

27. Getreidechemiker-Tagung in Detmold vom 18. Mai bis 20. Mai 1976

Elektrophoretische Bestimmung des Gliadins zur Erkennung von Weizenmischungen

A. Bourdet und J. C. Autran, Paris/Frankreich

Seit mehreren Jahren hat die Mühlenindustrie ein großes Interesse an den Sorten die sie verarbeitet. Die indirekten Kriterien, aus denen der Müller das Qualitätsniveau seines Ausgangsproduktes beurteilt, erweisen sich manchmal als ungenügend, wenn nicht sogar unbrauchbar, seitdem auf dem Markt die neuen Massenweizen erschienen, die schwierig zu verarbeiten bzw. zur Brotherstellung ungeeignet sind.

Aus Furcht vor einer weiteren Entwicklung dieser Massenweizen, beurteilt die Müllerei z. Zt. trotz ständiger Fluktuation im Hinblick auf agro-klimatische Faktoren den Sortengesichtspunkt als das einzige Mittel, um das vorhandene technologische Qualitätsniveau aufrechtzuerhalten und dadurch zwischen backfähigem und Futterweizen zu unterscheiden. Im Augenblick basieren die Beziehungen zwischen Herstellern, Händlern und Müllern allein auf der Deklaration der gelieferten Weizenpartie. Diese Deklarationen, auf denen natürlich auch Preisunterschiede beruhen, sollen kontrollierbar sein, damit die Angaben auch garantiert sind. Das Problem erscheint auch deshalb so wichtig, weil seit Beginn der Ausweitung auf dem Europäischen Markt die Liste derjeniger Sorten, die in Frankreich im Handel sind, erst seit dieser Zeit im französischen Katalog auf ca. 80 Sorten limitiert ist. Dieser Sortenkatalog kann sich jedoch auf alle anderen Sorten der Gemeinschaft ausdehnen (ca. 150 - 160 Sorten). Die Erkennung der Sorten ist kein neues Problem und verschiedenste Techniken werden und wurden teils auf die Pflanze oder auf das Korn bezogen, angewendet.

Zur Identifizierung während des Wachstums ist sicherlich die objektivste Methode die, welche auf bestimmten botanischen Unterschieden beruht (Pflanzenwuchs, Aussehen der Blätter, Farbe der Staubbeutel), aber sie erfordert vom Durchführenden eine sichere und erhebliche Erfahrung.

Im Gewächshaus kann man ebenso physiologische Kriterien zuhilfe nehmen wie die Ansprechbarkeit der Pflanze auf bestimmte Fungizide. Versuche mit gekeimten Weizen stützen sich auf einige Besonderheiten wie z. B. die Form der ersten beiden Blätter oder die Färbung des Kolleoptils bei künstlichem Licht, die von farblos bis purpur reicht.

Direkt anwendbare Verfahren beim Korn sind bestimmte morphologische und physikalische Charakteristika wie Länge und Breite des Kornes, Länge des Scutelums und der Bürste, Farbe (rot oder weiß), Textur (mehlig oder glasig), Härte und 1000-Korngewicht.

Die Färbung des Kornes mit Phenolsäure, die eine Unterscheidung in vier Klassen erlaubt, nämlich nach der beobachteten Färbung zwischen schwarz, dunkelbraun, braun und hellbraun, ist besonders nützlich im Hinblick auf die Erkennung einheitlicher Sorten. In unterschiedlichem Maße sind alle diese Methoden langwierig und schwierig durchzuführen. Einige dieser Methoden, besonders die morphologischen und physikalischen Eigenschaftsbestimmungen sind stark von den Umwelteinflüssen (agro-klimatische Bedingungen, Anbaumaßnahmen etc.) abhängig.

Im gegenwärtigen Zeitpunkt unserer Erkenntnisse bieten die Gliadine des Kornes allein eine ausreichend spezifische Identifikationsmöglichkeit.

Unsere ersten Versuche zur elektrophoretischen Fraktionierung der Gliadine gehen auf Arbeiten um 1960 zurück. Wir benutzten damals die Papierelektrophorese, mit der es nur unzureichend gelang, aufgrund von 3 - 4 Proteinenbanden eine Unterscheidung zu treffen. Das Papier wurde jedoch schnell durch Stärkegel ersetzt, das 1955 von Smithies zur Trennung von Serumproteinen vorgeschlagen wurde. Die Anwendung der Methode vom Smithies auf Weizengliadine erschien von nun an interessant, wie auch die ersten Arbeiten von englischen und amerikanischen Autoren gezeigt haben (Coulson und Sim, 1961), (Elton und Ewart, 1962) und (Woychick und Coll, 1961).

Unsere erste Arbeit (Bourdet und Coll) über "Das elektrophoretische Verhalten der Prolamine des Weizens bei der Stärkegelelektrophorese" wurde 1963 vorgelegt, ungefähr zur selben Zeit, als die Australier (Lee und Wrigley) ihrerseits die Ergebnisse ihrer ersten Versuche mit Elektrophorese auf Polyacrylamidgelen veröffentlichten.

Es mußte endgültig bewiesen werden, daß die Elektropherogramme der Proteine der Gliadine bei jeder Sorte konstant bleiben und weder durch agro-klimatische Umstände (Anbauort und Anbaujahr) noch durch die Anbaumethoden (Stickstoffdüngung, Dichte der Saat, Fungizidbehandlung usw.) beeinflusst werden. Ebenso bleiben die Gliadindiagramme völlig identisch, unabhängig vom histologischen Ursprung der Proteine aus den verschiedenen Kornbereichen (Keim, Schale, Endosperm) (Bourdet und Autran, 1974).

Die Ergebnisse der verschiedenen amerikanischen, englischen, russischen und holländischen Arbeitsteams der letzten 10 Jahre mit im übrigen unterschiedlichen Lösungsmitteln waren hauptsächlich für die Grundlagenforschung und nicht für die anwendungsorientierte Forschung nützlich. Man stellte fest, daß die Gliadindiagramme qualitative Unterschiede von einer Sorte zur anderen ausweisen, aber man stieß auf die Schwierigkeit eine praxis-orientierte Anwendung zu finden.

Seit 1971 bemühte sich Autran um ein solches Verfahren. Als erstes untersuchte er die verschiedenen Versuchsparameter, um eine genaue Arbeitsvorschrift zu erarbeiten, die eine exakte Reproduzierbarkeit der Methode gewährleistete. Danach legte er eine qualitative Sammlung der Gliadinbanden an, die sich aus sehr unterschiedlichen Sorten zusammensetzte (mehr als 400 verschiedene Einzelmuster). So sind es 43 Komponenten, die durch ihre unterschiedliche Beweglichkeit signifikant sind. Die qualitativen Ergebnisse wurden danach quantitativ densitometrisch untersucht, um die relative Konzentration jeder dieser Einzelbanden festzulegen. Man fand für jede Sorte einen bestimmten Diagrammtyp, der näher bestimmt durch die Mobilität und die relativen Konzentrationen der Komponenten ist. Weiterhin mußte das Diagramm vereinfacht werden durch Aufstellung einer quantitativen Tabelle, wie sie durch Dedio und Coll (1969) für die pflanzlichen Polyphenole angeregt wurde.

Endlich, nachdem man nun die signifikanten Unterschiede beobachtet hatte, wurde ein Bestimmungsschlüssel entwickelt. Dieser beruht auf einem Artenatlas, der eine zweifelsfreie Wiederfindung der Sorte durch einfaches visuelles Studium der einzelnen erhaltenen Diagramme erlaubt. Diese chemotaxonomische Tabelle ist für die Gesamtheit der französischen Hart- und Weichweizensorten (89 Sorten) (Autran Bourdet, 1975a) erstellt worden, ebenso wie für die Hauptsorten der Gemeinschaft (ca 80) (Autran, 1975).

Ca 95 % der bisher untersuchten Sorten zeigen signifikant unterschiedliche Elektropherogramme und können mittels eines Vergleichsgliadins identifiziert werden. Nur einige seltene Sorten, die genetisch sehr verwandt sind, können nicht wiedererkannt werden.

Die Schwierigkeiten beim Weizenprotein, das als Reserveprotein die höchste Sortenspezifität besitzt, aber unlöslich ist, klärt zweifellos die Verzögerung, die der Getreidechemiker gegenüber den Klinikern beklagen muß.

Das analytische Werkzeug, über das wir von nun an verfügen, kann nun auch zur Bekämpfung einer Gefahr benutzt werden, nämlich der, daß auf dem Markt nichtbackfähige Sorten als backfähige gehandelt werden.

Es ist anerkannt, daß die Fortschritte der modernen Wissenschaft zum großen Teil vom praktischen Fortschritt in der Entwicklung neuer Techniken und der Perfektionierung von Ausrüstungen abhängen. Man kann also hoffen, daß nach dem Vorbild der Medizin sich die verschiedenen Bereiche, die sich mit dem Qualitätsproblem des Weizens und besonders der Müllerei beschäftigen, die Möglichkeiten, die nun durch die Elektrophorese eröffnet wurden, nutzbringend anwenden können.

Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e.V.

Schützenberg 10 · Postfach 23 · 4930 Detmold



27. Getreidechemiker-Tagung

in Detmold

vom 18. Mai bis 20. Mai 1976

TEILNEHMERVERZEICHNIS

Abousteit, O.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Altrogge, L.,	Leop. Altrogge Mühlenwerke, Lage
Angermann, A.,	Dr., Deutsche Müllerschule, Braunschweig
Arens, F.-J.,	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Handelsmühlen, Bonn
Athenstaedt, H.,	Dr. Dr., Institut für Molekularphysikalische Physiologie, Kiel
Atorf, A.,	Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Hildebrandmühlen, Mannheim
Autran, J. C.,	Laboratoire de Recherches sur la Qualité des Bles, Paris/Frankreich
Baudisch, H.,	Laborbetriebsgesellschaft mbH, Köln
Bauer, G.,	Saatzuchtwirtschaft Lang-Doerfler, Niedertraubling
Baum, W.,	Chem.-Ing., Henkel & Cie GmbH, Düsseldorf
Becker, H.,	Dr., Langkofen
Belitz, H.-D.,	Prof. Dr., Kurt-Hess-Institut, München
Belohlawek, L.,	Dr., Diamalt AG, München
Benedickt, G.,	Dr., Ireks-Arkady GmbH, Kulmbach
Berg, K.,	Erzeugergemeinschaft f. d. Anbau von Qualitätsgetreide e. V., Rommerskirchen
Berghaller, W.,	Dipl.-Ing., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Beuch, H.-G.,	Weizenmühle Georg Plange, Hamburg
Bokhorst, H.,	Koninklyke Vereniging, Het Comité van Graanhandelaren, Rotterdam/Niederlande
Bolling, H.,	Prof. Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Bopp, H.,	Wasa GmbH, Celle
Bourdet, A.,	Dir., Laboratoire de Recherches sur la Qualité des Bles, Paris/Frankreich
Brabender, Martha,	Brabender OHG, Duisburg
Bracht, Th.,	Mühlenwerke Küppers & Werner KG, Duisburg
Bremer, K.,	Calenberger Mühle Ernst Malzfeldt & Söhne Schulenburg/Leine, Pattensen Vize-Präsident der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V., Detmold

Bretschneider, F.,	Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Breustedt, E.,	Otto Breustedt GmbH, Schladen
Brewe, H.-G.,	Westf.-Central-Genossenschaft eG, Münster
von Broock, R.,	F. von Lochow-Petkus GmbH, Zuchtstation Wetze, Northeim
Brückner, G.,	Prof. Dr., Detmold
Brümmer, J.-M.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Brunckhorst, K.,	Dr., F. von Lochow-Petkus GmbH, Zuchtstation Wetze, Northeim
Busch, G.,	Dr., Einfuhr- und Vorratsstelle für Getreide und Futtermittel, Frankfurt/Main
Casier, J.P.J.,	Prof. Dr., Universiteit Leuven, Heverlee/Belgien
Dierks, W.,	Maschinenfabrik Dierks & Söhne, Osnabrück
Dibbits, A.,	Vize-Präsident der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V., Detmold
Dienelt, E.,	Produktschap voor Granen, Den Haag/Niederlande
Doevelaar, F.,	Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Frankfurter Mühlen, Frankfurt/Main
Drews, E.,	Bremer Rolandmühle Erling & Co., Bremen
Egle, H.,	Prof. Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
ElBaya, A.W.,	Dr., Ulmer Spatz Vater und Sohn Eiselen, Ulm
Elchazly, M.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Elovson, R.,	Technische Universität Berlin
Engel, W.,	W. Weibull AB, Landskrona/Schweden
Engelke, Ch.,	Raiffeisen Hauptgenossenschaft EG, Kiel
Entrup, L.,	Mühlenwerke Robert Weber, Drentwede
Erling, H.P.,	Westf.-Central-Genossenschaft eG, Münster
Falk, O.,	Bremer Rolandmühle Erling & Co., Bremen
Fehn, H.,	Steinmetz Patent-Müllerei KG, Krempe
Feekes, W.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Freialdenhoven, G.,	Dr., G. Geertsema-Groningen B.V., Groningen/Niederlande
Fretzdorff, Barbara,	Rheinische-Waren-Zentrale eG, Lager Titz, Köln
Friedrich, I.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Frimmel, G.,	Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Fritsch, R.,	Dr., Nordsaat Saat-zucht GmbH, Waterneverstorf
Fromme, E.,	Dipl.-Chem., Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Duisburger Mühlen, Krefeld
Gärtner, K.,	Wilh. Fromme Landhandel, Salzgitter
Gerstenkorn, P.,	Westfälische Kornverkaufsgenossenschaft eG, Soest
Grötsch, F.,	Dipl.-Ing., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
	Otto Breustedt GmbH, Schladen

- Großmann, Karla,
Grünig, C.-Chr.,
Gruwe, M.,
Günzel, G.,
- Hadorn, H.,
Halder, G.E.,
- Harpe, Ingrid,
Herendi, N.,
Hertzberg, K.,
Hochlehnert, H.,
Hoeser, K.,
Hoogendoorn, P.,
- Jansma, W.,
Joist, H.,
de Jongh, N.P.,
Jucknat, H.,
Julius, H.-J.,
- Kassenbeck, P.,
- Kastenmüller, St.,
Kautz, J.,
Kempf, W.,
- Kliment, L.,
Klinga, J.,
Kloock, W.,
Klüver, Magda,
- Koote, H.,
Korkman, Marjatta,
Korth, H.,
Kottmann, W.,
Kottmann, W., jr.,
Krause, Irmgard,
Kraushaar, O.,
Krüger, H.-J.,
Kunis, K.,
- Lamberty, A.,
Lein, A.,
Ludewig, H.-G.,
- Menger, Anita,
- Meppelink, E.K.,
- SuCrest GmbH, Hochheim
Dipl.-Kfm., Mühlenchemie GmbH, Kronberg
G.R. Amylum N.V., Aalst/Belgien
Dr., Technische Universität München, Lehrstuhl für Pflanzenbau
und Pflanzenzüchtung, Freising-Weißenstephan
- Dr., Coop Schweiz, Basel/Schweiz
Chem. Dir., Landesanstalt für Lebensmittel-, Arzneimittel- und
gerichtliche Chemie, Berlin
Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Forschungslaboratorium, Hamela
Dipl.-Chem., Meistermarken-Werke GmbH, Bremen
OLR Dr., Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt, Kiel
Park Mühlen GmbH, Mannheim
RD, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising
Trifax Huisman B.V., Weesp/Niederlande
- Latenstein's Fabrieken B.V., Rotterdam/Niederlande
Rheinische-Waren-Zentrale eG, Lager Lechenich, Köln
Koopmans Meelfabrieken B.V., Leeuwarden/Niederlande
Raiffeisen Hauptgenossenschaft eG, Kiel
RD, Dr., Zolltechnische Prüfungs- und Lehranstalt, Berlin
- Dr., Institut für angewandte Mikroskopie, Photographie und Kinemato-
graphie, Karlsruhe
Ing., Neuried b. München
Dr., Zolltechnische Prüfungs- und Lehranstalt, Berlin
Prof., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
C. Thywissen, Abt. Manitosewerk, Hürth-Kalscheuren
Weizenmühle Georg Plange, Düsseldorf
C. Thywissen, Abt. Manitosewerk, Hürth-Kalscheuren
Dipl.-Biologin, Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelver-
arbeitung, Detmold
B.V. Meelfabriek "De Sleutels", Leiden/Niederlande
Vaasan Höyrymylly Oy, Helsinki/Finnland
Mühlenchemie GmbH, Kronberg
Mühlenwerke Jakob Kottmann KG, Wevelinghoven
Mühlenwerke Jakob Kottmann KG, Wevelinghoven
Wilh. Werhahn Hansamühle, Neuß
Wilh. Werhahn Hansamühle, Neuß
Raiffeisen Haupt-Genossenschaft eG, Hannover
Wochenschrift "Die Mühle + Mischfuttertechnik", Detmold
- Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Dr., F. von Lochow Petkus GmbH, Zuchtstation Wetze, Northeim
Dipl. oec. troph., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffel-
verarbeitung, Detmold
- Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
Dipl.-Ing., Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, Wageningen/
Niederlande

- Meuser, F., Prof. Dr., Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmittel-
technologie - Getreidetechnologie - , Berlin
- Meyer, D., Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
- Möhring, D., Dr., Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt, Hameln
Morgenstern, G., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
- Naakoutou, P.K., Institut für Agrikulturchemie, Göttingen
Neumann, K., Food Industries GmbH, Emmerich
Neumann, W., Emmerthaler Brot Karl Habenicht, Emmerthal
- Niebuhr, K., Dipl.-Volksw., Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V., Detmold
— Nierle, W., Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
- van den Noortgaete, C., Prof., "Ter Wilgen", Kalken/Belgien
- Oberhagemann W., LD, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Münster
Ocker, H.-D., Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
- Otto, R., Ltd. LD, Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, Münster
- Pelshenke, P.F., Prof. Dr., Vize-Präsident der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V.,
Detmold
- Peter, Chr. F., Landesinnungsmeister, Landesinnungsverband des Bäckerhandwerks
Schleswig-Holstein, Kiel
Präsident der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V., Detmold
- Pomian, G., Landwirtschaftskammer, Hannover
- Plasch, G., Dr., Kurt Kampfmeyer Mühlenvereinigung KG, Forschungslaboratorium,
Hameln
- Putz, B., Dipl.-Ing. agr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffel-
verarbeitung, Detmold
- Rabe, E., Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold
- Radmila, S., institut für Lebensmittelindustrie, Novi Sad/Jugoslawien
- Reiling, R., Cebeco-Handelsraad, Lelystad/Niederlande
- Reisinger, G., Dipl.-Ing., Stadlauer Malzfabrik AG, Wien/Österreich
- Rimpau, J., Dr., Institut für Pflanzenzüchtung, Göttingen
- Rösener, H.-U., Chem.-Rat, Chemisches Untersuchungsamt, Hagen
- Rohrmann, B., Raiffeisen-Haupt-Genossenschaft eG, Hannover
- Ruschmeier, Alice, Weizenmühle Georg Plange, Hamburg
- Salzenberg, G., Ing., Kurt Kampfmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Duisburger
Mühlen, Krefeld
- Sauer, K., Kurt Kampfmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Wesermühlen, Hameln
- Saurer, W., Dr., Eidg. Forschungsanstalt für landw. Pflanzenbau, Zürich/Schweiz
- Seibel, W., Prof. Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverar-
beitung, Detmold
Vize-Präsident der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V., Detmold
- Seiler, K., Dipl.-Ing., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverar-
beitung, Detmold

Senser, F.,	Dr., Kurt-Hess-Institut, München
Serth, M.,	Calenberger Mühle Ernst Malzfeldt & Söhne Schulenburg/Leine, Pattensen
Smak, C.,	Dr., Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO, Wageningen/Niederlande
Soenen, M.,	Wezembeek-Oppen/Belgien
Spicher, G.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Sulzbacher, W.,	Brabender OHG, Duisburg
Svenson, J.,	Dipl.-Br.-Ing., Nienburg
Schäfer, R.,	Dr., Crespel & Deiters, Ibbenbüren
Schäfer, W.,	Dr., Entwicklungsbüro für Getreideverarbeitung, Düsseldorf
Scharf, R.,	Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Frankfurter Mühlen, Frankfurt/Main
Schildknecht, Gretel	Verband zur Förderung hauswirtschaftlicher Forschungsarbeit e. V., Havixbeck
Schlumbohm, F.W.,	Dr., Bundessortenamt, Hannover
Schmitz, F.-J.,	Ministerialrat, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn
Schorch, K.-H.,	Kurt Kampffmeyer Mühlenvereinigung KG, Werk Ellmühle, Köln-Deutz
Schreck, W.,	Raiffeisen-Haupt-Genossenschaft eG, Hannover
Schreiner, Christa,	Laborbetriebsgesellschaft mbH, Köln
Schultz, D.,	Verband Deutscher Exportschälmmühlen e. V., Hamburg
Schulz, A.,	Prof. Dipl.-Ing., Lilienthal
Schulze, F.-W.,	Dr., Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt, Stuttgart
Steinle, H.-D.,	Dr., R. Hundhausen Stärkefabrik, Ahlen
Stephan, H.,	Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Straaten, H.,	Wilh. Werhahn Hansamühle, Neuß
Streng, O.,	Saatzuchtgesellschaft Streng's Erben, Uffenheim
v. Studnitz, B.,	Weizenmühle Georg Plange, Hamburg
Tegge, G.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Thaler, H.,	Prof. Dr., Institut für Lebensmittelchemie der Technischen Universität, Braunschweig
Thiele, K.,	Calenberger Mühle Ernst Malzfeldt & Söhne Schulenburg/Leine, Pattensen
Thomas, B.,	Prof. Dr., Technische Universität, Berlin
Thomsen, A.S.,	B.V. Meelfabriek "Alkmaar", Alkmaar/Niederlande
Thomsen, H.H.,	B.V. Meelfabriek "Alkmaar", Alkmaar/Niederlande
Thywissen, F.-J.,	C. Thywissen, Hürth-Kalscheuren
Timmerman, R.,	Meneba, B.V. Meelfabrieken "De Maas", Rotterdam/Niederlande
Ünal, S.S.,	Dr., Ankara/Türkei z. Zt. Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Unckell, Elsbeth,	Verband zur Förderung hauswirtschaftlicher Forschungsarbeit e. V., Havixbeck
Vering, F.,	Westfälische Kornverkaufsgenossenschaft eG, Soest
Vieghaar, W.A.,	Meneba, B.V. Meelfabrieken "De Maas", Rotterdam/Niederlande
Vorwerck, K.,	Dr., Bühler-Miag GmbH, Braunschweig

Vogt, R.,	Ulmer Spatz Vater und Sohn Eiselen, Ulm
Wagner, M.,	Dr., Saatzucht Toni Heidenreich, vorm. Dr. h. c. R. Carsten, Bad Schwartau
Wassermann, L.,	Dr., Ulmer Spatz Vater und Sohn Eiselen, Ulm
Weber, W.,	Diamalt AG, München
Wefel, E.,	Martin Braun, Backmittel und Essenzen KG, Hannover
Weichs, Frhr. v., H.,	Dipl.-Landw., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffel- verarbeitung, Detmold
Weiland, P.-J.,	Mühle Rünigen AG, Braunschweig
Weipert, D.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Wilhelm, E.,	Dr., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold
Windemann, Helena,	Kant. chem. Laboratorium, Bern/Schweiz
Winter, E.,	Weizenmühle Georg Plange, Hamburg
Wittmeyer, Anni,	Bad Salzuflen
Wolf, E.,	ORR, Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising
Wolff, J.,	Dipl.-Ing., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelver- arbeitung, Detmold
Wolter, K.,	Bremer Rolandmühle Erling & Co, Bremen
Wouda, K.P.,	G. Geertsema-Groningen B.V., Groningen/Niederlande
Wrase, S.,	Dr., Nieders. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover
Zwingelberg, H.,	Mühlening., Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelver- arbeitung, Detmold

Nachtrag

Becker, G.,	Dr., Chemisches Untersuchungsamt, Bielefeld
Busch, E.,	Dr., Einfuhr- und Vorratsstelle, Frankfurt/Main
Kißler, Ruth,	Einfuhr- und Vorratsstelle, Frankfurt/Main
Lessig, M.,	Chemisches Untersuchungsamt, Bielefeld
Trinks, E.,	Chemisches Untersuchungsamt, Bielefeld
Vomhof, G.,	Henkel & Cie. GmbH, Düsseldorf
Wand, E.,	Chemisches Untersuchungsamt, Bielefeld

Programmänderung

Der Vortrag 2.1.

H. Hadorn, Basel/Schweiz

Vereinfachte Methode zur gaschromatografischen Sterinbestimmung

muß leider wegen Krankheit des Referenten entfallen.

aussichtreich erscheinen.

Die französischen Wissenschaftler A. BOURDET und J. C. AUTRAN stellten in eindrucksvoller Weise ihre Erfahrungen mit der **Elektrophoretischen Bestimmung des Gliadins zur Erkennung von Weizenmischungen** vor. Seit 1960 arbeiten sie an der elektrophoretischen Fraktionierung der Gliadine. Es gelang, für 95% von 89 französischen Hart- und Weichweizensorten signifikant unterschiedliche Elektropherogramme zu erstellen. Diese wurden in einem Artenatlas zusammengestellt, der ein Wiederfinden der Sorten durch einen einfachen visuellen Vergleich erlaubt. Nur einige seltene Sorten, die genetisch sehr verwandt sind, können nicht wiedererkannt werden. Beim Vorliegen einer Weizenmischung ist es möglich, ein repräsentatives kleines Muster Korn für Korn zu untersuchen, um auf diese Weise sowohl die einzelnen Sorten als auch die mengenmäßige Zusammensetzung zu ermitteln. Für die Untersuchungsapparatur sind etwa 7000 DM aufzuwenden. Das Ergebnis liegt nach 24 bis 36 Stunden vor. In dieser Zeit können bis zu 48 Proben untersucht werden. Im Augenblick wird die Möglichkeit geprüft, das Verfahren zu automatisieren und die Dauer auf ein Zwanzigstel der gegenwärtigen Zeit zu reduzieren.

Bislang ist diese Methode noch nicht geeignet, um eine Sortenuntersuchung direkt im Augenblick der Anlieferung vorzunehmen.