939 Sekr. Dr. Kleine.

- 25 H. Bode „Aus der Geschichte der Filmfabrik Wolfen“, 59; *Die Entwicklung des Chemiefaserbereiches von 1935 bis 1945*, Wolfen o. J. (1986).
- 26 Hemicellulosen ist ein Sammelbegriff für amorphe, wasserunlösliche Polysaccharide und Polyuronide, die eine verzweigte Struktur besitzen und als Zellwandbestandteile gemeinsam mit Cellulose auftreten.
- 27 Archiv Filmfabrik Wolfen A 11.987, Schreiben v. 22.5.1939, 12.6.1939 und 3.7.1939.
- 28 Archiv Filmfabrik Wolfen A 6249, 1939 bis 1941.
- 29 Archiv Filmfabrik Wolfen A 1617, Bericht vom 15.12.1941.
- 30 Archiv Filmfabrik Wolfen A 1617, Schreiben vom 22.10.1943.
- 31 Archiv Filmfabrik Wolfen A 15.862.
- 32 W. Voss, *Chem. Tech.* 1, 1949, S. 111-117.
- 33 Dies ist auf das Interesse des DuPont-Konzerns an einer breiten Rohstoff-Basis für Nylon zurückzuführen. Dazu erfolgte die Zusammenarbeit mit: Quäker-Outs (als langjährigem Hersteller von Furfurol aus den Abfallprodukten, Haferschalen und Maiskolben), Mathison-Alkali-Works (als Betreiber einer Alkalielektrolyse in Niagara-Falls mit Überschuß an Chlor).
- 34 W. Voss, *Tagungsberichte der Chem. Ges. der DDR*, 1954, S. 170-183.
- 35 ebenda, S.180.
- 36 W. Voss, *Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Klasse für Chemie, Geologie und Biologie*, Jahrgang 1962, Nr. 1, Berlin: Akademie-Verlag 1962.
- 37 L. Kollek, *Chm. Industrie*, 1953, S. 691.
- 38 F. Patat, *Naturwiss. Rundschau*, 1957, S. 329.
- 39 *Chem. Ztg.* 84, 1960, S. 651.
- 40 W. Voss, *2. Internationales Chemiefasersymposium 1965 Berlin. Vorträge*, Berlin: Akademie-Verlag 1965, S. 215 - 222.
- 41 ebenda, S. 222.
- 42 W. Voss, *Wiss. Z. Techn. Univers. Dresden* 17, 1968, S. 1405-1413.
- 43 ebenda, S. 1413.