

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 21 (1930)
Heft: 3

Artikel: Die Methode zur Bestimmung der Triebkraft der Bäckereihefe
Autor: Schweizer, Ch. / Werder, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983929>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.12.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

wenden, wenn der Lösung die entsprechende Menge Fruchtsäure zugesetzt oder das Pektin in nicht gelierendem, z. B. vergohrenem Fruchtsafte, gelöst wird. Ich bin überzeugt, dass sie für die Bewertung der wichtigsten Eigenschaft dieser Fabrikate, ihrer Gelierkraft, die sonst in einem chemischen Laboratorium schwierig nachgeprüft werden kann, zuverlässig und schnell Auskunft geben wird.

Die Methode zur Bestimmung der Triebkraft der Bäckereihefe.

Von Dr. CH. SCHWEIZER.

(Aus dem Laboratorium des Eidgenössischen Gesundheitsamtes in Bern,
Vorstand: Dr. J. Werder.)

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer Hefe wäre theoretisch der **Backversuch** die naheliegendste Methode. Dieser komplizierte Prozess bleibt aber nach E. u. L. Elion¹⁾ mit einer gewissen Unsicherheit verbunden. Dazu kommt, dass es zur Erzielung der besten Resultate angebracht wäre, die Backmethode der Beschaffenheit der Hefe anzupassen. Dies würde aber der Feststellung eines Normalbackversuches zur Beurteilung der Hefe im Wege stehen. Auch die Hefemenge und die Beschaffenheit des Mehles dürfen nicht unberücksichtigt bleiben. Aber selbst wenn man alle Bedingungen des Grossbetriebes so weit als möglich im Backversuch erfüllen würde, so wären doch durch die kleinen Materialmengen ganz andere Verhältnisse geschaffen als wir sie in der Praxis finden.

Gewöhnlich wird die Triebkraft immer noch nach der alten Methode der **Gärung in 10 %-iger Zuckerlösung** bestimmt. Das früher am meisten in Gebrauch gewesene Meissl'sche Verfahren des Gewichtsverlustes²⁾ ist nach Kiby³⁾ fast ganz verlassen worden, trotzdem Beythien⁴⁾ glaubte, dasselbe als das zuverlässigste bezeichnen zu können und später Nadson und Burgwitz⁵⁾ für die Apparatur einen neuen Gärverschluss vorschlugen. Nach Kiby³⁾ wurde diese Arbeitsweise wegen der Peinlichkeit ihrer Handhabung und der dennoch möglichen Ergebnisfehler durch die Hayduck'sche Methode der Messung der entwickelten Gasmenge⁶⁾ verdrängt. Oft wird diese Bestimmung in der von Kusserow⁷⁾ angegebenen Ausführungsform bei zwei verschiedenen Temperaturen vorgenommen. Eine gute Hefe soll bei 43° mehr Gas entwickeln als bei 30°, während

1) Ztschr. ges. Mühlenw., 6, 17 (1929).

2) Ztschr. Spiritusind., 6, 933 (1883).

3) Handb. d. Presshefenfabrikation, S. 284, Braunschweig, 1912.

4) Handb. d. Nahrungsmitteluntersuchung I, 443, Leipzig, 1914.

5) Wchschr. Brauerei, 42, 41 (1925).

6) Ztschr. Spiritusind., 5, 226 (1882).

7) Brennerei-Ztg., 8070 (1918).

man mit einer schlechten, degenerierten Hefe gerade das Gegenteil beobachtet. Dieses Verfahren der Gärung bei zwei verschiedenen Temperaturen soll nach Henneberg⁸⁾ auch zur Unterscheidung von Bäckerei- und Brauereihefe dienen; Mischungen können aber nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Kusserow wiederholt bei seiner Methode nach drei Tagen die Bestimmung bei 30°, nach welchem Zeitraum die Triebkraft einer guten Hefe zugenommen, diejenige einer schlechten Hefe dagegen abgenommen hat.

Nach Van Damme⁹⁾ gibt die Gärung in Zuckerlösung aber keinen Aufschluss über die Eignung der Hefe zur Brotbereitung. Dieser Ansicht haben sich auch Fornet¹⁰⁾ und Elion¹⁾ angeschlossen. Dieser Einwand scheint nicht nur, wie vielfach angenommen wurde, für die Bierhefe, sondern auch für viele Brothefen zu gelten. Vautier¹¹⁾ hat gezeigt, dass die Resultate durch blosses Umschütteln der Gärlösung verändert werden können.

Aus diesen Gründen gibt man heute im allgemeinen der **Teiggärung** den Vorzug, wo die Hefe unter den bei der Brotbereitung herrschenden Bedingungen geprüft wird. Man hat folgende Ausführungsformen vorgeschlagen:

1. *Teigausdehnung bis zu einem gewissen Volumen.* Bei der vom Verband deutscher Presshefefabrikanten gegebenen Arbeitsweise lässt man bekanntlich den Teig in Backformen bestimmter Abmessung bei 33 bis 35° C. so lange gären, bis er ein Messtäbchen erreicht. Die Triebkraft wird dann angegeben durch die Anzahl Minuten, die vom Beginn des Knetens bis zu dem Augenblick verlaufen, in welchem der Teig das Stäbchen berührt. (Hier kann noch ein Backversuch angeschlossen werden.) Nach Elion¹⁾ werden aber bei dieser Methode Hefen bevorzugt, die eine grosse Anfangsgeschwindigkeit besitzen. Solche Hefen sind erwünscht, wenn es darauf ankommt, die Arbeit der Bäckereien morgens früh wegen des Nachtbackverbotes zu beschleunigen. Man könnte nun allerdings glauben, dass die Triebkraft während der 1. Stunde massgebend sei. Dies scheint jedoch nicht der Fall zu sein, da die in den Versuchen von Elion während der ersten Stunde entwickelte Gasmenge von 14,4—26,3 % der Gesamtmenge, also bis beinahe zum Doppelten schwanken kann.

2. *Maximalausdehnung des Teiges ohne Durchstossen.* Auch bei dieser Ausführungsart wird nur das Verhalten der Hefe während etwa der ersten Stunde richtig angezeigt. Bei einem Versuch nach der von mir¹²⁾ vor einigen Jahren zusammengestellten Vorschrift, aber mit doppelten

⁸⁾ Gärungs bakteriolog. Praktikum, S. 152, Berlin 1909.

⁹⁾ La fabrication de l'aéroleuvre, p. 311, Paris et Bruxelles 1919.

¹⁰⁾ Die Theorie der prakt. Brot- u. Mehlbereit., S. 71, 1923.

¹¹⁾ Mittl. Lebensm. Hyg., **10**, 98 (1919).

¹²⁾ Mittl. Lebensm. Hyg., **16**, 15 (1925).

Mengen (50 g Mehl), wurden bei 30° mit einem Mehl, das auf 100 g 57 cm³ Wasser bindet, folgende Volumenzunahmen in cm³ festgestellt:

	Melassepresshefe der Hefefabriken A.-G. Olten	Schwedische Sulfitpresshefe
1. halbe Stunde	4	4
2. » »	30	30
3. » »	38	32
4. » »	20	18
5. » »	15	12
6. » »	9	6
7. » »	6	4
8. » »	0	0
Gesamte Volumenzunahme	122	106
Ursprüngl. Teigvolumen	64	64
Maximales Teigvolumen	186	170

Bei diesem Verfahren wird also bereits in der vierten halben Stunde eine Abnahme der Gärung vorgetäuscht. In den folgenden Versuchen konnten wir die Behauptung von Elion¹⁾ bestätigen, dass dies in Wirklichkeit nicht der Fall sei. Wenn man also auch die verschiedensten Faktoren, wie Beschaffenheit des Mehles (zu Vergleichen stets das gleiche Mehl), Dimensionen des Messzylinders (nach Elion z. B. ein Durchmesser von 7,5 cm) berücksichtigt, so erhält man dennoch nach einer Stunde schon falsche Resultate, wie ein Vergleich mit den folgenden Versuchen zeigt.

3. *Maximalausdehnung des Teiges mit Durchstossen.* Wenn man dagegen den Teig in Anlehnung an die Bäckereipraxis¹³⁾ jede halbe Stunde nach unten stösst, indem man jeweils zuerst das erreichte Volumen abliest, so beobachtet man nach einer Stunde noch ein ausgesprochenes Zunehmen des Gärprozesses. Beim Zurückstossen des im Messzylinder befindlichen Teiges mit einem Glasstab wird am besten zuerst an den Zylinderwänden entlang zurückgestossen, damit dieselben gut von Teig befreit werden und so das Ablesen des Teigvolumens nach dem Zurückstossen erleichtern. Mit den gleichen Teigen wie im vorigen Versuch wurden unter diesen Bedingungen bei 30° folgende Volumenzunahmen in cm³ beobachtet:

	Melassepresshefe der Hefefabriken A.-G. Olten	Schwedische Sulfitpresshefe
1. halbe Stunde	4	4
2. » »	30	30
3. » »	44	48
4. » »	44	48
5. » »	58	54
6. » »	54	54
7. » »	51	54
	285	292
Hierauf noch ohne weiteres Zurückstossen erhaltene Volumenzunahme	120	124
Gesamte Volumenzunahme	405	416
Ursprüngl. Teigvolumen	64	64
Maximales Teigvolumen	469	480

¹³⁾ Mittl. Lebensm. Hyg., 21, 8 (1930).

Diese Resultate zeigen eine bessere Uebereinstimmung mit der folgenden Messung des bei der Teiggärung entwickelten Gärgases, als dies ohne Zurückstossen des Teiges der Fall ist.

4. *Messen der im Teig gebildeten Gasmenge.* Für die Beurteilung der ganzen Triebkraft wird von Elion¹⁾ aber die Messung der bei der Teiggärung entwickelten Gasmenge vorgezogen, da auf diese Weise die gebildete Kohlensäure praktisch quantitativ erfasst werden kann. Es kann hier die gleiche Apparatur wie für die Zuckergärung verwendet werden, nur dass man bei dem Verfahren von Elion an Stelle der Zuckerlösung einen Mehlteig verwendet. Durch Wasserverdrängung wurde nach diesem Verfahren bei 30° mit den gleichen Teigen wie in den vorigen beiden Versuchen folgende Mengen Kohlensäureanhydrid in cm³ gemessen:

	Melassepresshefe der Hefefabriken A.-G. Olten	Schwedische Sulfitpresshefe
1. halbe Stunde	5	5
2. » »	30	25
3. » »	43	45
4. » »	43	47
5. » »	50	50
6. » »	46	53
7. » »	42	45
	259	270
Hierauf noch entwickelt	240	280
Gesamte Gasmenge	499	550

Die Gasmessung könnte wohl auch mit dem von Pérez¹⁴⁾ vorgeschlagenen «Dilatígrafo» vorgenommen werden, der das Gasvolumen auf eine Registertrommel automatisch überträgt. Leider hatte ich keine Gelegenheit, diesen Apparat auszuprobieren.

Schlussfolgerung.

Um die Messung der Triebkraft der Bäckereihefe mit möglichst einfachen Mitteln auszuführen, wird man sich am besten auf die Messung der Teigausdehnung in einem graduierten Zylinder von bestimmtem Durchmesser (nach Elion 7,5 cm) festlegen, indem man dieselbe vornimmt:

a) ohne Zurückstossen zur Bestimmung der *Anfangsgeschwindigkeit* (während der ersten Stunde), wenn wegen des Nachtbackverbotes eine möglichst rasch einsetzende Gärung erwünscht ist;

b) mit halbstündlichem Zurückstossen, wenn die *gesamte Triebkraft* bestimmt werden soll.

Bei Vergleichsversuchen ist selbstverständlich stets das gleiche Mehl zu verwenden, auch soll die Gärung bei der gleichen Temperatur vorgenommen werden.

¹⁴⁾ El Dilatígrafo, Madrid 1916.