

Werk

Titel: Chemische Mitteilungen

Autor: Trier, G.

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log405

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Schweizerischen Pflanzengeographischen Kommission verfaßt von *E. Rübel*, Präsident, *C. Schröter*, Vizepräsident, *H. Brookmann-Jerosch*, I. Schriftführer. Ausgegeben am 30. November 1916. Den Berichten der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Heft XXIV (1916), für die Mitglieder und den Tauschverkehr beigelegt. Zürich 1916, Kommissionsverlag von Rascher & Co. 1 Fr.

Die Kommission hat die Aufgabe, die geobotanische Durchforschung der Schweiz nach allen Richtungen zu fördern und so auf dem von *Hermann Christ* durch sein „Pflanzenleben der Schweiz“ 1879 so breit und anregend gelegten Fundament weiter zu bauen. Diese Aufgabe erblickt die Kommission nicht nur darin, die von verschiedener Seite in Angriff genommenen geobotanischen Arbeiten zu unterstützen, sondern sie möchte auch anregend auf die Anhandnahme neuer Probleme wirken. Diesem Zweck sollen die vorliegenden Programme dienen: Sie sollen dem angehenden Geobotaniker eine Wegleitung und dem erprobten neue Anregung bieten; sie greifen die den Verfassern heute besonders wichtig und dankbar erscheinenden Probleme heraus.

Die Programme sind nach folgenden Kapiteln geordnet:

- I. Gebietsmonographien,
- II. Monographien einzelner Pflanzengesellschaften,
- III. Monographien einzelner Arten nach ihrer Gesamtökologie und Verbreitung,
- IV. Ökologische Faktoren und Anpassungserscheinungen,
- V. Behandlung geobotanischer Einzelercheinungen,
- VI. Geschichte der Flora und der Vegetation der Schweiz.

Für die Gebietsmonographien werden die zu untersuchenden Fragen durchgegangen: was an orographischen Faktoren aufgeführt werden soll, welche klimatischen Faktoren aus den vorhandenen meteorologischen Aufzeichnungen herausgerechnet werden können und welche selber gemessen werden müssen. Dabei wird auf die zurzeit bekannten Instrumente aufmerksam gemacht. Sodann werden die edaphischen Faktoren erläutert und besonders auf die biotischen Faktoren eingegangen, unter denen den Wettbewerbsverhältnissen und den anthropogenen Wirkungen bisher nicht überall genügende Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Es folgen die „Pflanzengesellschaften“ mit der Feststellung des Bestandes, Einzeichnen in die Karte, Feststellung der Verbreitungstatsachen nach der Schätzungsmethode, der Zählmethode und der gewichtsanalytischen Methode, den Höhenstufen und Höhengrenzen, den Sukzessionen, der Darlegung der Verbreitungsgesetze, den ökologischen Einzelbeobachtungen und der Anlage der Florenliste (Standortskatalog).

Das II. Kapitel macht darauf aufmerksam, wie wichtig die Verfolgung einer einzelnen Pflanzengesellschaft durch die ganze Schweiz wäre. Hierzu gehört z. B. die noch fehlende rein wissenschaftliche Durcharbeitung verschiedener Waldtypen, die auch für den Forstmann von Nutzen wäre, zu dessen Ausführung er aber selber wegen anderweitiger Inanspruchnahme nicht gelangt.

Das III. Kapitel bespricht die Monographien einzelner Arten nach ihrer Gesamtökologie und Verbreitung. Im IV. Kapitel werden ökologische Faktoren und Anpassungserscheinungen aufgezählt, deren Studium sich zu selbständigen Arbeiten eignet, wie z. B. der Lichtgenuß der Pflanzen, die relative Transpiration extremer ökologischer Typen, das Verhältnis von Niederschlag zu Verdunstung usw. Das V. Kapitel gibt

Beispiele wünschenswerter Themata, die geobotanische Einzelercheinungen behandeln, wie die Bodenstetigkeit, die Überwinterungsstadien, die Frage, welche Formationen im gleichen Klima gleichzeitig nebeneinander auftreten können, usw. Das VI. Kapitel behandelt die genetische Geobotanik.

Zum Schluß wird ein Verzeichnis der bisher erschienenen schweizerischen geobotanischen Monographien gegeben. Als Fußnoten wird ziemlich viel Literatur zitiert, wobei nicht auf Vollständigkeit gesehen ist, sondern darauf, dem Leser die Werke anzugeben, wo er weitere Literatur findet oder wo Anregungen zu finden sind. *Eduard Rübel, Zürich.*

Chemische Mitteilungen.

Neue Ergebnisse der Kohlenforschung. Vor einigen Monaten teilte der Leiter des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohlenforschung in Mülheim a. d. Ruhr Prof. *Franz Fischer* eine Reihe wichtiger Forschungsergebnisse über die Produkte verschiedener neuer Behandlungsarten der Kohlen mit. Anlässlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 4. März 1917 ergänzte Prof. *Fischer* seine Ausführungen. Die Arbeiten sind mit Rücksicht auf dringende technische Aufgaben vorläufig mehr in praktischer Richtung ausgebaut worden. Von großer technischer Bedeutung ist es, daß man aus dem Teer, der durch Destillation der Kohlen bei niedriger Temperatur gewonnen wird, sämtliche Produkte der Petroleumindustrie, also Paraffin, Schmieröle, petrolartige Öle und Benzine erhalten kann. Unter den bisher nur wissenschaftlich interessanten Errungenschaften wäre die nahezu vollständige Überführung der Kohlensubstanz in wasserlösliche Verbindungen mittels Ozoneinwirkung zu erwähnen. Ausführlichere Angaben über die verschiedenen neuen und vervollkommenen Prozesse und deren Produkte sind von *Fischer* und seinen Mitarbeitern in nahe Aussicht gestellt. Wir referieren über die bisher bekanntgemachten Fortschritte nach dem obengenannten Vortrage *Fischers*. (*Stahl und Eisen* 1917, S. 346.)

Als **Tieftemperaturteer** bezeichnet *F. Fischer* jenen Teer, der bei der Destillation von Steinkohle bei gewöhnlichem Druck, aber bei einer 450° nicht überschreitenden Temperatur gewonnen wird. Dieser Teer ist ganz ähnlich zusammengesetzt, wie der von *Piotet* und von *Wheeler* durch Vakuumdestillation gewonnene, nähert sich aber insofern mehr dem von *Wheeler* erhaltenen, als er ebenfalls auch Phenole einschließt. *Fischer* und *Gluud* erreichten durch Anwendung rotierender Destillationsgefäße, daß keine lokale Überhitzung stattfinden kann. Bisher lag es stets im technischen Interesse, entweder recht viel Gas zu erzeugen (Leuchtgasindustrie) oder einen recht festen Koks zu erzielen (Kokerei). Daher war das Einhalten niedriger Destillationstemperaturen in der Praxis unerwünscht. Eine Gasflammkohle z. B. gab bei niedriger Temperatur destilliert aus 100 kg Kohle nur 6 cbm Gas, während die gewöhnliche Kokerei eine sechsfache Gasausbeute erzielt. Dafür wurden aber 10 kg Teer erhalten, während man sonst nur etwa 4% erhält. Der zurückbleibende Koks wurde von Fachleuten als sog. Halbkoks gewertet. Er dürfte als rauchlose Kohle Verwendung finden können. Würde dies nicht der Fall sein, so sollte er in Verbindung mit einem Gaserzeuger noch heiß zur Gewinnung von Generatorgas benützt werden. Derartige Halbkoks ist in England von der Coalite-Compagnie und anderen Gesellschaften schon früher auf ähnlichem Wege erhalten worden. Seiner leichten Zerreiblichkeit wegen ließ er sich aber nur

schwer verwerten. Der Tieftemperaturteer enthält weder Naphtalin noch Anthrazen. Die Menge der Phenole beträgt je nach der Kohlenart 14—50 % des Teers. Phenol (Karbolsäure) ist kaum vorhanden, wohl aber die Verbindungen von den Kresolen aufwärts. Nach Abtrennung dieser alkalilöslichen Phenole und Destillation des Rückstandes mit überhitztem Wasserdampf wurden ausgezeichnete Schmieröle gewonnen. Sie machen 10—15 % des Teers aus; es sind wohlriechende, goldrote, viskose Flüssigkeiten. Außerdem enthält der Teer 15—33 % nichtviskose petrolartige Öle, die zum Teil aus ungesättigten, zum Teil aus gesättigten Kohlenwasserstoffen der Naphtenreihe bestehen. Sie sind, wie das Petroleum, schwach optisch aktiv. Schließlich wäre zu erwähnen, daß sowohl der Tieftemperaturteer, wie auch das bei der Destillation gebildete Gas je 0,2—0,3 % (auf das Gewicht der Kohle bezogen) leicht siedender Kohlenwasserstoffe enthält, welche sich durch fraktionierte Destillation in alle jene Benzinarten trennen lassen, die man aus dem Petroleum gewinnt, also: Petroläther, Ligroin, Leicht- und Schwerbenzine. Das Gas hat einen gegenüber dem gewöhnlichen Leuchtgas oder Kokereigas außerordentlich hohen Heizwert von etwa 9000 Kalorien, da es zur Hauptsache aus Methan, Athan und schweren Kohlenwasserstoffen besteht. Der Tieftemperaturteer kann, wie *Fischer* meint, ebenso wie der Kokereiteer es bisher gewesen ist, ein Rohmaterial für zahlreiche Industrien werden, und man könne nunmehr sagen, daß die Kohle nicht nur für die Chemie der aromatischen Verbindungen, sondern auch für die der hydroaromatischen und aliphatischen als Fundgrube betrachtet werden kann. Die Destillation der Braunkohle im Vakuum ist bisher nicht beschrieben worden. Nach *F. Fischer* enthält der hierbei gewonnene Teer Montanwachs sowie dessen Zeretzungsprodukte. Mitteldeutsche Kohlen ergaben fast 30 % eines gelbbraunen, bei Zimmertemperatur festen Teers, dessen Erstarrungspunkt 53° betrug, während der gewöhnliche Schwelteer einen Erstarrungspunkt von ca. 30° zeigt. Trotz des hohen Erstarrungspunktes bildeten etwa die Hälfte des Teers viskose Öle. Es wurde auch ein Tieftemperaturteer aus Braunkohle hergestellt, der noch unverändertes Montanwachs enthielt und der auf Trieböle und Paraffin verarbeitet werden konnte.

Die Extraktion der Kohle mit Benzol ist bisher nur in der Braunkohlenindustrie technisch durchgeführt worden. Man erhält bei der Temperatur des siedenden Benzols (80°) etwa 11 % Extrakt, der aus einem Gemenge eines wirklichen Wachses (Montanwachs) und Harzen besteht. Wird die Extraktion mit flüssiger schwefeliger Säure bei gewöhnlicher Temperatur ausgeführt, so erhält man ein typisches Harz. Die Extraktion von Steinkohlen hat bisher nur geringe Ausbeuten ergeben. Am ergiebigsten war noch jene mit Pyridin, doch erwies sich diese als praktisch nicht verwertbar. Mit siedendem Benzol erhielten *Pictet* und *Ramsayer* nur 0,1—0,15 % Extraktstoffe auf das Gewicht der Kohle bezogen. *F. Fischer* und *Glud* konnten dagegen durch Extraktion unter Druck mit Benzol bei 270° die Ausbeute bis auf etwa das 60-fache, bis auf 6,5 %, erhöhen. Braunkohlen gaben unter diesen Umständen 25 % Extrakt. Die Ausbeute an Extraktstoffen kommt also nach diesem neuen Verfahren etwa der gewöhnlichen Teerausbeute gleich. Der

Benzolextrakt der Steinkohle bildet eine grünfluoreszierende Flüssigkeit, die nach der Entfernung des Benzols petrolartig riecht. Durch Behandeln mit Ligroin kann der Extrakt in einen kleineren löslichen (etwa 1 %) und einen größeren (etwa 5 %) unlöslichen Anteil getrennt werden. Der lösliche Anteil bildet ein goldgelbes Öl, der unlösliche Teil einen braunen Körper vom Schmelzpunkt 160°. Die Extraktion der Steinkohle mit flüssiger schwefeliger Säure liefert nur jenen flüssigen, öligen Bestandteil in 0,5—1 % der Kohlensubstanz. Dieses riechende goldrote Öl entspricht auch der Schmierölfraction des Tieftemperaturteers. Da sie also auch schon bei Zimmertemperatur aus der Kohle extrahiert werden können, entsprechen diese Verbindungen jedenfalls unveränderten Bestandteilen der ursprünglichen Kohlen. Merkwürdigerweise quillt die Kohle bei der Behandlung mit schwefeliger Säure auf und verliert derart den Zusammenhang, daß sie schon bei der geringsten Erschütterung in der Flüssigkeit in staubfeine Teilchen zerfällt.

Die Überführung der Kohle in wasserlösliche Substanzen ist von *F. Fischer* mittels Ozon erreicht worden. Während die bei der Vakuumdestillation, bei der Destillation bei niedriger Temperatur und bei der Extraktion mit überhitztem Benzol oder kalter schwefeliger Säure gewonnenen Produkte sich nur auf jenen kleineren Anteil der Kohlensubstanz beziehen, die sozusagen als Verkittungsmittel der Kohle dient, kann man durch Einwirkenlassen von Ozon auf in Wasser suspendierte Kohle allmählich bis 92 % der Kohle in in Wasser lösliche Verbindungen überführen. So läßt sich junge Steinkohle, Torf und Braunkohle umwandeln, während Zellulose, die Muttersubstanz der Hauptmasse der Kohlen, eigentümlicherweise keine glatte Überführung gestattet. Koks gibt nach diesem Verfahren überhaupt nichts Lösliches, Anthrazit nur ungemeyn wenig. Je älter die Steinkohle ist, desto geringer wird die Ausbeute an diesen löslichen Verbindungen. Der von *Lindner* für die Fettgewinnung gezüchtete Pilz vermag in diesen Lösungen der Kohlensubstanz zwar zu leben, wenn man die dunkle und nach Karamel riechende saure „Kohlenlösung“ mit Ammoniak neutralisiert, aber er setzt kein Fett an. „So gut bekommt ihm die lösliche Kohle doch nicht.“

Hydrierung der Steinkohle. Eine Umwandlung der Hauptmenge der Kohlensubstanz in lösliche Stoffe gelingt auch durch Hydrierung. Nach älteren Versuchen von *Berthelot* erhält man durch Erhitzen von Holz, Braunkohle oder Steinkohle mit Jodwasserstoff bei 280° ein dem Rohpetrol ähnliches Öl. Während *Berthelot* aus Steinkohle etwa 60 % dieses Öles erhielt, konnten *F. Fischer* und *Tropsch* die Ausbeute bei einer Gasflammkohle auf 80 % erhöhen. Fettkohle gab nur 50 %, Anthrazit nur 12 %. Je jünger die Kohle, desto größer die Ausbeute. Eine Verflüssigung der Kohlensubstanz wurde in den Nachprüfungen nicht erhalten; die angegebenen Werte beziehen sich auf die in Chloroform löslich gewordenen Umwandlungsprodukte. Eine für die Praxis aussichtsreichere Hydrierungsmethode ist die Destillation der Kohle unter hohem Wasserstoffdruck. Bei Temperaturen zwischen 500—750° erhielten *Fischer* und *Keller* hierbei sehr hohe Teerausbeuten, nämlich bis zu 20 %. Nach einer Patentschrift von *Bergius* soll die Kohle auf diese Weise sogar völlig in flüssige Verbindungen übergeführt werden können. *G. Trier, Zürich.*