

Jahresbericht 1991

Inhaltsverzeichnis

Arbeiten zur Analytik

- [Aromastoffe als Indikatoren des oxidativen Fettverderbs](#)
- [Vergleichende Untersuchungen der Aromastoffe verschiedener Olivenöle \(Jungfernöle\)](#)
- [Untersuchungen über die Reifung von Cheddar](#)
- [Der Rapid-Mix-Test als 10 g-Mikrobackversuch](#)
- [Dünnschichtelektrophorese \(DE\) von Dickungsmitteln](#)
- [Identifizierungsmöglichkeiten von Soja in Wurst nach elektrophoretischer Trennung](#)
- [Nachweis von rohen Kartoffeln in Kloßteig](#)
- [Nährwerttabellen](#)

Arbeiten zur Chemie, Biochemie und Mikrobiologie

- [Untersuchungen über die typischen Aromastoffe von Dillkraut \(*Anethum graveolens* L.\)](#)
- [Intensive Geruchsstoffe des "Warmed-over Flavour \(WOF\)" von gekochtem Rindfleisch](#)
- [Vorkommen von Furanfettsäuren in Sojaöl - Ursache für den lichtinduzierten Aromafehler](#)
- [Identifizierung von Aromastoffen mit Röstgeruch](#)
- [Untersuchungen zur Bildung von Röstaromastoffen in Weißbrotkruste](#)
- [Peptidmuster von HMW-Untereinheiten der Glutenine verschiedener Weizensorten](#)
- [Zusammenhang zwischen der Backqualität von Weizensorten und deren HMW-Untereinheiten: Eine qualitative und quantitative Untersuchung mittels RP-HPLC](#)
- [Redoxversuche mit hochmolekularen \(HMW-\) Untereinheiten von Glutelin aus Weizen](#)
- [Disulfidbindungen in Glutelin aus Weizen](#)
- [Isolierung und Charakterisierung der hochmolekularen Glutelinuntereinheiten des Roggens](#)
- [Zucker und Zuckerderivate: Beziehungen zwischen Struktur und Geschmack](#)

Zusammenfassungen

1. ARBEITEN ZUR ANALYTIK

1.1. Aromastoffe als Indikatoren des oxidativen Fettverderbs

Ausgangslage: Durch Autoxidation ungesättigter Acyllipide entstehen Aromastoffe, die in fetthaltigen Lebensmitteln Aromafehler verursachen können.

Forschungsziel: Ermittlung flüchtiger Aromastoffe, die aufgrund hoher Aromawerte als Meßgrößen zur Bestimmung des oxidativen Fettverderbs geeignet sind. Für solche Aromastoffe sollen dann Methoden für die quantitative Analyse entwickelt werden.

Ergebnis: Der oxidative Fettverderb wurde am Beispiel von Butterschmalz untersucht. Durch Aromaextraktverdünnungsanalyse wurden zunächst die Aromastoffe von frischem Butterschmalz ermittelt. Von den 19 mit hohen FD-Faktoren im Gaschromatogramm lokalisierten Verbindungen wurden 16 identifiziert: Diacetyl, Essig- und Buttersäure, 1-Hexen-3-on, (Z)-3-Hexenal, 1-Octen-3-on, (Z)-1,5-Octadien-3-on, Guajacol, (Z)- und (E)-2-Nonenal, (E,E)-2,4-Decadienal, Skatol, Vanillin, (Z)-6-Dodecen-gamma-lacton, delta-Octa- und delta-Decalacton. Während der Lagerung einer Butterschmalzprobe bei Raumtemperatur nahmen die Konzentrationen von 1-Octen-3-on, (E)-2-Nonenal und (Z)-1,5-Octadien-3-on zu. Von den flüchtigen Reaktionsprodukten der Lipidperoxidation erreichten diese Carbonylverbindungen nach 42 Tagen die höchsten Aromawerte.

[Index](#)

1.2. Vergleichende Untersuchungen der Aromastoffe verschiedener Olivenöle (Jungfernöle)

Ausgangslage: Das Aroma ist für Olivenöl ein wichtiges Qualitätsmerkmal.

Forschungsziel: Identifizierung und quantitative Analyse der Aromastoffe, die das Aroma von Olivenöl hervorrufen. Untersuchungen über den Einfluß der Provenienz auf das Aroma.

Ergebnis: Es wurden Jungfernöle aus Italien und Spanien mit unterschiedlichem Aroma (grün, fruchtig, fettig bzw. nach schwarzer Johannisbeere, fruchtig) analysiert. Gefunden wurde, daß die folgenden Geruchsstoffe für die in Klammern angegebenen Geruchsnoten verantwortlich waren: (Z)-3-Hexenol, Hexanal, (E)-2-Hexenal und (Z)-3-Hexenal (grün), 2-Methylbuttersäureethylester, Isobuttersäureethylester, Cyclohexansäureethylester und (Z)-3-Hexenylacetat (fruchtig), (E,E)-2,4-Decadienal, (E)-2-Nonenal und (Z)-2-Nonenal (fettig) sowie 4-Methoxy-2-methyl-2-butanthiol (nach schwarzen Johannisbeeren).

[Index](#)

1.3. Untersuchungen über die Reifung von Cheddar

Ausgangslage: Eine Kennzeichnung des Reifungszustandes von Käsen durch chemisch-analytische Erfassung von Proteinabbauprodukten ist von technologischem Interesse.

Forschungsziel: Erarbeitung von geeigneten Kenngrößen.

Ergebnis: Die Reifung von zwei Cheddarkäsen unterschiedlicher Provenienz wurde über 6 Monate verfolgt. Einige charakteristische Peptide wurden isoliert und sequenziert. Die mit Hilfe der RP-HPLC erhaltenen Peptidmuster zeigten deutliche Unterschiede in Abhängigkeit von der Reifungszeit und von der Herkunft bzw. vom Wasser- und Salzgehalt der Käse. Charakteristische Peptide ließen sich den Caseinsequenzen zuordnen. Eine Beschreibung des

Reifungszustandes von Käsen über die Mengen bzw. Mengenverhältnisse geeigneter, definierter Peptide erscheint möglich.

[Index](#)

1.4. Der Rapid-Mix-Test als 10 g-Mikrobackversuch

Ausgangslage: Die Einstufung der deutschen Weizensorten in Qualitätsgruppen erfolgt nach den beim Rapid-Mix-Test erzielten Gebäckvolumina. Aus apparativen Gründen müssen pro Versuch 200-1000 g Mehl eingesetzt werden. Für die Weizenzüchtung und für wissenschaftliche Zwecke wäre es wünschenswert, mit kleineren Mengen arbeiten zu können.

Forschungsziel: Erarbeitung einer Methode, die mit 10 g Mehl dem Makroversuch entsprechende Ergebnisse liefert.

Ergebnis: Aufbauend auf systematischen Untersuchungen über die Bedeutung der einzelnen Schritte des Backvorgangs für das Gebäckvolumen, wurde eine Mikrovariante des Rapid-Mix-Tests entwickelt. Ihre Erprobung an 31 Weizensorten ergab eine Korrelation von $r = 0,904$ zwischen Makro- und Mikrovolumen. Auch die Reproduzierbarkeit der Mikrovariante ist gut.

[Index](#)

1.5. Dünnschichtelektrophorese (DE) von Dickungsmitteln

Ausgangslage: Die Dünnschichtelektrophorese ist eine sehr brauchbare Methode für die Analyse von Lebensmitteln auf Dickungsmittel. Hochviskose Dickungsmittel müssen vor der dünnschichtelektrophoretischen Trennung partiell abgebaut werden. Die bisherigen Verfahren befriedigen nicht.

Forschungsziel: Erarbeitung einer geeigneten Methode.

Ergebnis: Die Vorbehandlung der Polysaccharide in Boratpuffer pH 10 mit H₂O₂ über 1-6 h bei 100°C führte zu einer wesentlichen Verbesserung der elektrophoretischen Trennung. In fast allen Fällen wurden scharfe Zonen erhalten, die eine einwandfreie Identifizierung der anwesenden Verbindungen erlaubten.

[Index](#)

1.6. Identifizierungsmöglichkeiten von Soja in Wurst nach elektrophoretischer Trennung

Ausgangslage: Ein Nachweis von Sojaproteinen in Lebensmitteln ist nach elektrophoretischer Trennung über unspezifische Anfärbemethoden möglich. Spezifische Detektionsmethoden würden helfen, Störungen durch Matrixproteine zu vermeiden.

Forschungsziel: Erprobung spezifischer Detektionsmethoden in Kombination mit der SDS-PAGE am System Soja/Fleisch.

Ergebnis: Mit zwei Methoden zur spezifischen Anfärbung von Glykoproteinen konnten in Brühwurstproben Sojazusätze über Conglycinin alpha' bis herab zu 0,5 % erkannt werden.

Mit der Immunogold/Silberanfärbung wurden neben den Conglycininen auch die Glycinine erfaßt. Die Nachweisgrenze für Soja lag mit dieser Methode deutlich unter 0,2 %.

[Index](#)

1.7. Nachweis von rohen Kartoffeln in Kloßteig

Ausgangslage: Die industrielle Herstellung von Teigen für "Rohe Klöße" erfolgt in einem Zwei-Komponenten-Verfahren aus geriebenen rohen und gekochten Kartoffeln sowie in einem Ein-Komponenten-Verfahren aus partiell gegarten Kartoffeln.

Forschungsziel: Chemisch-analytische Differenzierung zwischen Produkten, die nach den genannten Verfahren hergestellt worden sind.

Ergebnis: Eine Differenzierung ist sowohl über unterschiedliche Aktivitäten von Phosphatasen als auch von Proteinaseinhibitoren mit unterschiedlicher thermischer Stabilität möglich.

[Index](#)

1.8. Nährwerttabellen

Ausgangslage: Dem jeweiligen Wissensstand entsprechende Tabellen über die Zusammensetzung von Lebensmitteln sind für Administration, Ernährungsberatung, Wirtschaft und Wissenschaft unentbehrlich.

Forschungsziel: Das von Souci, Fachmann und Kraut begründete Tabellenwerk (SFK-Tabelle) ist durch Erfassung der gesamten einschlägigen Literatur und durch eigene analytische Tätigkeit mit Hilfe der Datenbank LINDAS ständig auf dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu halten. Das gilt auch für die davon abgeleitete kleine Lebensmitteltabelle.

Ergebnis: Die Arbeiten an der 5. Auflage der großen Tabelle wurden fortgesetzt. Schwerpunkte lagen bei Fettsäuren, Spurenelementen (Selen, Kupfer, Zink, Mangan, Eisen, Nickel, Chrom und Jod), Vitaminen (E, A und A-aktive Carotinoide) und Purinen.

Die 2. Auflage der kleinen Tabelle erschien im März 1991.

[Index](#)

2. ARBEITEN ZUR CHEMIE, BIOCHEMIE UND MIKROBIOLOGIE

2.1. Untersuchungen über die typischen Aromastoffe von Dillkraut (*Anethum graveolens* L.)

Ausgangslage: Aufgrund einer Aromaextraktverdünnungsanalyse werden in der Literatur Dill ether, Myristicin, 2-Methylbuttersäuremethylester und (S)-alpha-Phellandren als primäre Aromastoffe von Dillkraut angegeben.

Forschungsziel: Durch sensorische Untersuchungen sollte der tatsächliche Beitrag dieser Aromastoffe zum Gesamtroma von Dillkraut objektiviert werden.

Ergebnis: (S)-alpha-Phellandren ist der Character-impact Aromastoff von Dillkraut. Die Dillnote wird durch (3R,4S,8S)-3,9-Epoxy-1-p-menthen (Dillether) abgerundet. Die Beiträge von Myristicin und 2-Methylbuttersäuremethylester zum Dillkrautaroma sind dagegen gering.

[Index](#)

2.2. Intensive Geruchsstoffe des "Warmed-over Flavour (WOF)" von gekochtem Rindfleisch

Ausgangslage: Das Aroma von gekochtem Fleisch ist nicht stabil. Schon nach kurzer Zeit entsteht ein Aromafehler, der als "warmed-over flavour" (WOF) bezeichnet wird. Er beruht auf einem Verlust an Aromastoffen mit Geruchsnoten nach gekochtem Fleisch und einem Anstieg von Aromastoffen aus der Lipidperoxidation.

Forschungsziel: Identifizierung und Quantifizierung der Aromastoffe, die den WOF verursachen.

Ergebnis: Die Aromastoffe mit hohen Aromawerten, die aus der Peroxidation ungesättigter Fettsäuren hervorgehen, wurden in frisch gekochtem Rindfleisch und in einer gelagerten (48 h, 4°C) Probe mit WOF analysiert. Ein Vergleich der Ergebnisse von Aromaextraktverdünnungsanalysen ergab, daß am WOF in erster Linie Hexanal, 1-Octen-3-on, (E)- und (Z)-2-Octenal, (Z)-2-Nonenal, (E,E)-2,4-Nonadienal sowie trans-4,5-Epoxy-(E)-2-decenal beteiligt sind.

[Index](#)

2.3. Vorkommen von Furanfettsäuren in Sojaöl - Ursache für den lichtinduzierten Aromafehler

Ausgangslage: In Gegenwart von Licht verdirbt Sojaöl besonders schnell. Es entsteht das 3-Methyl-2,4-nonandion, das einen grün-bohnigen Aromafehler verursacht.

Forschungsziel: Identifizierung der Substanzen aus denen das 3-Methyl-2,4-nonandion bei einer Belichtung von Sojaöl hervorgeht.

Ergebnis: Die folgenden Furanfettsäuren wurden in Sojaöl, Weizenkeimöl, Rapsöl und Maiskeimöl nachgewiesen: 10,13-Epoxy-11-methyloctadeca-10,12-diensäure (I), 10,13-Epoxy-11,12-dimethyloctadeca-10,12-diensäure (II), 12,15-Epoxy-13,14-dimethyleicosa-12,14-diensäure (III). Ein Modellversuch zeigte, daß II und III schnell photooxidiert werden, wobei der intensive Aromastoff 3-Methyl-2,4-nonandion als Nebenprodukt entsteht. Eine Methode für die quantitative Analyse der drei Furanfettsäuren in pflanzlichen Ölen wurde entwickelt. Die Mengen von II und III waren relativ groß (0,02-0,04 %) in unraffinierten und raffinierten Sojaölen sowie in einer Probe eines Weizenkeimöls und sie waren klein (0,0015-0,0035 %) in Maiskeimöl- und Rapsöl. Im Oliven- und Sonnenblumenöl kamen I, II und III nicht vor.

[Index](#)

2.4. Identifizierung von Aromastoffen mit Röstgeruch

Ausgangslage: 2-Acetyl-1-pyrrolin und 2-Acetyltetrahydropyridin sind die wichtigsten Aromastoffe mit röstiger Geruchsnote in der Weißbrotkruste. Im Aromaprofil von Popkorn herrscht ebenfalls eine röstige Geruchsnote vor, die nach Angaben der Literatur auf das Vorliegen des röstig riechenden Acetylpyrazins zurückgeführt wird.

Forschungsziel: Identifizierung der wichtigsten Aromastoffe in Popkorn; Vergleich der Röstaromastoffe mit denjenigen der Weißbrotkruste.

Ergebnis: Durch eine Aromaextraktverdünnungsanalyse wurden in einem Extrakt aus frischem Popkorn 2-Acetyl-1-pyrrolin (röstig), (E,E)-2,4-Decadienal (fettig), 2-Furfurylthiol (röstig, kaffee-artig) und 4-Vinyl-2-methoxyphenol (gewürzartig) als intensivste Geruchsstoffe unter den 23 sensorisch detektierten Verbindungen ermittelt. Weitere wichtige Röstaromastoffe waren 2-Acetyltetrahydropyridin und 2-Propionyl-1-pyrrolin. Acetylpyrazin war aufgrund eines niedrigen Aromawertes nur von untergeordneter Bedeutung für die Röstnote von Popkorn. 2-Propionyl-1-pyrrolin, das erstmalig als Aromastoff in Lebensmitteln gefunden wurde, zeigte einen sehr niedrigen Geruchsschwellenwert von 0,02 ng/L (Luft). Eine sensorische Analyse der synthetisch hergestellten Homologen 2-Butanoyl- und 2-Hexanoyl-1-pyrrolin ergab, daß eine längere Alkylseitenkette zur Löschung der Röstnote sowie zum Anstieg der Geruchsschwellen um den Faktor 105 führt. Die Ergebnisse zeigen, daß 2-Acetyl-1-pyrrolin und 2-Acetyltetrahydropyridin, wie bereits für Weißbrotkruste ermittelt, auch für die Röstnote im Popkorn von hervorragender Bedeutung sind. Das röstig-kaffeeartig riechende 2-Furfurylthiol sowie 2-Propionyl-1-pyrrolin traten dagegen nur in Popkorn, nicht aber in der Weißbrotkruste auf.

[Index](#)

2.5. Untersuchungen zur Bildung von Röstaromastoffen in Weißbrotkruste

Ausgangslage: 2-Acetyl-1-pyrrolin (ACPY) ist der wichtigste Röstaromastoff der Weißbrotkruste. In der Literatur wird berichtet, daß in der Kruste von Broten, die aus Teig ohne Hefezusatz hergestellt worden waren, insbesondere die röstige Note fehlte; andererseits trat bereits beim Erhitzen von Hefezellen in Gegenwart von Glucose ein röstiger Geruch auf.

Forschungsziel: Bewertung des Einflusses der Hefe auf den Aromawert des ACPY in der Weißbrotkruste; Identifizierung von Aromastoffvorläufern sowie Klärung von Reaktionswegen, die zur Bildung des ACPY führen.

Ergebnis: Wir konnten kürzlich zeigen, daß die Bäckerhefe eine entscheidende Quelle von Vorläufern zur Bildung der Röstaromastoffe 2-Acetyl-1-pyrrolin (ACPY) und 2-Acetyltetrahydropyridin (ACTPY) in der Weißbrotkruste ist. Um die Rolle freier Aminosäuren der Hefe für die Bildung beider Geruchsstoffe zu untersuchen, wurden die Konzentrationen der in der Hefe vorliegenden Aminosäuren bestimmt. Elf Aminosäuren, deren Konzentrationen 60 mg/100 g Trockenhefe überstiegen, wurden in Modellversuchen mit 2-Oxopropanal umgesetzt und die freigesetzten Mengen von ACPY und ACTPY über eine Isotopenverdünnungsanalyse bestimmt.

ACPY wurde sowohl aus Prolin als auch aus Ornithin freigesetzt, während ACTPY ausschließlich aus Prolin entstand. Aus den übrigen Aminosäuren wurden die beiden Aromastoffe nicht gebildet. Weitere Versuche ergaben, daß die Bildung von ACPY aus Ornithin über 4-Aminobutyraldehyd und 1-Pyrrolin als Intermediat erfolgt.

Die Menge an freiem Ornithin in der Hefe war mehr als dreimal so groß wie die des freien Prolins. Weiterhin erhöhten Zusätze von Prolin bzw. Ornithin zu Weizenteigen die Konzentrationen von ACPY in der Kruste um den Faktor 2 bzw. 4. Die Daten ließen den Schluß zu, daß Ornithin der wichtigste Vorläufer zur Bildung von ACPY beim Backen ist.

[Index](#)

2.6. Peptidmuster von HMW-Untereinheiten der Glutenine verschiedener Weizensorten

Ausgangslage: Die technologischen Eigenschaften von Weizensorten werden in der Literatur mehr oder weniger erfolgreich mit bestimmten Mustern von HMW-Gluteninuntereinheiten, wie sie z.B. durch SDS-PAGE zu erhalten sind, in Verbindung gebracht. Dabei bleibt offen, ob Proteine aus verschiedenen Sorten mit gleicher elektrophoretischer Mobilität auch strukturell identisch sind.

Forschungsziel: Überprüfung der Identität von HMW-Gluteninuntereinheiten aus verschiedenen Weizensorten mit gleicher Mobilität bei der SDS-PAGE über Peptidmuster.

Ergebnis: Aus 9 Weizensorten unterschiedlicher Herkunft wurden alle wichtigen HMW-Gluteninuntereinheiten isoliert. Die nach Hydrolyse mit Chymotrypsin erhaltenen Peptidgemische wurden mit RP-HPLC aufgetrennt und verglichen. Die Ergebnisse zeigten, daß gleiche Mobilitäten bei der SDS-PAGE und gleiche Retentionszeiten bei der RP-HPLC in einem System keine hinreichenden Kriterien für die Identität der HMW-Gluteninuntereinheiten sind. Durchgehende Übereinstimmungen in den Aminosäuresequenzen dürften bei entsprechenden Untereinheiten aus verschiedenen Sorten die Ausnahme sein. Zwischen der Verwandtschaft von Peptidmustern und den Herkunftsländern der entsprechenden Sorten bestand offensichtlich eine Beziehung.

[Index](#)

2.7. Zusammenhang zwischen der Backqualität von Weizensorten und deren HMW-Untereinheiten: Eine qualitative und quantitative Untersuchung mittels RP-HPLC

Ausgangslage: Aus früheren Untersuchungen war bekannt, daß Art und Menge der anwesenden HMW-Gluteninuntereinheiten die backtechnischen Eigenschaften von Weizensorten beeinflussen.

Forschungsziel: Weitere Absicherung der früheren Ergebnisse an vier amerikanischen Weizensorten mit bekannten backtechnischen Eigenschaften.

Ergebnis: Die Weizensorten wurden quantitativ auf HMW-Gluteninuntereinheiten analysiert. Die Korrelation zwischen der Menge an Untereinheiten vom X-Typ (2, 5, 7, 17) und der Mixing Time im Mixographen bzw. dem Gebäckvolumen war mit $r = 0,997$ bzw. $0,991$ sehr hoch, während Untereinheiten vom Y-Typ (8, 18) mit $r = 0,773$ bzw. $0,791$ wesentlich darunter lagen.

[Index](#)

2.8. Redoxversuche mit hochmolekularen (HMW-) Untereinheiten von Glutelin aus Weizen

Ausgangslage: Die unterschiedlichen Backeigenschaften von Weizensorten sollen laut Literatur vor allem durch den Polymerisationsgrad der HMW-Glutelinuntereinheiten bestimmt werden, der möglicherweise strukturabhängig ist.

Forschungsziel: Durch Reoxidation reduziert vorliegender Gemische von Untereinheiten zweier Weizensorten (Rektor und Apollo) mit guten und schlechten Backeigenschaften sollten Erkenntnisse über das Aggregationsverhalten gewonnen werden.

Ergebnis: Die Reoxidation wurde durch SH/SS-Analysen und durch Gelchromatographie verfolgt. Unter gleichen Bedingungen verlief sie mit KJO₃ wesentlich schneller als mit KBrO₃. Die gelchromatographische Analyse der Proteinverteilung ergab, daß KBrO₃ vorwiegend zu intermolekularen, KJO₃ dagegen vorwiegend zu intramolekularen Disulfidbrücken führt. Ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Weizensorten hinsichtlich Reoxidationskinetik, Aggregierbarkeit oder Molekulargewichtsverteilung war nicht festzustellen.

[Index](#)

2.9. Disulfidbindungen in Glutelin aus Weizen

Ausgangslage: Inter- und/oder intramolekulare Disulfidbindungen der Glutelinuntereinheiten sollen Strukturelemente des Weizenklebers sein. Der experimentelle Nachweis solcher Bindungen steht noch aus.

Forschungsziel: Nachweis und Strukturaufklärung von Disulfidbindungen in Weizenkleber.

Ergebnis: Die Gluteninfraktion von Weizenkleber wurde mit Trypsin hydrolysiert. Das Partialhydrolysat wurde mit RP-HPLC aufgetrennt. Cystinpeptide wurden durch Differenzbestimmung vor und nach Reduktion detektiert, isoliert und in ihrer Struktur aufgeklärt. Im Glutenin der Weizensorte Rektor lagen sowohl intra- als auch intermolekulare Disulfidbindungen vor. Für die HMW-Glutelinuntereinheit 7 konnte eine Disulfidschleife zwischen Cys 10 und Cys 17 nachgewiesen werden. Zwei intermolekulare Disulfidbrücken zwischen parallelen Ketten unter Beteiligung von Cys 44 und Cys 45 wurden bei den Untereinheiten 9, 10 und/oder 12 erfaßt. Die Bestandsaufnahme der Disulfidbindungen wird fortgesetzt.

[Index](#)

2.10. Isolierung und Charakterisierung der hochmolekularen Glutelinuntereinheiten des Roggens

Ausgangslage: Roggen ist mit Weizen zwar nah verwandt, bildet aber keinen Kleber. Strukturelle Unterschiede zwischen den HMW-Glutelinuntereinheiten der beiden Getreidearten könnten dafür u.a. verantwortlich sein.

Forschungsziel: Charakterisierung von HMW-Glutelinuntereinheiten des Roggens.

Ergebnis: Die Gegenüberstellung der HMW-Gluteline von Roggen (Danko) und Weizen (Rektor) ergab bemerkenswert große Ähnlichkeiten. Lediglich bei der quantitativen Auswertung konnten signifikante Unterschiede beobachtet werden: Rektor enthielt, bezogen auf Mehl, etwa das 2,5 fache und, bezogen auf Protein, etwa das 1,7 fache an HMW-

Glutelinen. Die SDS-PAGE zeigte bei Danko fünf HMW-Banden. Diese sehr eng beieinanderliegenden Banden befanden sich im oberen Molekulargewichtsbereich, der bei Rektor HMW-Untereinheiten vom X-Typ entspricht. Die Aminosäureanalysen der HMW-Untereinheiten zeigten die Ähnlichkeit dieser Proteingruppe bei Roggen und Weizen. Ebenso ergab die N-terminale Sequenzanalyse für die ersten zehn Positionen Übereinstimmung zwischen Rektor und Danko bei allen untersuchten Untereinheiten. Variationen konnten lediglich in Position 6 beobachtet werden.

Da die einzelnen HMW-Untereinheiten von Danko denen der Referenzsorte Rektor weitgehend zu entsprechen scheinen, käme als eine Ursache für die fehlende Kleberbildung bei Roggen lediglich der niedrigere Gehalt an HMW-Glutelinen in Frage.

[Index](#)

2.11. Zucker und Zuckerderivate: Beziehungen zwischen Struktur und Geschmack

Ausgangslage: Süßer und bitterer Geschmack werden von vielen sehr verschiedenartigen Verbindungen hervorgerufen. Es ist deshalb interessant, nach strukturellen Gemeinsamkeiten zu suchen und allgemein gültige Modelle für süße und bittere Verbindungen zu entwickeln. Solche Modelle können sowohl für die Entwicklung von Süßstoffen als auch für die Erkennung von Bitterstoffen nützlich sein.

Forschungsziel: Die Kompatibilität von Zuckern und Zuckerderivaten mit einem in früheren Arbeiten entwickelten Grundmodell für süße Verbindungen sollte untersucht werden.

Ergebnis: Zucker, Zuckeralkohole, Anhydrozucker, Glykoside und halogenierte Zucker treten mit dem Rezeptor ebenso wie Diole über vicinale Hydroxygruppen in Kontakt. Saccharose kann unter Berücksichtigung der sensorischen Befunde an verschiedenen halogenierten Derivaten mit den Gruppen OH3'/OH4' sowie OH3'/OH2 als e/n-Systeme in das Rezeptormodell 1 (cf. DFA-Bericht 1990, S.162) eingeführt werden. Eine Entscheidung zwischen den genannten e/n-Systemen ist erst möglich, wenn der von Seitenketten der D-Aminosäuren besetzte Teilraum des Modells hinsichtlich verbotener Positionen näher charakterisiert worden ist.

[Index](#)