

hier für jüngere Lehrkräfte ein Feld der Bethätigung.

Wenn in der angedeuteten Art und Weise von einer den Bedürfnissen der Zeit und der Zukunft Rechnung tragenden Unterrichtsverwaltung alle tüchtigen Kräfte, welche sich dem technischen Hochschulunterricht zur Verfügung stellen, gefördert werden, so wird es möglich sein, allmählich die technische Chemie auf diejenige Höhe zu bringen, welche wünschenswerth ist. Man sieht, dass auch ich eine Vermehrung zunächst der Extraordinariate, weiterhin natürlich auch der Ordinariate, nach Maassgabe der Zahl der vorhandenen Bewerber für wünschenswerth halte, aber es bleibt doch zwischen dem Standpunkt Ost's und dem meinigen ein principieller Gegensatz bestehen.

Schliesslich noch ein Wort über die technische Chemie oder chemische Technologie an Universitäten. Ost sagt: „Pflege man an den Universitäten die reine Chemie, unorganische, organische und physikalische, dagegen an den technischen Hochschulen insbesondere die chemische Technologie.“ Ich stelle dem die Behauptung gegenüber, man soll an den Universitäten neben allen anderen chemischen Fächern auch die technische Chemie und an den technischen Hochschulen die anorganische, organische und physikalische Chemie ebenso sehr als die technische Chemie pflegen.

Die Sachlage ist diese: Infolge einer sehr zu bedauernden historischen Entwicklung sind Universitäten und technische Hochschulen von einander getrennt, obschon eine einheitliche Hochschule, eine wahre Universitas im modernen Sinne, unserem staatlichen wie wissenschaftlichen Leben heutzutage so sehr noth thut, dass man eine Wiedervereinigung beider Hochschulen noch heute anstreben muss. Wenn nun ein Fach wie das chemische beiden Hochschulen gemeinsam ist, so kann man unmöglich einen Zweig dieses Fachs ausschliesslich der einen Hochschule vorbehalten wollen. Die chemische Technologie muss auch an den Universitäten und zwar in dem oben gekennzeichneten Umfang einer das Gesamtgebiet überschauenden Vorlesung mit anschliessenden Excursionen gelesen werden. Diese Vorlesung müsste an den Universitäten selbst in dem Fall gehalten werden, wenn dieselben nur Lehrer der Chemie und gar keine technischen Chemiker ausbilden würde, wie dies Ost zu wünschen scheint. Denn jeder akademisch gebildete Chemiker muss alle Zweige der Chemie in ihren Grundzügen kennen lernen. Er wird dann um so leichter im Stande sein,

in dem Specialfach, welches er nach Abschluss seines Studiums ergreift, schöpferisch thätig zu sein.

Bonn, im Juli 1900.

### Ueber das J. Keil'sche Verfahren zur gleichzeitigen Gewinnung von Stärke und Kleberteig für Bäckereizwecke u. dergl. D. R. P. No. 102 465.

Von Professor Dr. G. Baumert.

(Mittheilung aus dem Versuchslaboratorium  
des Landwirthschaftlichen Instituts der Universität  
Halle a. S.)

Die Gewinnung und Reinigung der Stärke beruht bekanntlich auf ihrem (1,5 und mehr betragenden) specifischen Gewichte, vermöge dessen sie sich bei den von Alters her bis auf den heutigen Tag in den Stärkefabriken üblichen Schlämm- und Sedimentirverfahren aus der Stärkemilch zuerst absetzt — daher auch der alte Name Satzmehl —, während die specifisch leichteren Begleitsubstanzen — Eiweiss, Cellulose etc. — später nachfolgend sich auf die Stärke auflagern und so von dieser mechanisch getrennt werden können.

In derselben durch ihr verschiedenes specifisches Gewicht bedingten Reihenfolge, aber weit rascher und vollkommener, lagern sich die in der rohen Stärkemilch suspendirten Stoffe unter dem Einflusse der Centrifugalkraft ab, wobei die Stärke, in sich wiederum in eine gross- und feinkörnige Zone geschieden, die äusserste Randschicht bildet.

Gestützt auf diese der Rohstärke-Centrifuge zu Grunde liegende Thatsache, machte bereits vor etwa 30 Jahren A. Fesca<sup>1)</sup> den Vorschlag zu einer neuen Methode der Stärkefabrikation durch einfaches Centrifugiren, wonach ein aus Weizenmehl und Wasser bereiteter dünner Brei mittels der Rohstärkecentrifuge direct in Rohstärke und Kleberbrei zerlegt wird. Erstere enthält noch ein wenig Kleie und Kleber und wird in der üblichen Weise weiter gereinigt; letzterer besteht aus der Hauptmenge des Klebers, der sog. Kleberstärke, einschliesslich aller übrigen, in die Rohstärke nicht übergegangenen Mehlbestandtheile und liefert nach Fesca (a. a. O. p. 301) mit Mehl vermischt und getrocknet ein schönes gelbes Klebermehl oder verkleistert ein vortreffliches Viehfutter.

<sup>1)</sup> L. von Wagner. Die Stärkefabrikation in Verbindung mit der Dextrin- und Traubenzuckerfabrikation, Braunschweig 1876, p. 293.

Die grossen wirthschaftlichen Vorzüge dieses Verfahrens, bei welchem nur ein kleiner in die Rohstärke übergehender Theil der physiologisch werthvollen Weizenbestandtheile in Verlust geräth, gegenüber den alten Gährungsmethoden sind offensichtlich, gleichwohl hat es eine irgend nennenswerthe praktische Bedeutung nicht erlangt, sei es, dass die Trennung von Rohstärke und Kleberbrei nicht mit genügender Schärfe sich vollzog, sei es, dass der Kleberbrei seiner dünnflüssigen Beschaffenheit wegen oder aus anderen Gründen damals keine vortheilhafte Verwendung finden konnte.

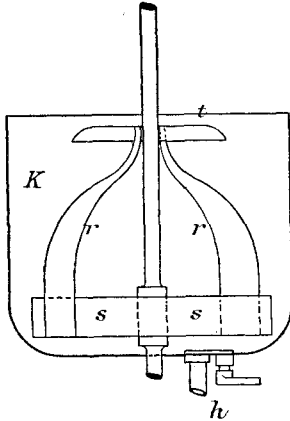


Fig. 1.

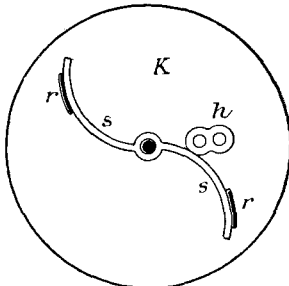


Fig. 2.

Neuerdings ist nun der an sich gute Fesca'sche Gedanke wieder aufgenommen und technisch weiter durchgearbeitet worden zu einem Verfahren<sup>2)</sup>, welches die Stärkefabrikation in naturgemässe engste Beziehung zum Bäckereigewerbe bringt, derart dass bei der Stärkefabrikation aus Weizenmehl ein für die Bäckerei unmittelbar verwertbarer Kleberteig erhalten oder umgekehrt bei dem Bäckereibetriebe als Nebenproduct Stärke gewonnen werden kann.

<sup>2)</sup> Verfahren zur Trennung der Stärke und des Klebers von Getreide und Leguminosen unter Gewinnung eines nährkräftigen Teiges für Bäckereizwecke u. dergl. von Julius Keil in Halle a. S. D. R. P. No. 102465.

Das in Rede stehende Keil'sche Verfahren ist nach der Patentbeschreibung folgendes: Man verrührt das Mehl in bekannter Weise mit Wasser, welches 0,2 Proc. Calciumoxydhydrat gelöst enthält, und bringt die Mischung in den in Fig. 1 u. 2 dargestellten Apparat, bestehend aus einem Kessel *K*, in welchem sich ein Rühr- und Knetwerk befindet. Dieses besteht aus einem an einer verticalen Welle befestigten Systeme von mit einander verbundenen Schaufeln *s* und Rührern *r* und trägt oben einen tellerförmigen Ansatz *t*, welcher das weitere Aufsteigen der Teigmasse verhindert. In diesem Apparat, dessen Rührwerk sich mit steigender Geschwindigkeit dreht, wird die Beschickung (25—50 kg) innerhalb 30—45 Minuten durchgearbeitet und bildet dann eine salbenartige, dickflüssige Masse.

Diese wird nun durch den Hahn *h* in eine Centrifuge — Rohstärkecentrifuge — abgelassen und geschleudert, wobei die Stärke sich vom Kleberteige trennt, der im Innern der Trommel verbleibt, während die Stärke sich an den Wandungen im festen Zustande ablagert. An Stelle des Wassers kann zum Einteigen des Mehles, wenn die Art des Gebäckes dies zweckmässig erscheinen lässt, auch Milch genommen werden, in welchem Falle der Nährwerth des Kleberteiges noch durch die Nährstoffe der Milch erhöht wird.

Der geringe Zusatz von Calciumoxydhydrat ist für die Verwendung des Kleberteiges zu menschlichen Genusszwecken ganz unbedenklich, technisch aber insofern von Bedeutung, als er die Trennung des Klebers von der Stärke begünstigt.

Die Patentansprüche lauten: 1. Verfahren zur Gewinnung von Stärke und Kleber aus Cerealien und Leguminosen, gekennzeichnet durch einen Zusatz von Calciumoxydhydrat zu dem mit Wasser oder Milch in Breiform übergeführten Material, wonach das Gemisch bis zur teigartigen Consistenz in einem Rührwerk bearbeitet und centrifugirt wird. 2. Apparat zur Ausübung des unter 1. genannten Verfahrens, gekennzeichnet durch ein an einer verticalen Welle angeordnetes Rührwerk und einen an dieser Welle angebrachten tellerförmigen Ansatz (*t*).

Die Vortheile dieses Verfahrens liegen in der schnellen, leichten und vollständigen Ausscheidung der Stärke, in dem Erhalten sämtlicher, auch der leicht löslichen Nährstoffe im Kleber, in seiner consistenten Form, welche ihn als Zusatz zu menschlichen Nahrungsmitteln ohne weiteres geeignet macht und in der hierdurch bewirkten volkswirtschaftlich wichtigen Verwerthung von bis jetzt verloren gehenden Stoffen.

Der Weizenstärkefabrikation ist von jeher, und gewiss nicht mit Unrecht, der Vorwurf gemacht worden, dass sie zu wenig Rücksicht auf den physiologisch werthvollsten Theil des Weizenkornes, das unter dem Sammelnamen „Kleber“ bekannte Gemenge<sup>3)</sup> verschiedener Eiweissstoffe, nimmt, indem sie sich darauf beschränkt, dieses Nebenproduct, soweit es nicht überhaupt verloren geht, zu technischen Zwecken, sog. Schusterpapp etc. oder als Viehfutter zu verwerthen.

Bedenkt man andererseits, welche hochwichtige Rolle gerade der Kleber bei der Herstellung von Teig- und Backwaaren spielt, wie die Backfähigkeit des Mehles von seiner Menge und Beschaffenheit abhängt, und dass unter den gegenwärtigen wirthschaftlichen Verhältnissen dringendste Veranlassung vorhanden ist, mit den von der Natur gegebenen bez. landwirthschaftlich producirten Nährstoffen möglichst öconomisch umzugehen, so wird jeder Versuch, die Stärkefabrikation mit der Nahrungsmittel-Industrie in engere Beziehung zu bringen, mit Interesse zu begrüßen sein.

Aus diesem Grunde habe ich gern Veranlassung genommen, die seit etwa 1 $\frac{1}{2}$  Jahren im Betriebe befindliche provisorische Anlage nach Patent Keil zu besichtigen, welche die Firma F. A. Hollmig hier in ihrer Dampfbäckerei und Zwiebackfabrik eingerichtet hat.

Der Patentbeschreibung gemäss werden hier — täglich 4 mal — je 50 kg Mehl mit etwas mehr als der gleichen Menge 0,2 proc. Kalkwassers — der Zusatz schwankt entsprechend der wasserbindenden Kraft der Mehle — in dem Rührapparate (Fig. 1) 45 Minuten durchgearbeitet, worauf der entstandene weiche Teig, der ganz schwach alkalisch<sup>4)</sup> reagirt, in die Centrifuge — eine 4 theilige Rohstärkecentrifuge mit geschlossenen Wandungen — als homogene zusammenhängende Masse abfließt. Die Dauer des Schleuderns hängt von der Beschaffenheit des Mehles, sowie von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Centrifuge ab und nimmt bei 1000—1200 Touren pro Minute durchschnittlich 12—15 Minuten in Anspruch. Der Effect ist ein überraschender: an den Centrifugenwandungen ist eine 4—5 cm dicke,

vorwiegend aus grossen Stärkemehlkörnern bestehende Schicht von Rohstärke abgelagert, während sich scharf davon geschieden im Innern der Centrifuge der sog. Kleberteig als zusammenhängende, in der Bäckerei und bei der Nudelfabrikation sofort verwendbare Masse befindet; sie wird unmittelbar in die Knetmaschine übertragen und in derselben, je nach der Art der herzustellenden Teig- und Backwaaren, mit verschiedenen Mehlen verarbeitet.

Die Rohstärke gelangt aus der Centrifuge in einen Bottich mit Rührwerk, um dann in der üblichen Weise durch Fluthen und Sedimentiren in Bassins unter Zuhülfenahme einer die letzten Eiweissreste beseitigenden leichten Gährung gereinigt und auf verschiedene Qualitäten verarbeitet zu werden, die an Güte denjenigen der ersten Stärkefabriken nicht nachstehen. Eine Beschickung von 100 % Mehl und etwa ebensoviel Kalkwasser liefert durchschnittlich 125 % Kleberteig und 75 % Rohstärke, aus welcher 50—55 % trockne Reinstärke (in Stücken und Puder) gewonnen werden.

Die hiesige Anlage ist, wie man sieht, klein und nur für den eigenen Bedarf an Kleberteig zur Herstellung von Brot und Weissgebäck, Nudeln, Zwieback, Cakes u. dgl. bemessen; sie leidet ersichtlich unter dem Mangel an verfügbarem Raum und zeitweilig auch an Kraft, wenn die Betriebsmaschine — ein Gasmotor von 6 PS — noch mit anderen Apparaten belastet ist; sie liefert aber den Beweis, dass das Keil'sche Verfahren auch im Kleinen vortheilhaft betrieben werden kann. Mit um so grösserem Rechte darf man das Gleiche von der im Bau befindlichen grossen Anlage in Dresden erwarten.

Um zu erfahren, in welcher Weise der in der angegebenen Art mit Kalkwasser bereitete Teig durch die Centrifuge zerlegt wird, bez. wie sich die Bestandtheile des Mehles beim Centrifugiren auf Rohstärke und Kleberteig vertheilen, habe ich bei meiner Anwesenheit in der Fabrik Proben von dem in Arbeit befindlichen Mehle, sowie von den daraus resultirenden Schleuderproducten entnommen.

Die Analyse<sup>5)</sup> des Mehles und der Rohstärke ergab:

	Deutsches Weizenmehl 00	Rohstärke
Wasser	14,58 Proc.	38,28 Proc.
N-Substanz	11,69	1,90
Fett	1,50	0,20
N-freie Extractstoffe (Stärke u. dgl.)	71,62	59,34
Mineralstoffe	0,59	0,28

<sup>3)</sup> Nach Morishima ist der Kleber ein einheitlicher, Artolin genannter Eiweisskörper (Archiv f. experiment. Pathologie u. Pharmakologie 41, 345 (1898)), Ritthausen hält aber dem gegenüber seine frühere Annahme, wonach der Weizenkleber aus 4 Eiweissstoffen besteht, aufrecht (Journal f. pract. Chemie [N. F.] 59. 474 (1899)).

<sup>4)</sup> Das Calciumoxydhydrat wird bei der späteren Gährung des Teiges selbstverständlich in Carbonat umgewandelt, bezw. überhaupt neutralisirt.

<sup>5)</sup> Alle in dieser Arbeit vorkommenden Analysen sind von dem Assistenten des Versuchslaboratoriums, Herrn Chemiker A. Fest, ausgeführt.

Den Kleberteig in der üblichen Weise lufttrocken zu machen und in eine für die Analyse geeignete Form zu bringen, gelang nicht, da er über Nacht in Gährung gerathen war, doch lässt sich seine Zusammensetzung leicht aus derjenigen des Mehles und der Rohstärke berechnen, weil ja beim Centrifugiren des Teiges nichts verloren geht, mithin die aus dem Mehle in die Rohstärke nicht übergegangenen Bestandtheile sich im Kleberteige befinden müssen.

Unter der obigen Annahme, dass ein aus 100 % Mehl und etwa ebensoviel Kalkwasser hergestellter Teig beim Centrifugiren durchschnittlich 75 % Rohstärke und 125 % Kleberteig liefert, ergibt sich im vorliegenden Falle unter Zugrundelegung vorstehender procentischer Zusammensetzung des Mehles und der daraus gewonnenen Rohstärke, dass

	N-Sub.	Fett	N-freie Extr.-Stoffen	Mineralstoffen
aus 100 Theilen Mehl mit				
in die Rohstärke übergegangen sind	11,69	1,50	71,62	0,59 Th.
so dass im Kleberteige verblieben	1,42	0,15	44,49	0,21 -
	10,27	1,35	27,13	0,38 -

Von je 100 Theilen der im Mehle enthaltenen Nährstoffe befinden sich also nach dem Centrifugiren:

in der Rohstärke:		in dem Kleberteige:
12,15 Th.	N-Subst.	87,85 Th.
10,00 -	Fett	90,00 -
62,12 -	N-freie Extr.-Stoffe	37,88 -
35,59 -	Mineralstoffe	64,41 -

In einer mit der erforderlichen maschinellen Kraft ausgestatteten Anlage wird sich die Trennung von Kleber und Stärke, überhaupt von Stärke und Nichtstärke, voraussichtlich noch günstiger gestalten, als es durch obige Zahlen zum Ausdruck gebracht wird; unter den hiesigen provisorischen Verhältnissen bleibt nichts weiter übrig, als die Rohstärke nach dem Anrühren mit Wasser nochmals zu schleudern und die innere Kleber-Stärkeschicht dem Kleberteige beizufügen. Obige Rohstärke ist nicht in dieser Weise weiter gereinigt.

Da die zum Einteigen des Mehles verwendete Menge von Kalkwasser in gewissen Grenzen schwankt und das Wasser in der Hauptsache bei dem Kleberteige verbleibt, so lässt sich dessen procentische Zusammensetzung im ursprünglichen Zustande nicht näher feststellen. Unter der obigen Annahme aber, dass 200 Th. Teig mit 100 Th. Mehl 75 Th. Rohstärke und 125 Th. Kleberteig durchschnittlich liefern, ist die procentische Zusammensetzung des Kleberteiges im frischen Zustande, sowie auf Trockensubstanz berechnet, folgende:

	frisch:	trocken
Wasser	68,70	—
N-Substanz	8,22	26,26
Fett	1,08	3,45
N-freie Extractivstoffe	21,70	69,33
Mineralstoffe	0,30	0,96

Von dem bei den sog. süßen Stärkegewinnungsmethoden ausgewaschenen Kleber unterscheidet sich der Kleberteig äusserlich durch seine weiche, salbenartige Beschaffenheit, vermöge deren er ohne weiteres als Zusatz- und Bindemittel bei der Herstellung von Teig- und Backwaaren benutzt werden kann, wobei noch besonders betont werden muss, dass nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen dieser Kleberteigzusatz auf die Teigbildung günstig wirkt und die Beimischung ausländischer (russischer) Mehle zu einheimischen behufs Erhöhung der Backfähigkeit entbehrlich macht.

Zum Zwecke der Nudelfabrikation wird der Kleberteig mit soviel Mehl in der Knetmaschine verarbeitet als er zu binden vermag; die Analyse einer Probe solcher Nudeln ergab im Vergleiche zu den bekannten Mittelzahlen von J. König<sup>6)</sup> nachstehende Zusammensetzung:

	Wasser	N-Sub.	Fett	N-freie Extr.-Stoffe	Mineralstoff
Gefunden:	12,62	11,44	0,83	74,49	0,62
Nach König:	13,07	9,02	0,20	76,87	0,84

Der Kleberteigzusatz hat demnach eine Erhöhung des N-Substanzgehaltes um fast 2,5 Proc. bewirkt.

Eine ähnliche Verbesserung zeigen die Analysen von drei, mit steigenden Mengen von Kleberteig hergestellten Roggenbrotten im Vergleiche zur mittleren Zusammensetzung deutschen Roggenbrotes nach J. König<sup>7)</sup>

	I	II	III	Mittel n. J. König
Wasser	38,23	37,65	37,98	42,27
N-Substanz	7,37	8,45	8,82	6,11
Fett	0,16	0,17	0,20	0,43
N-freie Extractstoffe	52,74	52,18	51,56	49,24
Rohfaser	1,04	0,86	0,72	0,49
Mineralstoffe	0,46	0,69	0,72	1,46

Die Brote waren 2 Tage alt, gut ausgebacken und wohlschmeckend; auf 10 Theile Teig enthielten sie 2, 3 und 4 Theile Kleberteig.

	Albert Biscuits	Hallenser Kindernährzwieback (ohne Hefetrieb)
Wasser	6,68	7,78
N-Substanz	8,63	8,31
Fett	14,28	7,25
N-freie Extractstoffe	69,76	75,60
Mineralstoffe	0,65	1,06

<sup>6)</sup> Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel III. Auflage, Bd. I p. 627.

<sup>7)</sup> l. c. p. 638.

Ebenfalls aus Kleberteig und mit Zusatz eines Nährsalzextractes von der Firma F. A. Hollmig hergestellte Nährpräparate ergaben vorstehende Zusammensetzung.

Von wesentlichster Bedeutung ist bei dem Keil'schen Centrifugalverfahren der Umstand, dass der gleichzeitig mit der Rohstärke gewonnene Kleberteig sofort verarbeitet, event. also der über den eigenen Bedarf hinausgehende Antheil dieses Zwischenproductes an andere Bäckereien abgegeben wird. Ist dies nicht möglich, so muss eine Einrichtung getroffen werden, den in der Bäckerei und bei der Nudelfabrikation nicht verwendbaren Kleberteig, bevor er in Gährung geräth, auf andere Weise in eine für menschliche Ernährungszwecke geeignete, haltbare Form zu bringen.

In der hiesigen Anlage geschieht dies vorläufig in primitiver Weise durch Trocknen des Kleberteiges auf Blechen, ohne Anwendung von Vacuum- oder sonstigen Trockenapparaten, und Pulverisiren. Auch ist versucht worden, durch vorgängiges Auswaschen des frischen Kleberteiges ein dem bekannten Aleuronat-Hundhausen<sup>8)</sup> ähnliches hochwerthiges Klebermehl herzustellen.

Proben dieser beiden Trockenproducte aus Kleberteig ergaben:

	Kleberpulver	
	Ungewaschen:	Gewaschen:
Wasser	11,52	7,08
N-Substanz	33,31	66,56
Fett	0,71	2,95
N-freie Extractstoffe	53,62	22,45
Mineralstoffe	0,84	0,96

Ein physiologisch so werthvolles Material auf Schusterpapp und dergl. zu verarbeiten, erscheint in hohem Grade unwirtschaftlich; gleicht doch z. B. das ungewaschene Kleberpulver nach seiner obigen Zusammensetzung fast vollständig einem Leguminosenmehl von höchstem Eiweissgehalte<sup>9)</sup> und von dem Weizenmehle unterscheidet es sich durch einen 3fach so hohen Gehalt an N-Substanz.

Wird im Sinne der Patentschrift beim Einteigen des Mehles an Stelle von Wasser Milch verwendet, so wird der Kleberteig noch durch deren Nährstoffe verbessert; in erster Linie empfiehlt sich zu diesem Zwecke da, wo man sie frisch haben kann, die abgerahmte Milch, deren Preis im Vergleiche zu ihrem Nährwerthe ein sehr niedriger ist.

<sup>8)</sup> Enthält 80—82 Proc. N-Substanz.

<sup>9)</sup> Nach J. König enthalten Leguminosenmehle (Erbsen, Bohnen, Linsen) durchschnittlich 23—24 Proc. N-Substanz. Lupinenmehle enthalten im Durchschnitt bis 36 Proc. N-Substanz, sind aber wegen ihrer durch Alkaloide bedingten intensiven Bitterkeit für menschliche Genusszwecke direct, d. h. ohne entbittert zu sein, nicht verwertbar.

Versuche dieser Art sind meines Wissens hier noch nicht gemacht.

Was die Verdaulichkeit der mit Kleberteig hergestellten Backwaaren anbetrifft, so liegt bereits ein Gutachten der hiesigen agric.-chem. Versuchsstation vor, wonach Kleberteigbrot bei 38,0 Proc. Wassergehalt 6,59 Proc. Eiweissstoffe enthielt, wovon 6,32 Proc. verdaulich waren; es entspricht dies einer Verdaulichkeit von 95,9 Proc., die als ausserordentlich günstig zu bezeichnen ist.

In kurzer Zusammenfassung des Gesagten ergibt sich, dass das neue Verfahren die Erwartungen erfüllt, welche Fesca einst an seinen Eingangs erwählten Vorschlag knüpfte, denn die vorstehende Untersuchung zeigt, dass Weizenmehl bei Verarbeitung nach Patent Keil geradeauf in Rohstärke und Kleberteig geschieden wird, welcher unmittelbar verwertbar ist und im getrockneten Zustande die Zusammensetzung eines der eiweissreichsten Leguminosenmehle besitzt, die bekanntlich vielfach zu allerlei Nährpräparaten verwendet werden. Der Verlust an Nährstoffen ist gering, der Verbrauch an Wasser und dementsprechend die Abwassermenge im Vergleiche zu den seitherigen Methoden der Stärkefabrikation minimal.

Ein abschliessendes Urtheil wird sich natürlich erst abgeben lassen, wenn Betriebsergebnisse einer grösseren Anlage<sup>10)</sup> vorliegen werden, doch darf aus dem Betriebe der hiesigen kleinen provisorischen Einrichtung, über welche oben berichtet wurde, schon heute der Schluss gezogen werden, dass eine rationelle Verbindung zwischen Stärkefabrikation und Bäckereigewerbe thatsächlich praktisch ausführbar ist und das Fesca-Keil'sche Centrifugalverfahren mithin einen wesentlichen Fortschritt, nicht nur der Stärkefabrikation, sondern auch des Bäckereigewerbes, bedeutet.

In welches Verhältniss beide zu einander treten, hängt selbstverständlich von localen Verhältnissen ab. An Orten mit Weizenstärkeindustrie würde diese den als werthvolles Nebenproduct gewonnenen Kleberteig an die einzelnen Bäckereien abgeben, wogegen in Städten mit grossen oder zahlreichen kleineren Bäckereibetrieben die in diesen nebenbei gewonnene Rohstärke in einer (gemeinschaftlichen) Stärkeraffinerie zu verarbeiten wäre.

Von einer zweckmässigen Verbindung zwischen Weizenstärkefabrikation und Bäckereigewerbe würden nicht nur die Betheiligten, sondern auch die Allgemeinheit Nutzen haben.

<sup>10)</sup> Eine solche ist, wie erwähnt, in Dresden bereits im Bau.