

bei der Umsetzung des SbCl_5 mit tertiär gebundene C-Atome enthaltenden Kohlenwasserstoffen bis zu einem gewissen Grade auch solche mit sekundär gebundenen C-Atomen in Reaktion (Induktionswirkung).

3. Durch Vergleichsversuche mit in ihrer Zusammensetzung bekannten Mischungen kann man den Gehalt an

Kohlenwasserstoffen mit tertiären C-Atomen innerhalb gewisser Grenzen bestimmen.

Der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft sprechen wir auch hierdurch unseren besten Dank aus für die Unterstützung, die die Durchführung der obigen Arbeit zum Teil ermöglichte. [A. 111.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Sitzung vom 8. Februar 1933.

Prof. Dr. E. Schrödinger: „Warum sind die Atome so klein?“

Der Versuch, die gestellte Frage, die eng mit dem Bauprinzip der Erscheinungswelt verknüpft ist, zu beantworten, führt Vortr. vorerst zu der Teilfrage, ob sich eine Notwendigkeit dafür einsehen läßt, daß Organismen, die zu komplizierten Leistungen befähigt sind, aus einer außerordentlich großen Anzahl von Atomen bestehen müssen. Kann diese Frage nämlich in bejahendem Sinne beantwortet werden, so ist damit gleichzeitig ein Grund für die Kleinheit der Atome aufgewiesen, wobei aber wiederum die tiefgründige Frage unbeantwortet bleiben muß, ob das Daseinsprimat den Atomen oder den Organismen zuzusprechen ist. — Die messende Physik kennt verschiedene Beispiele dafür, daß bei genügender Verfeinerung der Instrumente (z. B. bei einem an einem Faden aufgehängten Spiegel) Bewegungsphänomene auftreten, die auf die Stöße der Moleküle des umgebenden Mediums zurückzuführen sind (Brownsche Bewegung). Durch messende Verfolgung dieses Vorgangs ist es sogar möglich, die Zahl der Moleküle pro Kubikzentimeter zu berechnen, die diese Schwankungen hervorrufen. Diese sogenannten thermodynamischen Schwankungserscheinungen verhindern also, an derartigen Instrumenten solche Messungen vorzunehmen, die zur Ermittlung von Naturgesetzmäßigkeiten führen sollen. Hierzu sind stets Instrumente erforderlich, die aus einer sehr großen Zahl von Atomen aufgebaut sind, da erst durch ihr Zusammenwirken die Möglichkeit der Kompensation der thermodynamischen Schwankungen für das System gegeben ist. Diese Erkenntnis muß auch für Organismen zutreffen, und man wird ein gleichmäßiges, also fehlerfreies Funktionieren für den Gesamtorganismus sowie für seine Einzelorgane nur dann erwarten dürfen, wenn der Aufbau durch eine hinreichend große Molekülzahl erfolgt. Dem Organismus muß eine gewisse Relaisfunktion zugeschrieben werden, die ihn befähigt, bei Reizübertragungen trotz der Kleinheit des auslösenden Reizes in richtiger, das heißt für die Erhaltung des Organismus zuträglich Weise zu reagieren. Der Organismus muß also aus Gründen seiner Selbsterhaltung dem Gebiet der thermodynamischen Schwankungen entzogen sein, er muß, je höher organisiert er ist, aus um so zahlreicheren Bausteinen zusammengesetzt sein. Daß die kleinsten Lebewesen tatsächlich diesen Schwankungserscheinungen nicht völlig entzogen sind, ist u. a. am Falle des *Staphylococcus albus* aufgewiesen worden, der zur Erforschung der Brownschen Bewegung als geeignetes Versuchsobjekt herangezogen worden ist. Diesen Überlegungen scheint der Ablauf der inneren Funktionen, wie etwa der der Vererbung, zu widersprechen. Trotz der geringen Größe der Chromosomen ($0,2\text{--}3,5\mu$) und im besonderen der Gene ($200\text{--}700\text{ \AA}$) spricht doch der in hohem Maße gesetzmäßige Ablauf der Vererbungsvorgänge gegen einen Einfluß der thermodynamischen Schwankungserscheinungen auf diese Vorgänge. Diese Tatsache ist nach dem Vortr. durch den von der Quantentheorie geforderten beachtlichen Energieaufwand zu verstehen, der erforderlich ist, um in den hochkomplizierten Eiweißmolekülen dieser Gruppen beim Vererbungsvorgang nachweisbare Änderungen hervorzurufen. Andererseits scheint es möglich, daß die Erscheinung der Mutation bei der Vererbung auf thermodynamische Schwankungen zurückzuführen ist, um so mehr, da sowohl Mutation als auch die thermodynamischen Schwankungserscheinungen einen positiven Temperaturkoeffizienten haben.

Diskussionstagung über Weizen- und Weizenmehlqualität.

Halle a. d. S., 27. und 28. Januar 1933.

Vorsitzender: Prof. Dr. Th. Römer, Halle a. d. S.

Etwa 300 Teilnehmer, darunter auch Teilnehmer aus Österreich, England, Frankreich, Holland, Skandinavien, Tschechoslowakei und Ungarn.

Prof. Dr. Römer wies in seiner *Eröffnungsansprache* darauf hin, daß Deutschland in diesem Jahr zum erstenmal seinen Getreidebedarf vollständig aus inländischer Ernte decken kann, während noch 1925 etwa 40% des Weizenbedarfs aus dem Auslande eingeführt werden mußte. Die Anbaufläche ist binnen vier Jahren von 1 600 000 ha auf über 2 200 000 ha erweitert worden. Die Ernte an Weizen betrug 1932 rd. 5 Millionen t, reicht also zur vollen Bedarfsdeckung aus. Leider ist aber gleichzeitig mit der Erntesteigerung eine Senkung des Verbrauchs eingetreten, so daß wir zum erstenmal mit einem Überschuß an Weizen in die neue Ernte gehen, der auf 6 bis 8% der Ernte geschätzt wird. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Ernte 1932 gegenüber den Durchschnittsernten um 12 bis 14% überhöht war und man nicht damit rechnen kann, stets bei einer Anbaufläche von 2,2 Millionen ha 5 Millionen t Weizen zu erzielen. Die wirtschaftlichen Verhältnisse machen es erforderlich, neue Richtlinien für Weizenbau, Weizenzüchtung und -verarbeitung aufzustellen, die in Zusammenarbeit von Züchtern, Landwirten, Getreidehandel, Müller und Bäcker festgelegt werden sollen. Eine der wesentlichsten Fragen ist die Förderung des Anbaues von Qualitätsweizen. Wenn es auch durch züchterische Arbeiten gelingt, die Qualität zu verbessern, so bestehen doch noch Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich des Begriffes Qualität bei Weizen und Weizenmehl.

Dr. Aßmis, Direktor der Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen, weist darauf hin, daß Müllerei und Bäckerei sich ausschließlich auf den Verbrauch von deutschem Weizen einstellen müssen, während sie früher glaubten, auf ausländischen Weizen nicht verzichten zu können. Die Landwirte stellten sich auf den Standpunkt, daß jeder mengenmäßig möglichst viel aus seinem Boden herausholen müsse und es dem Müller und Bäcker überlassen sei, wie sie erstklassige Produkte herausarbeiten. Für die Landwirtschaft ist es jetzt notwendig, sich auf die Bedürfnisse der Müllerei und Bäckerei umzustellen. —

I. Weizen-, Weizenmehlqualität und Bäckerei.

Direktor Schulz, Kiel: „Welche Forderungen stellt die Mühlenindustrie an die Qualität des Inlandweizens?“ (Vorgelesen von Prof. Römer.)

Bestimmend für die Qualität des Inlandweizens sind Ertragsfähigkeit und Backfähigkeit. Leider laufen diese beiden Maßstäbe nicht parallel. Die Ertragsfähigkeit des Weizens wird nach Hektolitergewicht, auch nach absolutem Gewicht oder 1000-Korn-Gewicht festgestellt. Für die Backfähigkeit sind Stärke und Menge an Kleber bestimmend. Je mehr Eiweißstoff der Mehlkörper enthält, desto dichter lagert er sich, es ergibt sich eine Unterscheidungsöglichkeit nach Mehligkeit und Glasigkeit des Kornes. Im übrigen liegt die Beurteilung der Backfähigkeit auf dem Gebiete des exakten Backversuchs und der chemischen Analyse. Lange Zeit hat man sich damit begnügt, der Ertragsfähigkeit bei der Vermahlung die größte Aufmerksamkeit zu schenken, bei der Backfähigkeit tappte man im dunkeln. Die Mühlen haben früher nicht so auf die Backfähigkeit geachtet, weil sie früher einen erheblichen Teil Auslandsweizen vermahlen mußten, der meistens mahltechnisch ertragsfähiger und mit höherer Backfähigkeit ausgezeichnet war als die einheimischen Sorten. Durch die Erfolge der Züchtung, die Ertragssteigerung, die Vergrößerung der Anbauflächen, die Verminderung des Gesamtverbrauches an Weizen ist der Zuschuß

bedarf verringert, ja ganz verschwunden. Bei der Verschiedenheit der Backverfahren in den einzelnen Gegenden ist es nicht möglich, ein Standardmehl herzustellen, außerdem werden manche Mehlarnten für industrielle Zwecke verwendet, z. B. die Stärkeherstellung. Es ist deshalb nicht richtig, daß nur kleberreiche Weizen angebaut werden sollen, vielmehr muß der Müller nach Wunsch kleberreiche und kleberarme Sorten erhalten können. Im Prinzip muß man unterscheiden zwischen den eiweißreichen harten Sorten und den stärkereichen weichen Sorten, die eine höhere Ergiebigkeit an hellem Mehl ergeben. —

Ziviling. Deutsch-Renner, Wien: „Welche Mehlqualität verlangt die Brot- und Feinbäckerei?“

Votr. läßt es dahingestellt, ob der empfindliche Rückgang des Weizenmehlkonsums in Deutschland nur durch die wirtschaftlichen Verhältnisse bedingt ist, und erörtert, ob eine Verbesserung der Qualität geeignet wäre, den Verbrauch an Weizenmehl zu steigern. Die mechanische Energie, die einem Weizensteig während der Verarbeitung einverleibt wird, ist entscheidend für die Qualität des Brotes. Für die Bearbeitung des Teiges werden in den Vereinigten Staaten Knetmaschinen von hoher Geschwindigkeit angewandt; man beginnt dort richtig zu kneten zu einem Zeitpunkt, wo bei der europäischen Teigbearbeitung das Kneten beendet ist. Die heute in Deutschland verwendeten Mehle hindern aber die Einführung der Hochgeschwindigkeitsknetmaschinen, und auch die Maschinen zur Formung des Teiges finden nur langsam Eingang. Bei der Züchtung kleberstarken Weizens darf die Frage des Geschmacks nicht außer acht gelassen werden. Meist werden die backtechnischen Eigenschaften in den Vordergrund gestellt, und man betrachtet, wenn diese gleich sind, die Mehle in geschmacklicher Hinsicht als gleichwertig. Praktische Versuche in Wien haben ergeben, daß erst durch die Verwendung von jugoslawischem und ungarischem Weizen der hervorragende Geschmack des Wiener Gebäcks erreicht wird, der sich durch canadischen Weizen allein nicht erzielen läßt. Bei dem kleberstarken Mehl muß die längere Gärzeit mit den durch das Nachtbackverbot geschaffenen Verhältnissen in Einklang gebracht werden. In Deutschland kann es sehr wohl der Fall sein, daß die Bäcker kleberstarke Mehle ablehnen, weil für sie augenblicklich nichts wichtiger ist, als keine Verzögerung der Arbeit zu erleiden, die starken Mehle aber längere Gärzeiten erfordern. Die Hebung der deutschen Bäckerei auf die internationale Höchststufe muß die Überwindung dieser Schwierigkeiten anstreben. —

Direktor Dr. Eckardt, Dippoldiswalde: „Ansprüche an die Weizen- und Weizenmehlqualität bei den verschiedenen Gebäckarten.“

Der Bäcker verlangt grundsätzlich eine genügende Backfähigkeit des Mehles, doch wird in der Praxis dieser Begriff verschieden aufgefaßt. Nach der Formulierung von Neumann muß ein gut backfähiges Mehl sich einwandfrei verarbeiten lassen, eine ausreichende Teig- und Brotausbeute liefern und ein in Krume und Kruste fehlerfreies Gebäck ergeben. Ausschlaggebend ist hierbei der Backversuch. Die Qualität des Mehles hängt wohl vom Rohprodukt ab, aber die Kunst des Müllers ist auch von großer Bedeutung. Voraussetzung ist, daß er ein für die Verarbeitung geeignetes Korn erhält. Die Beurteilung des Mehls bietet große Schwierigkeiten, denn das Mehl wird meist nicht aus einer einzigen Weizensorte vermahlen, sondern ist ein Gemisch verschiedener Sorten. Aber auch die bestimmten Vermahlungsanteile ändern die Qualität des Mehls, so daß es in den meisten Fällen unmöglich ist, aus dem Mehl Rückschlüsse auf das Korn zu machen, um so mehr, als die Müller ihre Gemische meist als Geheimnis hüten. In der Regel wird das hochwertige Mehl als Auslandsmehl, das minderwertigere als Inlandsmehl angesehen. Die höchsten Anforderungen stellt man an Auszugmehl, das vorwiegend für Feinbäckerei verwendet wird und einen Zusatz von Milch oder Wasser und Fett erhält. — Die Forderung der Bäcker geht dahin, daß Weizensorten von gleichbleibenden höheren Qualitäten gezüchtet werden, die dann auch höher als die anderen Sorten bewertet würden. Als wichtigster Faktor muß die Backfähigkeit bewertet werden. Neben der Quantität des Klebers ist auch seine Qualität von unverkennbarem Einfluß, doch warnt Votr. davor, dem eine zu große Bedeutung einzuräumen. Es gibt Mehle mit mäßigen Klebereigenschaften, die durchaus

gute Backware geben, während Mehle mit guten Klebereigenschaften oft versagen können. Die Hauptbedeutung kommt der Stärke als dem Hauptbestandteil zu. Die oft mangelnden diastatischen Eigenschaften des Mehles lassen sich durch enzymatische Zusätze regulieren. —

Betriebsleiter Petzold, Magdeburg: „Die Ansprüche an die Weizen- und Weizenmehlqualität in den verschiedenen Gebieten Deutschlands.“

Der deutsche Verbrauch hat sich jetzt auf die deutschen Qualitäten umstellen müssen. Wenn der Bäcker, ohne daß der Verbrauch darunter leidet, sich auf deutschen Weizen umstellen muß, dann muß die Landwirtschaft einen Weizen anbauen, der den Ansprüchen der Müller und Bäcker gerecht wird und dem Auslandsweizen in der Qualität näherkommt. Der deutsche Weizenbau ist bisher mehr nach dem Prinzip des hohen Ertrags als der Qualität betrieben worden, aber selbst unter Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse und der verschiedenen Bodenbeschaffenheit dürfte es möglich sein, bessere Sorten als die heute angebauten zu züchten. Wichtig ist Züchtung auf kleberreiche, backfähige Sorten. Solange wir diese nicht haben, muß die Möglichkeit gegeben sein, Inlandsweizen gegen Auslandsweizen auszutauschen. Die Ansprüche an die Weizenqualität sind in keinem anderen Lande so durch die schlechte Kaufkraft der Bevölkerung beeinflußt worden wie in Deutschland. An den Hafenplätzen sowie in Süddeutschland sind die Anforderungen an das Weizenmehl höher. Während z. B. in Mitteldeutschland 50% des Weizenmehlbedarfs auf Auszugmehl entfallen, werden in Süddeutschland 75% Auszugmehl verwendet. Ein Vergleich der an 22 Orten Deutschlands ermittelten Ansprüche an die Qualität des Mehls ergab keinen bestimmten Zusammenhang zwischen geographischer Lage und Qualität, im allgemeinen aber wird die Mehlqualität geringer, je mehr man nach Osten kommt. —

Chefchemiker Dr. Fritsche, Duisburg: „Weizenmehlqualität, Bäckerei und Brotfehler.“

Die in der Bäckerei auftretenden Fehler zerfallen in zwei Hauptgruppen, die Verarbeitungsfehler durch nicht sachgemäße Verarbeitung des Teiges, und die Mehlfehler, die ihre Ursache in mangelhafter Qualität der Mehlsorten haben. Die Mehlfehler wieder können auf zwei Ursachen zurückzuführen sein, entweder auf den Bearbeitungsprozeß des Mehles oder auf Fehler der verwendeten Weizensorten. Manchmal, aber nicht immer, ist es möglich, die Fehler durch chemische oder andere Backhilfsmittel zu mildern, auch die Führungsmethoden sind von Einfluß und können die Fehler zurückdrängen. Bei guter Führung erhält man gute Backwaren bei Klebergehalten von 26 bis 32%. Je mehr der Klebergehalt unter 26% liegt, desto empfindlicher ist die Backware, unterschreitet der Klebergehalt die Grenze von 23%, so kann das zu Brotfehlern führen, die Teige bleiben klein, die Gare ist kurz, die Ware hat ungleichmäßige Poren. Nur eine kräftige und warme Teigführung kann hier zum Erfolge führen. Kräftig treibende Hefen bei hohen Führungstemperaturen helfen hier, die Gare ist so kurz wie möglich zu halten, die Ofentemperatur kann normal sein. Bei Mehlen mit zu weichem Kleber verläuft die Teiggare sehr flott, der Endpunkt ist sehr kritisch, die Ware erreicht nicht das Volumen wie bei normalem Mehl und fällt leicht zusammen. Weiter weist Votr. darauf hin, daß bei den Mehlen aus Inlandsweizen das Wasserbindungsvermögen noch nicht allen Anforderungen genügt. Hier ist es Aufgabe der Züchtung, den Anforderungen des Bäckerhandwerks mehr als bisher entgegenzukommen. —

Aussprache: Prof. Åkerman, Svalöf, weist darauf hin, daß in Schweden die gleichen Probleme aufgetaucht sind wie in Deutschland. — Prof. Sessous, Leiter des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Gießen, meint zu den geäußerten Wünschen nach Vereinheitlichung der Sorten und Züchtung von Qualitätsweizen, daß, nachdem man bis jetzt von den Züchtern verlangt habe, auf Quantität zu züchten, damit wir satt werden, man nicht von heute auf morgen fordern könne, daß sie Qualität liefern. Die Vereinheitlichung der Sorten stößt bei den klimatischen Verhältnissen in Deutschland auf manche Schwierigkeiten. — Prof. Roemer hält es für sehr begrüßenswert, daß in den letzten zwei Jahren rund 50 Sorten vom Markt verschwunden sind. Dieser Schrumpfungprozeß wird sicher noch weitergehen; zur Zeit

sind noch 76 Sorten in das Register eingetragen, was für die Praxis sicherlich zu groß ist. — Schule, Hamburg, bemerkt, daß es heute eine Kleinigkeit sei, aus Brotgetreide den Auswuchs auszuschneiden. — Bäckermeister Lobich, Bonn, Leiter der Versuchsbäckerei, wendet sich gegen den Vermischungszwang von Kartoffelstärkemehl. Weiter weist er darauf hin, daß in Bonn Anbauversuche mit Soja durchgeführt werden, und fürchtet, daß vielleicht ein Beimischungszwang von Sojamehl eingeführt werden könnte, was die Bäcker ablehnen müßten. — Dr. Weiß, Berlin, erklärt, daß an einen Zusatz von Soja zu Mehl zur Zeit nicht gedacht wird, die Verwendung von Sojamehl wird aber wahrscheinlich eine Verbesserung des Weizenmehles herbeiführen können. — Landwirtschaftskammerdirektor Dr. Aßmis, Halle, erklärt zur Sortenverminderung, daß man nicht so viele Sorten zulassen dürfe. — Prof. Roemer weist darauf hin, daß in anderen Ländern nicht wie in Deutschland jede Sorte, die angemeldet wird, anerkannt wird, ein Weg, den Deutschland auch beschreiten sollte. — Ein Vertreter der Mühlenindustrie aus Frankreich weist darauf hin, daß, seitdem man in Frankreich von der Züchtung von Qualitätsweizen abgesehen ist und das Augenmerk mehr auf die Ertragsfähigkeit gerichtet hat, es für die Mühlenbetriebe überaus schwer ist, gleichmäßigen Weizen zu erhalten. — Der Vorsitzende des Verbandes deutscher Müllereien, Direktor Lorenz, erklärt, daß die Mühlen es unangenehm empfinden, wenn ein nur aus deutschem Weizen hergestelltes Mehl schon an und für sich ein Odium auf sich lade und als minderwertig angesehen werde. Das Ziel, deutsche Mehle vollwertig verarbeiten zu können, ist nahezu erreicht, man wird ihm noch näher kommen, wenn in erhöhtem Maße Sommerweizen angebaut werden wird. Gegen den Kartoffelmehlbeimischungszwang hat sich die Müllerei sehr energisch gestraut, um so mehr, als dieser Zusatz nicht notwendig ist in einem Jahre, wo wir mehr als genug Weizen zur Verfügung haben. Zur Sojamehlfrage erklärt Lorenz, daß die Absatzschwierigkeiten für die landwirtschaftlichen Produkte nicht verschärft werden dürfen. Wenn die Sojabohnen verarbeitende Industrie das Sojamehl zu einem niedrigen Preis anbieten wird, dann bedarf es ja gar keines Beimischungszwanges, sondern die Bäcker werden es von selbst als Zusatz zu Weizen- oder Roggenmehl verwenden. Nach dieser Richtung hin hätten wir also alle Veranlassung, darauf zu achten, daß die Interessen der Landwirtschaft nicht geschädigt werden. — Direktor Bremer möchte die Mühlenindustrie dagegen in Schutz nehmen, daß sie für kleberreichen Weizen nicht genügend Mehrpreis anlege. Aber solange Auslandsweizen billiger als Inlandsweizen sei, könne man es keinem Müller verdenken, daß er die Weizensorten nimmt, die er in absoluter Gleichmäßigkeit jeden Tag beziehen könne. — Der Vertreter der Landwirtschaftskammer Bonn weist darauf hin, daß die erwähnten Anbauversuche mit Soja von der Landwirtschaftlichen Hochschule aus wissenschaftlichen Gründen durchgeführt werden, daß die Landwirtschaftskammer nicht den Anbau der Sojabohne propagiert. — Prof. Brandt, Berlin, vom Institut für landwirtschaftliche Marktforschung lenkt die Aufmerksamkeit auf die Frage der Magermilchverwertung. Nach Gutachten von Bäckereiverbänden würde Zusatz von Magermilchpulver eine Verbesserung des Brotes herbeiführen. — Direktor Eckardt, Dippoldiswalde, erklärt, daß man Manitobaweizen allein in Deutschland bei den üblichen schnellen Gärzeiten nicht verwenden könne. Im Interesse der Landwirtschaft sei es, im Inland backfähigere Mehle zu züchten, diese müßten aber auch höher bewertet werden. — Direktor Schück, Prag, verweist auf die Verhältnisse in der Tschechoslowakei. Dort gebe es Gegenden, wo Qualitätsweizen gedeihe und gute erstklassige Hartweizen angebaut werden. Versuche, die auf Anregung Schücks mit dem Anbau von Manitobaweizen durchgeführt wurden, zeigten, daß im ersten Jahre mit dem Original-Manitobaweizen Erfolge erzielt wurden. Als dann im folgenden Jahre die gleichen Landwirte Versuche mit dem ursprünglichen Manitobaweizen und mit Nachbau machten, blieb der Erfolg beim Originalmanitoba erhalten, mit dem Nachbau aber ging die Ernte zurück, auch wurde eine Degenerierung hinsichtlich des Klebers festgestellt. Die meisten amerikanischen Mehle sind chemisch präpariert und schmecken darum schlecht. —

II. Weizen- und Weizenmehlbehandlung.

Dr. Gehle, Braunschweig: „*Neue Fragen der Weizenvorbereitung.*“

Man versteht unter der Vorbereitung die Tätigkeit der als Weizenvorbereiter bezeichneten Maschinen. Vortr. erörtert das Reinigungsdiagramm und die Apparatur, die aus Vorreinigung, Wäscherei, Weizenvorbereiter, Zwischensilos und Nachreinigung sowie Mühlenvorratssilos besteht, ferner die richtige Wahl des Wärmestroms und den Trockenverlauf. Der Weizenvorbereiter soll dem Müller die Möglichkeit geben, sich jeder Ernte anzupassen und möglichst gleichmäßiges Mehl zu vermahlen. —

Dr. van der Lee, Deventer: „*Erfolge der Mehlbehandlung in Verbindung mit Weizenzüchtung auf Qualität.*“

Die Mehleredlung zur künstlichen Verbesserung der Backfähigkeit und Farbe hat große Bedeutung erlangt. Bezüglich der mechanischen Seite der Müllerei dürften kaum noch große Verbesserungen zu erwarten sein. Die Züchtung allein kann die Frage der Weizenqualität nicht lösen, hier tritt die Mehleredlung ergänzend auf. Vortr. zeigt an Hand einer Tabelle der Versuchsergebnisse mit Mehlen im behandelten und unbehandelten Zustande, wie sich die Sorten in ihrer Rangordnung hinsichtlich der Backfähigkeit verschieben. Im behandelten Zustand sind die Schwankungen der Backzahlen der Mehle geringer. Mehle reagieren auf die Veredlungsbehandlung dann wenig, wenn sie einen geringen Klebergehalt besitzen oder wenn der Kleber wohl große Dehnbarkeit, aber ungenügende Festigkeit aufweist. An einer Reihe von Beispielen zeigt Vortr., wie sich die richtige Mehlbehandlung im erzielten Gebäck auswirkt. —

Dr. Kranz, Braunschweig: „*Malz- und Malzmehlzusatz bei der Ernte 1932.*“

Die Anwendung von Malzpräparaten zur Erzielung besserer Ausbeuten in der Bäckerei ist weit verbreitet. In den letzten Jahren hat man auf die diastatischen Eigenschaften des Mehles mehr achten müssen. Das trifft in stärkerem Maße für die Mehle der letzten deutschen Ernte zu. Die diastatische Kraft einer großen Anzahl der Mehle zeigt zu geringe Werte. Die aus diesen Mehlen erzielten Gebäcke bleiben klein und bräunen schlecht. Vortr. hat Backversuche in drei Versuchsreihen angestellt; in der einen wurde der normale Backversuch ohne Zusätze durchgeführt, in der zweiten Versuchsreihe erfolgte ein Zusatz von 1% Malzmehl, in der dritten Versuchsreihe außer dem Zusatz von 1% Malzmehl noch ein Zusatz von 0,02% eines Ammoniumpersulfatpräparates. Durch den Malzzusatz wurde die diastatische Kraft des Mehles erhöht, die Gärzeit konnte stark erniedrigt werden, das Gebäckvolum wird günstig beeinflusst. Durch die kombinierte Behandlung mit Malzmehl und Ammoniumpersulfat konnte der Teig länger auf Gare bleiben. Die Gärzeit wird nicht verlängert, aber die Teige können durch die Kräftigung des Klebers ohne Gefahr des Zusammenfallens länger bis zur Höchstausbildung stehen, das Backvolum nimmt weiter zu. Für die Praxis ergibt sich aus diesen Versuchen, daß der Züchter Weizen mit guten Klebereigenschaften züchten muß, die Gärfähigkeit läßt sich durch Malzzusätze heben. Zweckmäßig wäre es, den handelsüblichen Mehlen fertiges Malzmehl zuzusetzen. —

Dr. R. I. Katz, Amsterdam: „*Röntgendiagramme von Weizen und ihre Veränderungen beim Backvorgang.*“

Untersucht man Weizenmehl im lufttrockenen Zustand röntgenographisch, so erhält man ein charakteristisches kristallines Diagramm. Bei Gluten steht noch nicht fest, ob ein Kristalldiagramm vorliegt. Vortr. konnte feststellen, daß es drei verschiedene Kristalldiagramme für Stärke gibt, Weizenstärke zeigt ein charakteristisches A-Diagramm, Kartoffelstärke ein B-Diagramm, manche andere Stärkearten, z. B. Maranthastärke, ein C-Diagramm. Diese Unterschiede in den Diagrammen stammen nicht von einer chemischen Verschiedenheit der Stärke. Wenn man Stärke verkleistert oder mit wenig Wasser erhitzt, bekommt man ein viertes Spektrum, das V-Diagramm, ein unscharfes Kristallspektrum. Man kann dieses aus löslicher Stärke erhalten, wenn man sie im Überschuß mit Alkohol fällt. Bei erhöhter Temperatur bekommt man ein amorphes Diagramm. Schon 1895 hat Artur Meyer die Ansicht ausgesprochen, daß bei der Verkleisterung die Stärke sich in

Tröpfchen löst; viele Gründe sprechen dafür, daß im Stärkekorn außer der Stärke noch eine Substanz vorhanden ist, die die Stärke umhüllt, wahrscheinlich sind das Überreste von Amyloplasten. Weizenstärke im zweiten Stadium der Verkleisterung zeigt ein typisches V-Spektrum, das gleiche Spektrum erhält man bei frischem Brot, während altbackenes Brot das B-Spektrum zeigt. Bei altbackenem Brot tritt also das Spektrum der nativen Stärke wieder auf; es ist also im altbackenen Brot eine Retrogradation der Stärke eingetreten, wie schon *Maquenne* annahm. Es entsteht beim Altbackenwerden aber nicht das Spektrum der Weizenstärke, sondern der Kartoffelstärke. Diese Erscheinung, daß die Weizenstärke beim Erhitzen mit Wasser in das V-Spektrum und beim Altbackenwerden in das B-Spektrum übergeht, ist ganz charakteristisch und bei jedem Weizenmehl zu beobachten. Bei der Verkleisterung ändert sich der Feinbau des Micells, und damit gehen andere Erscheinungen parallel, wie z. B. Zunahme des Quellungsvermögens und die Menge der löslichen Stärke. Diese Änderungen sind von der Varietät abhängig, es muß also eine Zwischenstufe geben. Brot unter Wasser aufbewahrt, wird im Altbackenwerden gehemmt, der Gehalt an löslicher Stärke geht beim Altbackenwerden zurück. Mit je mehr Wasser man die Stärke erhitzt, desto mehr lösliche Stärke erhält man; dieser Gehalt geht beim Altbackenwerden zurück. Die Stärkearten unterscheiden sich beim Retrogradieren. Kartoffelstärke retrogradiert schnell und vollkommen, Weizenstärke langsamer und unvollkommen; vielleicht hängt dies nach *Sameč* mit der Absättigung mit Phosphorsäure zusammen. Das Amylopektin der Kartoffelstärke ist sehr sauer, das der Weizenstärke elektrisch-neutral. Damit hängt die verschiedene Retrogradation bei den verschiedenen Stärken zusammen. —

Aussprache: Dr. Simons, Düsseldorf, bemerkt, daß er die Behandlung der Mehle in der Mühle mit dieastatische Kraft erhöhenden Mitteln für gefährlich halte. Er möchte nicht dafür eintreten, daß die Mühlen dem Weizenmehl Sojamehl zusetzen, aber es wird darauf hingewiesen, daß das Gesetz dem Bäcker den Zusatz von 3% Backhilfsmitteln gestattet. Nimmt man Soja, so steigert man damit den Gehalt an Proteinen und die Backfähigkeit. Zu dem Hinweis von *Lobich*, daß Sojaschrot als Zusatz für Roggenbrot verwendet worden sei, bemerkt Dr. Simons, daß nicht Sojaschrot, sondern ein nach dem Verfahren der I. G. kaltextrahiertes Sojamehl verwendet wurde; mit diesem Präparat sind gute Erfolge erzielt worden. — Prof. Sessous, Gießen, wies darauf hin, daß seit der Einführung der beschleunigten Ernteverfahren eine Verschlechterung des Korns zu verzeichnen ist. Zu den Angriffen, die von mancher Seite gegen die künstliche Düngung erfolgten, sei zu bemerken, daß man durch die Anwendung des künstlichen Düngers die besten Erträge erzielte. — Bäckermeister *Leutner*, Köln, bemerkt, bei Mehlen, die mit Chemikalien veredelt sind, lasse die Backfähigkeit mit der Zeit nach. — Dr. Katz verweist auf seine Versuche über Glutenin und Gliadin im Teig. Das Verhältnis der beiden Stoffe ändert sich mit der Zeit und kann direkt als Zeichen der Reife des Teiges angesehen werden. Zu der Arbeit von *van der Lee*, daß Teige durch die chemische Veredlung dehnbarer werden, aber an Festigkeit verlieren, bemerkt Katz, daß dies eine Erfahrung ist, die man bei allen hochmolekularen Substanzen macht. —

III. Methodische Fragen.

Dr. Berliner, Darmstadt: „Die Bedeutung indirekter Methoden für die Weizen- und Weizenmehlbewertung, dargestellt an der Kleberquellprüfung.“

Votr. will zeigen, wie man dem Pflanzenzüchter Methoden in die Hand geben kann, mit denen er rechtzeitig erkennen kann, ob seine langjährige Arbeit von Erfolg gekrönt sein wird; dauert es doch etwa zehn Jahre, bis eine Sorte in den Handel kommen kann. Der Züchter kann und will nicht warten, bis der Bäcker sein Urteil über die Backfähigkeit des Mehles abgegeben hat, er muß schon früher wissen, ob eine von ihm angebaute Sorte brauchbar ist. Wenn Fortschritte hinsichtlich der Qualitätszüchtung nicht in dem Maße erzielt wurden wie hinsichtlich des Ertrages, so ist das zum Teil darauf zurückzuführen, daß man bisher nicht über ausreichende Prüfungsmethoden verfügt und auf den Backversuch angewiesen ist. Das Weizenkorn besteht aus mehreren Kolloiden, die sich bei

der Prüfung gegenseitig überlagern. Man muß deshalb das Hauptaugenmerk auf den wichtigsten Kolloidbestandteil des Weizenkorns, den Kleber, lenken. Votr. hat eine kolloidchemische Eigenschaft des Klebers benutzt, um über seine Qualität etwas auszusagen. Das Prinzip der Kleberquellprüfung beruht darauf, daß gute und schwache Kleber sich in sauren Medien verschieden verhalten. Guter Kleber quillt stark und löst sich wenig in angesäuertem Wasser, die gequollenen Kleber sind sehr empfindlich, schwacher Kleber löst sich ziemlich stark auf. Die Bestimmung der Quellfähigkeit erfolgt in einfacher Weise, indem man in einem Erlenmeyerkolben von bestimmter Größe verdünnte organische Säure von einem bestimmten pH bringt und dazu 2,5 g ausgewaschenen Feuchtkleber. Der Kolben kommt in einen Thermostaten von bestimmter Temperatur; nach etwa 2 h, wenn das Maximum der Quellung erreicht ist, wird der Kolben umgedreht, der gequollene Kleber fließt in den Flaschenhals, das Volum wird bestimmt. Man bekommt auf diese Weise Quellzahlen, die ein Maß für die Güte des Mehles darstellen. Kleber mit Quellzahlen bis zu 5 sind schlecht, Quellzahlen bis 10 sind für deutsche Verhältnisse annehmbar, 15 gut, 20 und darüber sehr gut. Die besten ausländischen Weizen ergeben Quellzahlen von mindestens 20, guter deutscher Sommerweizen 15 bis 20, bessere Wintersorten 10. Eine Gruppe der verbreitetsten deutschen Weizensorten hat nur die niedrige Quellzahl 5, diese Weizen sind zu schwach und müssen verbessert werden. Es muß angestrebt werden, für die Winterweizen mindestens die Quellzahl 10 zu erreichen. Der Vorteil dieser Quellprüfungsmethode für den Züchter besteht darin, daß man auf den Backversuch verzichten kann und mit der Prüfung einer Kreuzung schon sehr früh beginnen kann. Die Methode kann als Halbmikromethode ausgebaut werden, so daß man schon mit wenigen Körnern den ausgewaschenen Kleber untersuchen kann. Mit diesem Verfahren kann man entscheiden, ob ein Weizen brauchbar ist. Votr. verweist darauf, daß die Getreidechemiker leider noch nicht instande waren, die Ergebnisse der röntgenographischen Untersuchungen von *Katz* zu verwerten. Noch schwieriger wie bei der Stärke liegen die Verhältnisse beim Kleber; auch hier hat man einen micellaren Bau, es handelt sich bei den Vorgängen im Mehl aber auch um die Spezifität der Enzyme. Votr. verweist u. a. auf die Arbeiten von *Waldschmidt-Leitz*, mit welchen die Mühlenchemie aber noch nicht viel angefangen hat. Auf diesem Gebiet dürften die größten Fortschritte zu erwarten sein. —

Chefchemiker Dr. Kent-Jones, Dover: „Aktuelle Fragen der Mehlichemie.“ (Vorgelesen von Prof. Roemer.)

Votr. erörtert eine Reihe von Bestimmungen, die für die Mehlintervention angewendet werden. Die Feststellung des Wassergehalts ist immer nur eine Vergleichsmethode. Die Bestimmung des Klebergehalts wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst; trotzdem gibt sie eine ungefähre Vorstellung von der Qualität des Mehles. Die Aschenbestimmung ist ein Maßstab für den Mehltyp und für den Ausmahlungsgrad, steht aber nicht in Beziehung mit der Backfähigkeit. Die Bestimmung des Eiweißgehaltes kann genau durchgeführt werden. Durch gute Vorbereitung des Weizens sowie Anwendung von Mehverbesserungsmitteln kann die Eiweißmenge verbessert werden. Eine andere chemische Bestimmung erstreckt sich auf die Maltose. Die Maltosezahl gibt den Prozentsatz von Maltose an, der aus 30 g Mehl in 200 g Wasser in 1 h bei 37° gebildet wird. Zum Schluß verweist Votr. auf die Ermittlung der Farbe. Das Mehl wird durch ein Lösungsmittel extrahiert, welches den Farbstoff aus den kleinen Schalentteilen löst, hierauf mit Petroleum extrahiert, welches das Karotin aus dem Mehl löst. Die Farbe des ersten Lösungsmittels zeigt den Mehltyp an. Die Petrolzahl gibt nicht den Mehltyp, zeigt aber eine etwaige Bleichung an. —

Prof. Akerman, Svalöf: „Über die Methodik des Backversuchs.“

Votr. berichtet über Backversuche, die vom Standpunkt des Pflanzenzüchters durchgeführt wurden. Um ein großes Brotvolumen zu erreichen, ist es erforderlich, das Mehl vor dem Backen mit Kaliumbromat zu behandeln. Neben dem Brotvolumen ist die Wasseraufnahmefähigkeit des Mehles von Bedeutung, welche man mit dem *Brabender-Farinographen* exakt messen kann. Auch die diastatische Kraft des Mehles

muß berücksichtigt werden. Votr. beschreibt die in Schweden angewandte Methode des Backversuchs, bei welcher 40 g frische Hefe in 500 cm³ Wasser gebracht werden, dessen Temperatur so gewählt ist, daß der fertige Teig eine Temperatur von etwa 25° hat. Nach Zusatz von 7,5 g Salz und Rohrzucker wird 1 kg des zu untersuchenden Mehles hineinverarbeitet, und zwar $\frac{9}{10}$ der Menge direkt, der Rest während des Knetens, bis der Teig die gewünschte Festigkeit hat. Der Teig wird in einer Knetmaschine durchgearbeitet, die in $4\frac{1}{2}$ min 250 Umdrehungen macht, kommt dann in einen Thermostaten von 30 bis 35° und wird nach etwa 30 min gekühlt. Aus diesem Teig werden Formbrote und freistehende Brote von bestimmter Größe gebacken. Auf Grund dreijähriger Versuche konnten für die wichtigsten Weizentypen Schwedens Durchschnittswerte für Teigausbeute, Brotvolumen und Porosität festgestellt werden. —

Ing. Brabender, Duisburg: „Auswertung des Fermentographen und Farinographen.“ (Vorgetragen von A. B. D. O. N.)

Der Farinograph ist eine dynamische Mehlsqualitätsprüfmaschine, die den Teig nicht im ruhenden Zustand untersucht, sondern die Bewegung des Knetens mechanisch nachahmt. Für die Backfähigkeitsbestimmung ist der Verlauf der Kleberentwicklung wichtig, die gleichfalls durch den Farinographen angegeben wird. Die Maschine beschreibt Kurven, die registriert werden und aus deren Verlauf man die Teigentwicklungszeit, die Elastizität und den Erweichungsgrad ablesen kann. Aus der Form der Kurven lassen sich die Faktoren feststellen, die für die Qualität des Mehls von Einfluß sind. Den zeitlichen Verlauf der Triebfähigkeit in allen Stadien der Gärung kann man mit dem Fermentographen verfolgen. Man hat so eine automatische Triebkontrolle zur Zusammenstellung gärungsempfindlicher Mehle durch das Fermentogramm. —

Dr. Pelshenke, Halle: „Dreijährige Erfahrungen mit der Schrotgärmethode zur Bestimmung der Kleberqualität.“

Die Backfähigkeitseigenschaften eines Mehles werden durch die Gaserzeugung und das Gashaltungsvermögen bestimmt. Die Gaserzeugung wird durch enzymatische Vorgänge hervorgerufen, das Gashaltungsvermögen hängt mit den Klebereigenschaften zusammen. Grundlage der Schrotgärmethode, die eine Schnellmethode zur Bestimmung der Kleberqualität darstellt, ist die Erkenntnis, daß die Gaserzeugung in Schrotteig gleichmäßiger verläuft als in Mehlteigen. Votr. zeigt den Einfluß der Feinheit der Schrotung auf die Testzahlen, bei Feinheit der Vermahlung steigt die Testzahl. Die Ergebnisse der Schrotgärmethode stimmen überein mit den Ergebnissen, die man durch Backversuch, Farinograph und Quellprüfung erhält. —

IV. Weizenzüchtung auf Qualität und Beeinflussung der Weizenqualität durch äußere Faktoren.

Prof. Dr. Römer, Halle: „Ziele und Wege der modernen Weizenzüchtung.“

Für die Weizenzüchtung ergeben sich drei große Aufgaben: 1. Verbesserung der Qualität, und zwar nicht nur der Kleberqualität, sondern auch durch Verminderung des Auswuchses, da mit dem Auswachsen des Korns die Qualität des Mehles zurückgeht, 2. Verminderung der Ernteschwankungen durch Schaffung krankheitswiderstandsfähiger Sorten, 3. Verbesserung der Standfestigkeit zur Erleichterung und Verbilligung der Ernte. Wir können noch nicht mit Sicherheit angeben, was unter Qualitätsweizen verstanden wird. Die Auffassung über diesen Begriff ist sehr verschieden, je nach den Gebieten und den Anforderungen in den verschiedenen Gegenden. Votr. bittet daher, den Züchtern Methoden zu geben, die zur Prüfung der Backqualität geeignet sind, Qualitätsunterschiede von Zuchtstämmen im Serienversuch festzustellen gestatten, die billig und einfach sind und mit primitiv ausgebildetem Personal sowie mit geringen Materialmengen durchgeführt werden können. Viel klarer als über die Prüfungsmethoden sehe man über die Züchtungsmethoden. Nach den bisherigen Erfahrungen mit den Kreuzungsmethoden kann man zuversichtlich erwarten, bessere Weizenqualitäten zu schaffen. —

Regierungsrat Scharnagel, Weihenstephan: „Fermentative Korneigenschaften und Weizenqualität.“ (Vorgetragen von Biéchy.)

Als wichtiger Gütemaßstab des Weizens wird die Quellfähigkeit des Klebers angesehen; deutscher Weizen zeigt meist nur eine beschränkte Quellfähigkeit. Man muß dafür Sorge

tragen, daß die stoffaufbauenden Fermente lange wirken können; dazu ist ein gutes Ausreifen des Korns von Bedeutung. Bei zu früher Ernte ist die Ausreifung ungenügend, der normale Stoffaufbau wird unterbrochen, die Weizen geben dann schlechtes Quellungsvermögen und mangelhafte Gärung. Wie die stoffaufbauenden sind auch die stoffabbauenden Fermente wichtig, so für die Umwandlung des Zuckers durch Diastase, die Auflösung des Eiweißes durch die proteolytischen Enzyme. Bei der Keimung des Korns treten die stärke- und eiweißlösenden Fermente in Tätigkeit. Von Joergensen, Kopenhagen, ist nachgewiesen worden, daß eine entsprechende natürliche Diastasewirkung erforderlich ist, um die Hefegärung in Fluß zu halten; wenn der Weizen zu diastasearm ist, verbraucht die Hefe den Zucker zu rasch, und das Brot bleibt klein. Da der Diastasegehalt eine vererbte Eigenschaft ist, kann man leicht diastasereiche Sorten züchten. Man wird sich aber in Deutschland immer mit mittleren Diastasegehalten zufrieden geben müssen, da zu hoher Diastasegehalt immer mit Auswuchsgefahr verbunden ist. Stärkerer Auswuchs ist mit hohen proteolytischen Zersetzungen und mit Kleberverschlechterungen verbunden, kleberstarke Weizen tragen einen hohen proteolytischen Abbau ohne Beeinträchtigung der Backfähigkeit. —

Dr. Schnelle, Halle: „Einfluß von Witterung, Düngung und Boden auf die Qualität des Weizens.“

Votr. stellte fest, daß die Witterung in den letzten Wochen vor der Feldreife entscheidend für die Qualität ist. Heißes und trockenes Wetter führt zu guter, kühles Wetter und Niederschläge zu geringerer Backfähigkeit. Die Klebermenge kann durch sehr kurze Zeitabschnitte beeinflusst werden, durch Notreife wird der Stärkegehalt geringer und der Stickstoffgehalt relativ erhöht. Infolge der verschiedenen Wirkung des Wetters auf Menge und Qualität des Klebers verändern sich diese Eigenschaften unabhängig voneinander. Es besteht eine direkte Beziehung zwischen der Niederschlagsmenge im Juni und Juli und der diastatischen Kraft. In feuchten Jahren haben die Mehle eine höhere diastatische Kraft. Auch die Zusammensetzung des Lichtes in seinem Einfluß auf die Weizenqualität wurde untersucht. Rote Strahlen wirken günstig auf die Assimilation und damit auf die Korngröße und Kornausbildung, der Stickstoffgehalt wird relativ gedrückt, durch blaue Strahlen wurde die Assimilation gehemmt, der Stickstoffgehalt relativ erhöht. Diese Untersuchungen lassen erkennen, daß das Verhältnis von roten zu blauen Strahlen im Tageslicht einen Einfluß auf die Qualität des Weizens hat. Die Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß in ariden Gebieten, wo die blauen Strahlen mehr vorhanden sind, der Einfluß des Klimas sich anders auswirkt als in maritimen Gebieten. In ariden Gebieten kann man Weizen mit höherem Stickstoffgehalt ziehen. Es wurde dann der Zusammenhang zwischen Weizenqualität und geologischen Verhältnissen untersucht; bessere Qualität des Klebers ist oft auch auf leichten Böden zu finden. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen, wie stark die Wirkungen von Witterung und Boden ineinandergreifen. Die Düngung hat Einfluß auf die diastatische Kraft und die Gärfähigkeit, nicht aber auf den Kleber. —

V. Allgemeine Absatzfragen.

Direktor Konrad (Reichsverband der Landwirtschaftlichen Genossenschaften, Raiffeisen e. V.), Berlin: „Aktuelle Fragen im Weizenhandel.“ — Dr. Rudolph, Berlin (Preisberichtsstelle beim Deutschen Landwirtschaftsrat): „Neue Vorschläge für den Weizenhandel.“ —

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Fachauschuß für die Forschung in der Lebensmittelindustrie

beim Verein Deutscher Ingenieure und Verein deutscher Chemiker.

Sitzungen am 12. und 13. März 1933, Leipzig.

I. Öffentliche Tagung, 12. März, 10.45 Uhr, Vortragsaal Halle 19, Gelände der Technischen Messe Leipzig.

Thema: Frischhaltung von Lebensmitteln.

Min.-Dir. Prof. Dr. von Ostertag, Stuttgart: „Verderbnisse von Nahrungsmitteln und ihre Verhütung, mit besonderer Berücksichtigung von Fleisch, Milch und deren Erzeugnissen.“ —