

## Brot und Holz.

freit, in ungefähr daumendicke Scheiben zersägt, auf einer Stampfmühle bis zur Holzspren zerleinert und durch Wasserpülen oder Auslöchen mit Wasser vom Holzsaft befreit. Dann wird das Holz in der Sonne oder im Backofen, auf Malz- oder Obstbarrn getrocknet und so fein zermahlen, bis es ganz pulverig geworden und nicht etwa bloß in feine Fäserchen zerteilt ist. Durch wiederholte Anwendung der Ofenhitze wird es nicht nur kaulgärer zum Vermahlen, sondern erleidet wahrscheinlich auch eine innere Veränderung, die es verdaulicher macht. Zu diesem Zwecke wird das rohe Mehl mit Wasser, zu dem man etwas Schleimgebendes (wie eine Abkochung von Leinsamen oder Malvenkraut, von den zarten Zweigen des Lindenbaumes oder der Eibischwurzel) zusetzt, zu flachen Kuchen von Größe einer Mannesfaust geteigert und gelinde gebacken, bis die Kuchen ganz dünn und äußerlich bräunlichgelb sind und nun von neuem vermahlen. Obwohl dann das Holz alle äußeren Eigenschaften des Getreidemehles, den Geruch, den mehligten Geschmack und das mehligte Anfühlen erhält und sich nur durch eine gelbliche statt der weißen Farbe vom Getreidemehl unterscheidet, so wird es doch erst recht genießbar, wenn es in Beuteln, wie sie zum weißen Getreidemehl gebraucht werden, gebeutelt wird. Je feiner das Beutelstuch, desto besser werden die Speßen und das Brot, das aus dem Holzmehl bereitet wird. Durch Sauerteig in Gährung gesetzt, gibt es ein vollkommeneres, gleichförmiges und lockereres Brot als das gewöhnliche braune Hausbrot, ist verdaulich und hat einen besseren Brotgeschmack als das in Zeiten der Not aus Kleie und Nachmehl gebackene. Es kann auch zu Brei verwendet und durch Zusatz von Getreidemehl sehr verbessert werden. (Etwa 50 Teile Roggenmehl, 25 Teile Weizenmehl und 75 Teile feines Birkenholzmehl mit etwas Milch und Hefe zu einem lockeren Brot geformt, soll angenehm schmecken.) Auch als Suppe mit Butter geschmalzt, ferner in Pflaumenkuchenform kann Holzmehl verwendet werden. In seiner Schrift, die sogar eine zweite Auflage erlebte, schlug Nutenrieth ein Brot mit Sägespänen vor, das freilich keinen Anklang fand.

Von allen Ländern leidet wohl Finnland am meisten unter Getreidemangel. So war dort noch im 19. Jahrhundert fast allgemein das sogenannte Vorkenbrot üblich, zu dem man die feingeschabte Vorken junger Kiefern als Brotzusatz nahm. Man vermerkte gewöhnlich zwei Drittel Vorkenmehl und ein Drittel Roggen- oder Hafermehl. Noch jetzt wird in einigen Gegenden Finnlands dieses Vorkenbrot auch in guten Jahren gegessen. Besonders der am Alten hängende finnische Bauer behauptet, daß alles andere Brot einen faden Geschmack habe, und daß ihm sein Vorkenbrot dabei das liebste sei. Vinnö erzählt in seinen Reisen vom Fichtensplint als menschliche Nahrung.

## Unzweifelhafte Nährwerte im Holze.

Im „Pester Lloyd“ vom 28. März 1915 äußerte sich Prof. Dr. Julius Klein: Es ist eine seit langem bekannte Tatsache, daß unsere Bäume und Sträucher in ihren parenchymatischen Elementen, zumal im Holz, viel Nährstoffe, besonders Stärke, enthalten. Wenn dieselben bis jetzt nicht verwertet wurden, so hat das darin seinen Grund, daß sie aus dem Holz nur schwer zu befreien sind. Doch was ich hier besonders hervorheben will, ist, daß diese Stoffe nur im Winter im Holz vorkommen, daß man sich also mit dem Fällen der Bäume beeilen müßte, falls die in ihnen enthaltenen Stoffe schon jetzt verwendet werden sollten. Im Frühjahr werden diese Stoffe nämlich beim Knospen zur Bildung der neuen Triebe und Blätter verwendet, bis die letzteren ihre volle Ausbildung erreichen und dann selbständig aus dem Kohlendioxyd (Kohlensäure) der Luft neue Stoffe erzeugen.

Im November 1915 hielt Geheimrat Regierungsrat Professor Dr. Haberlandt, ein Oesterreicher, der zuletzt an der Grazer Universität gewirkt hatte, in Berlin einen interessanten Vortrag über Verdaulichkeit und Nährwert des Holzes. Durch geeignete mechanische Zerkleinerung gelingt es, auch die Rohfaser anzugreifen und zu korrodieren. Die Verfütterung von Birkenholz bis zu 27 v. H. der täglichen Nahrung bei Hunden hat, wie die Versuche Rubners zeigten, keinerlei nachteilige Wirkungen gehabt. Ueber die Möglichkeit der Verfütterung des Holzes von Pappelarten, Ulmen, Erlen schwebt noch die Untersuchung. Die Verdaulichkeit des Holzes läßt sich möglicherweise noch durch geeignete chemische Mittel heben. Durch Kochen des Holzes mit verdünnten Säuren (auch organischen Säuren wie Milchsäure) unter Anwesenheit von Kontaktsubstanzen gelingt es, größere Mengen der organischen Substanz in Lösung zu bringen, auch eine echte Spaltung der Zellulose vorzunehmen. Ganz anders sind wieder die Ergebnisse bei Anwendung alkalischer Lösungsmittel, welche eine hochverdauliche Strohmatte herzustellen gestatten.

Die deutschen Wälder, so schloß Haberlandt, bergen noch ungeheure Mengen Vorräte, die zu Futterzwecken mit herangezogen werden können und die Hoffnungen unserer Feinde, uns auszuhungern, zu schanden machen dürften.

Jetzt, da der fortwauernde Krieg an alle möglichen Ersatzstoffe denken läßt — zur Broterzeugung wurden nach Rosam \*) auch schon gemahlene Luzerne- und Kleeheu

## „Brot aus Zellulose.“

Es handelt sich — so führte ich damals aus — um eines der kühnen Zukunftsprobleme der Chemie: Brot in erster Linie aus Zellulose herzustellen. Die Darstellung des Brotes aus Zellulose (Holzstoff) ist nicht ohne weiteres als leere Utopie zu betrachten. Professor Viktor Waber in Heidelberg, ein Schüler des berühmten Chemikers Robert Wilhelm Bunsen, der diesem auch auf der Verhinderung der Verwendung — mag daran erinnert werden, daß im ruhigsten Frieden am 21. März 1892 in Wien vom Schreiber dieses ein Vortrag im Wiener Wissenschaftlichen Klub gehalten wurde unter dem Titel:

Universität Heidelberg nachfolgte, hält die Herstellung von Brot aus Holzstoff als möglich und von der Chemie erreichbar. Die organische Chemie hatte bekanntlich in den letzten Jahren Erfolge aufzuweisen, von welchen der Laie nur mit fast ungläubigem Kopfschütteln vernimmt und die selbst von der Wissenschaft vor einigen Jahrzehnten noch als unmöglich bezeichnet worden wären. Aus dem bei der Steinkohlendestillation gewonnenen Abfallstoff, dem Theer, werden nicht nur prächtige Farbstoffe, die Anilinfarben und wertvolle Arzneimittel, wie Antiphrin und Antifebrin hergestellt, sondern auch das vielbesprochene Saccharin. Auf demselben Wege, auf dem die Herstellung des Saccharin bemerkt worden ist, könnte es auch gelingen, aus organischen Stoffen, organische Stoffe, wie Stärke und Eiweiß, im Laboratorium zu erzeugen. Die Stärke bildet bekanntlich den Hauptbestandteil des Brotmehles und sie weist genau dieselbe chemische Zusammensetzung wie das Kohlenhydrat Zellulose auf, welches uns in Holz und Stroh in schier unerschöpflicher Menge zur Verfügung steht. Es ist gelungen, den Kohlenstoff „Steinkohle“ mit immensen Kosten in den Kohlenstoff „Diamant“ umzuwandeln — ein ziemlich zweckloses Unternehmen. Vielleicht hätten die zu diesem Experiment angewendeten Mittel genügt, das Problem zu lösen, wie man Brot aus Holz und Stroh, aus Zellulose herstellt!

Der Vortrag schloß: Die segensreichen Folgen einer solchen Errungenschaft sind kaum auszudenken. Rußland beispielsweise, wo Millionen Menschen zeitweilig unter einer verheerenden Hungersnot, einer Brotnot leiden, Rußland, welches auf 1000 Quadratkilometer Flächenraum im Durchschnitt 380 Quadratkilometer Waldungen trägt, hätte einen Schatz von Zellulose, von Brotstoff zur Verfügung, welcher für immer das Gepest des Hungers aus seinen Grenzen bannen würde. Wie Vieles, was jetzt wertlos zur Seite geworfen wird, wird in den Tagen des Zellulosebrotes, wenn die Chemie dieses Wunder gewirkt haben wird, einen ungeahnten Wert gewinnen. Hobelspäne und Sägemehl, sogar die heute achtlos weggeworfenen abgebrannten Streichhölzchen\*), sie werden geschätzt werden als kostbare Gabe. Brot aus Zellulose, Mehl in der Retorte erzeugt — das würde eine Revolution in der Geschichte des Menschengeschlechtes bedeuten, wie keine je zuvor. Das Gelöst von der Scholle, unabhängig vom Acker und von der Gunst des Himmels, von welcher heute das Gedeihen der Brotrucht, der Nahrung des Menschengeschlechtes, abhängt, würde die Menschheit sich inmitten vollständig veränderter Lebensbedingungen befinden. —ld.

\*) Nach einer fachmännischen Auskunft, die sich der Verfasser von einer führenden Säbwarenfirma erbeten hat, dürfte sich die Menge der von der österreichisch-ungarischen Säbholzindustrie verbrauchten Holzarten im Jahre auf hunderttausend Kubikmeter belaufen.