

nicht geeignet, unmittelbar als Getränk zu dienen.

In dem Bierextrakt spielen dann die Nährsalze noch eine besondere Rolle, worauf Bauer wiederholt hingewiesen hat; der Gehalt in ihnen steigt mit der Entwicklung eines geordneten Mälz- und Sudverfahrens, sie bedingen auch einen besonderen We sensunterschied gegenüber dem Wasser, das im wesentlichen nur Kalk- und Magnesiasalze enthält, zuweilen in höchst einseitiger und unzweckmäßiger Zusammensetzung, während im Bier außer diesen die wirklichen Nährsalze, Phosphorsäure und Kali dem Organismus zugeführt werden.

Aber die Hefe entnimmt nicht nur der Bierwürze Stoffe während der Gärung, um sie in die eigene Körpersubstanz überzuführen, sie gibt auch außer dem Alkohol und der Kohlensäure zahlreiche andere Geschmacks- und Geruchsstoffe an das Bier zurück, die sicherlich den diätetischen Wert des Bieres erheblich beeinflussen, in demselben Sinne wie die feinen Bukettstoffe des Weines. Dazu gehören aber auch vor allen Dingen die Enzyme, die Träger jener vom lebenden Organismus erzeugten Umsetzungskräfte, die alle Stoffumwandlungen im menschlichen Körper beherrschen. Das Malz schon ist ein hervorragender Enzymerzeuger und -träger, und die Zusammensetzung des Bierextrakts ist eine Folge der enzymatischen Kräfte des Malzes. Die Hefe aber besitzt die stärksten enzymatischen Kräfte unter allen Organismen, die wir kennen. Sie selbst bietet in getrockneter Form eines der besten Nähr- und Kräftigungsmittel dar, das wir alsbald auf dem Nahrungsmittelmarkt werden erscheinen sehen. Die Hefe ist ein Edelpilz im wahrsten Sinne des Wortes, lebendig wirkend, erteilt sie den Gärungsgetränken ihre edlen Eigenschaften; sie selbst ist ein vollwertiger, leichtverdaulicher Fleischersatz, wahrscheinlich ist sie den kostbaren Nährpräparaten, wie Somatose, Sanatogen gleichwertig. Werkwürdiger aber ist die lebende Hefe, die als Heilmittel bei vielen Krankheiten eine wichtige Rolle spielt. Die Heilhefe ist ein unentbehrlicher Bestandteil unter den Medikamenten der Ärzte geworden. So finden wir denn mit Recht die Meinung vertreten, daß auch Bier, als Erzeugnis der Hefe, unter Umständen als ein Heilmittel anzusehen ist; besitzt es aber solche Eigenschaften heute, so hat es sie so lange besessen, als es Gärung gegeben hat. Ob die antiseptischen Eigenschaften des Hopfens hierbei eine gewisse Rolle spielen, bleibt festzustellen.

Die durch die Wissenschaft vermittelte Erkenntnis ist uns die nie versagende sichere Führerin in der Herstellung des Bieres, aber das Wesen des Bieres ist durch den mitarbeitenden Chemiker oder Biologen nicht geändert worden. Die Zeiten, wo der Chemiker selbst schaffend an dem Biere künsteln wollte, sind längst vorüber. Seine Aufgabe ist keine andere als die des Technikers, des Braumeisters, nämlich die, den natürlichen Werdegang des Bieres, der durch Lebensvorgänge bedingt ist, zu regeln und zu kontrollieren.

Im einfachsten, mit der Hand bewirkten Maischvorgang kann gutes und bekömmliches Bier hergestellt werden. An ihm wird nichts geändert, auch wenn die gewaltigsten Maschinen Riesenmengen vom Braustoff spielend verarbeiten; Dampf und Ma-

schine und künstliche Kälte haben das Wesen des Bieres nicht geändert. Aber beide zusammen, Wissenschaft und Technik, haben die Sicherheit, ein reines, ein bekömmliches, von allen Zufälligkeiten unbeeinflußtes Bier herzustellen, in solcher Weise erhöht, daß das Bier in feinster Qualität zu jeder Jahreszeit trotz großer Steuerbelastung so billig hergestellt werden kann, daß es auch dem einfachsten Lohnarbeiter zu einem Preise zur Verfügung steht, der ihn gern auf die teuren, kohlensauren Wässer und Limonaden verzichten lassen wird.

Man kann nicht mit Unrecht sagen:

das Bier wird nicht fabriziert, sondern es „entsteht“,
es gibt keine Bierfabriken, es gibt nur Brauereien,

und so ist das Wort zutreffend³⁾, das ein alter Schriftsteller³⁾ geprägt hat, als er von einer Stadt erzählt, sie sei durch ihr gutes Bier „berufen“: „dort wächst das Bier.“

So glaube ich denn nachgewiesen zu haben, daß das Bier ein wahres hygienisches Volksgetränk ist. Das ist es immer gewesen und wird es immer sein, weil es ein Naturerzeugnis ist. [A. 120.]

Die Bewertung der Gerste im Hinblick auf die zu erwartende Extrakt ausbeute aus dem Malze.

Von Prof. Dr. C. J. LINTNER, München.

Vortrag, gehalten auf dem 11. Deutschen Brauertag zu Dresden, 20.—24./6. 1911.

(Eingeg. d. 28./6. 1911.)

Die Bewertung der Gerste hat natürlich schon zu Zeiten, als die Brauerei noch auf rein empirischer Grundlage betrieben wurde, eine wichtige Rolle gespielt. Schon sehr frühzeitig war man sich darüber klar, daß nicht jede beliebige Gerste sich zur Bierbereitung eignet.

Mit fortschreitender Entwicklung der Bierbrauerei mußte sich dann natürlich das Bedürfnis nach Bewertungsmerkmalen, welche wenigstens einen ungefähren Schluß auf die zu erzielende Ausbeute zuließen, geltend machen. Ein solches glaubte man nun vor allem im Raumgewicht oder, wie wir heute sagen, im Hektolitergewicht vor sich zu haben, das denn auch lange Zeit hindurch eine dominierende Stellung bei der Bewertung der Gerste einnahm. Noch im Jahre 1875 in der von Grießmann a. y. e r bearbeiteten 6. Auflage des verbreiteten und geschätzten Lehrbuches der Bierbrauerei von Philip Heiß wird besonders die Erhebung des Hektolitergewichtes empfohlen, weil nur dadurch die Menge des enthaltenen Stärkemehls und die mögliche Güte des daraus zu gewinnenden Bieres — wenn auch nur annähernd — vorausbestimmt werden kann. Und von der Getreidewage, welche gestattete, mit einer kleinen Menge Gerste das Hektolitergewicht festzustellen, heißt es, daß eine solche Wäge für den Brauer beim Einkauf ein Kontrollinstrument ersten Ranges ist.

³⁾ Merian.

Für das Hektolitergewicht einer guten Gerste — es ist vielleicht nicht uninteressant, daran zu erinnern — gibt $H e i \beta$ 125—130 Zollpfund = 62,5 bis 65 kg an. Ein Hektolitergewicht, das die Ware heute unter Umständen als Futtergerste charakterisieren würde.

Als beste Braugerste bezeichnet $H e i \beta$ jene, welche die feinste Schale, bei gleichem Maß das größte Gewicht hat, deren Körner länglich zugespitzt, gefurcht und gewöhnlich gegen die Mitte zu bauchig, ferner von blaßgelber Farbe und beim Eröffnen voll Mehl sind.

Der erste, der die äußeren Merkmale auf ihren wahren Wert prüfte, war der erst im vorigen Jahre verstorbene Zymotechniker und ehemalige Braudirektor Dr. W. Schultze. Dieser hat zu ermitteln gesucht, welche Schlüsse man im Handel aus den äußeren Merkmalen zieht. Er bestimmte die nutzbaren Substanzen der Gerste, unter welchen er den Stärkewert, den Protein-, Kali-, Magnesia- und Phosphorsäuregehalt verstand, und zog sie in Vergleich mit dem Korn, und Hektolitergewicht. Das Endresultat seiner Untersuchungen faßte Schultze dahin zusammen: Im Gerstenhandel schließt man aus der Größe und Schwere der Körner und aus dem Hektolitergewicht auf den Gehalt der Gerste an nutzbarer Substanz im Meterzentner, aus der Beschaffenheit der Mehkkörper auf die Auflöslichkeit und auf den Stärkeresp. Proteingehalt, aus den Runzeln der Hülsen auf Mürbtheit der Mehkkörper, aus dem Auswuchs, aus dem Geruch, sowie aus der Farbe auf die Keimfähigkeit, aus den halben Körnern auf Neigung zur Schimmelbildung und aus den Verunreinigungen auf Geldverlust. Von all diesen Schlüssen haben nur der Schluß aus der Beschaffenheit der Mehkkörper auf Auflösbarkeit, aus dem Dumpfgeruch auf sehr mangelhafte Keimfähigkeit, aus den halben Körnern auf Neigung zur Schimmelbildung und aus den Verunreinigungen auf Geldverlust unbedingte Sicherheit; alle anderen Schlüsse sind problematischer Natur.

Schultze hat eigentlich die Konsequenzen aus seiner Arbeit nicht gezogen; denn nur einmal gelegentlich der Besprechung des Proteingehaltes der Gerste bemerkte er gewissermaßen nebenbei, daß einen entscheidenden Aufschluß über diesen nur die Analyse gibt. Er unterließ es aber, nun auch die Analyse als Mittel für objektive Beurteilung der Gerste ausdrücklich zu bezeichnen und zu empfehlen. Die wahre Bedeutung des Eiweißgehaltes für deren Verwertung war allerdings noch nicht erkannt. Man wußte wohl auf Grund praktischer Erfahrungen, daß eine Gerste mit einem Eiweißgehalt von 10,5% in der Trockensubstanz die besten Resultate in der Brauerei lieferte. Man sah jedoch diesen Eiweißgehalt als den Mindestgehalt an, den eine gute Braugerste besitzen soll, und war mehr in Besorgnis, daß er unter diese Norm sinken kann, als daß er sich darüber erhebt. Der Zusammenhang zwischen dem Eiweißgehalt der Gerste und der Extraktionsausbeute aus dem Malze war noch nicht erkannt. Dazu kam, daß die Untersuchungsmethoden noch recht umständlich waren. Die elegante Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung gab es noch nicht. Man arbeitete nach der Will-Varenntrappschen Methode durch

Verbrennen mit Natronkalk. Aber dies wäre schließlich noch kein so großes Hindernis gewesen — hat man doch in den landwirtschaftlichen Versuchsstationen schon Tausende von Stickstoffbestimmungen zur Bewertung von Düng- und Futtermittel nach dieser Methode ausgeführt —, wenn überhaupt das Bedürfnis nach solchen Untersuchungen in der Brauerei vorhanden gewesen wäre.

Einen bedeutsamen Fortschritt in der Frage der Gerstenbeurteilung brachte dann die Einrichtung von Betriebslaboratorien mit sich. Durch Beobachtungen des Brauereibesitzers Gustav Haase, Breslau, und umfassenden Untersuchungen in dem von Dr. Paul Bauer geleiteten Betriebslaboratorium und ebensolche Erhebung im praktischen Betriebe rückten die Bedeutung des Eiweißgehalts der Gerste in das richtige Licht, und zum ersten Male wurden rechnerische Beziehungen zwischen dem Eiweißgehalt der Gerste und der zu erwartenden Extraktionsausbeute aus dem Malze aufgestellt. Diese gingen zunächst dahin, daß Gerste mit einem Eiweißgehalt über 11% Malze liefere mit höchstens 76% Extrakt in der Trockensubstanz. Seit Haase mit seinen Erfahrungen an die Öffentlichkeit getreten ist, ist nun fast ein Dezenium vergangen, und viel ist über die von ihm aufgeworfene Eiweißfrage geschrieben und gestritten worden. Der Grundsatz, daß eiweißarme Gersten wertvoller sind als eiweißreiche, ist nun wohl allgemein anerkannt.

Es sind dann die Beziehungen zwischen Eiweißgehalt der Gerste und Extraktionsausbeute aus dem Malze von Dr. Edward Haase zu einem Gesetze formuliert worden, welches lautet: „Aus Gersten mit einem Sortierungsergebnis von 85 bis 90%, Gute Gerste“ bzw. mit einem Tausendkorngehalt von 38—40 g wird bei einem Eiweißgehalt der Gerste von 7% in der Trockensubstanz niedrig abgedarrtes Malz mit 81% Extrakt in der Trockensubstanz erhalten. Je 1% Eiweiß mehr bringt 1% Extraktionsausbeute weniger mit sich.“

Einen neuen Wertmesser für die Beurteilung der Braugerste stellte Jallowetz im Kornstickstoff auf. Nach Jallowetz gibt der wie üblich ermittelte prozentische Stickstoffgehalt keinen zutreffenden Ausdruck für die Eiweißverhältnisse der Gerste, denn bei gleichem prozentischen Stickstoffgehalt kann dieser und damit der Eiweißgehalt des einzelnen Kornes verschieden sein je nach der Korngröße bzw. dem Kornge wicht. Bei gleichem prozentigen Stickstoffgehalt zweier Gersten trifft natürlich auf das einzelne Korn bei kleiner Gerste weniger, bei großer mehr Eiweiß. Dadurch ergebe sich aber ein physiologischer Zustand, welcher sich für das eiweißarme Korn günstiger gestalte, natürlich innerhalb gewisser Grenzen. Der Stickstoffgehalt des einzelnen Kornes wird daher als bestimmd angesehen für das Verhalten der Gerste in Mälzerei, für die Schnelligkeit und den Grad der Lösung usw.

Zur Ermittlung des Kornstickstoffs wird das Tausendkornge wicht und die Sortierung herangezogen unter der Annahme, daß die Körner von nahezu gleicher Größe gleichviel Stickstoff enthalten werden, eine Annahme, die wohl nicht immer zutrifft, zumal wenn es sich, worauf übrigens Jallowetz selbst hinweist, um Gerste verschiedener Herkunft handelt.

Man erhält den Kornstickstoff oder den Proteinquotienten, wenn man den prozentigen Eiweißgehalt ber. auf Trs. durch die in 100 g trockener Gerste enthaltene Körnerzahl dividiert.

Übrigens ist nach J a l o w e t z der Hauptwert seiner Gerstenuntersuchung und Beurteilung nicht so sehr in quantitativen Beziehungen als vielmehr darin zu erblicken, daß sie Winke für die einzuschlagenden Wege der Verarbeitung gibt. Der Vortr. wendet sich nun zur Extraktbestimmung in der Gerste und ihrer Bedeutung für deren Bewertung. Unzweifelhaft gestattet dieses Verfahren am ehesten, einen zutreffenden Schluß auf die zu erwartende Extraktausbeute aus dem Malze zu ziehen. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß eine sachgemäß ausgeführte Extraktbestimmung der Gerste und des aus diesem bereiteten Malzes nur geringe Unterschiede aufweisen.

Nun ist die Extraktbestimmung in der Gerste gerade keine ganz einfache Sache und wesentlich umständlicher als beim Malze. Im Prinzip handelt es sich dabei allerdings auch nur um einen Maischprozeß. Die Schwierigkeiten sind aber einerseits in der fehlenden Auflösung des Mehlikörpers der Gerste, andererseits in dem Mangel an stärkelösendem diastatischen Enzym begründet. Die fehlende Auflösung hat man durch besonders sorgfältige Zerkleinerung der Gerste zu ersetzen, während die stärkelösende Diastase in Form eines Malzauszes der Maische geführt wird. Durch die Wahl passender Verhältnisse zwischen Gerstenmehl, Wasser und Malzauszug sowie durch zweckentsprechende Regelung der Einwirkungstemperatur und Dauer gelingt es, die Extraktivstoffe der Gerste größtenteils in Lösung zu bringen. Es ist klar, daß diese Bedingungen zahlreicher Variationen fähig sind. Weiter hat man sich vor Augen zu halten, daß eine absolute Extraktbestimmung von der Gerste ebensowenig gibt wie vom Malze. Es sind besonders die der Stärke verwandten, komplizierten Kohlehydrate der Gerste, die Hemicellulosen, Pentosane, Gummikörper, aber auch gewisse Eiweißstoffe, welche je nach Temperatur und Zeitdauer der Extraktion immer wieder lösliche Spaltprodukte liefern. So ist es denn nicht zu verwundern, daß es eine ganze Reihe von Vorschlägen zur Bestimmung des Gerstenextraktes gibt, welche zu mehr oder weniger voneinander abweichenden Ergebnissen führen. Man kann wohl annehmen, daß gegenwärtig nicht weniger als 9 Modifikationen der Gerstenextraktbestimmung im Gebrauch sind. Freilich sehr groß sind die Unterschiede zwischen den Ergebnissen dieser Verfahren zumeist nicht, sie können aber unter Umständen doch 3% erreichen.

Für den praktischen Betrieb wäre es ziemlich gleichgültig, welches dieser Verfahren man anwendet; anders liegen dagegen die Verhältnisse für die Versuchsstationen. Diese müßten sich unbedingt auf ein bestimmtes Verfahren einigen, damit bei Handelsanalysen unliebsame Differenzen vermieden werden.

Die Extraktbestimmung in der Gerste, welches Verfahren man auch immer anwendet, ist stets umständlich und zeitraubend und steht der Malzextraktbestimmung insofern nach, als sie eben nur ein Bewertungsmoment liefert, während man ohne

sonderliche Mühe mit der Malzextraktbestimmung noch eine ganze Reihe von Beobachtungen verbinden kann, welche uns weitere wertvolle Aufschlüsse über die Beschaffenheit des Malzes geben, wie die Verzuckerungszeit, Farbe, Aroma und Zuckergehalt der Würze u. a. m.

Vortr. meint, daß man durch eine Bestimmung des Stärkegehaltes der Gerste auf einfacheren Wege zu demselben Ziel gelange. Die Stärke ist für die Extraktgeriegigkeit von Gerste und Malz der wichtigste Bestandteil. Mindestens 80% des Gersten- und Malzextraktes entstammen der Stärke. Hoher Stärkegehalt prägt sich auch in der Korngröße und Kornform sowie im Tausendkorngewicht aus, aber nicht in dem Grade, daß diese Bewertungsmomente die Stärkebestimmung zu ersetzen vermöchten. Es konnte denn auch nicht fehlen, daß man die Stärkebestimmung ins Auge faßte, seit man begonnen hatte, sich wissenschaftlich mit der Gerste als Braumaterial zu beschäftigen. Allein die Bestrebungen, sie als Hilfsmittel zur Bewertung der Gerste einzuführen, haben bisher keinen sonderlichen Erfolg gehabt.

Die Gründe dieser im ersten Augenblick befremdenden Erscheinungen sind nicht schwer zu erkennen. Sie liegen einerseits in den ungenügenden Kenntnissen über die Zusammensetzung der Gerste namentlich in bezug auf die neben der Stärke vorhandenen Kohlehydrate, andererseits in der Umständlichkeit der Untersuchungsmethoden.

In der Annahme, daß in der Gerste als Kohlehydrate hauptsächlich Stärke und Cellulose vorkommen, und ausgehend von der bekannten Tatsache, daß Stärke durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in löslichen Stärkezucker übergeht, während Cellulose dabei nicht angegriffen wird, verfuhr man ursprünglich in der Weise, daß man Gerstenmehl mit verdünnter Schwefelsäure kochte, den entstandenen Zucker mit F e h l i n g scher Lösung bestimmte und auf Stärke umrechnete. Die Werte, welche man auf diese Weise erhielt, konnte man nun mit den Ergebnissen der Praxis, besonders jenen der stärkemehlhaltige Stoffe verarbeitenden Spiritusfabrikation, nicht in Einklang bringen. Sie mußten zu hoch sein. Das war auch tatsächlich der Fall; denn in den Getreidekörnern finden sich neben der Stärke ähnliche Kohlehydrate, welche ebenfalls beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure F e h l i n g sche Lösung reduzierenden Zucker geben. Um diesen Fehler zu vermeiden, wurden nun auf M a c r e k e r s Vorschlag das fein zerkleinerte Material mit Wasser im Autoklaven auf 130—140° erhitzt, wodurch die Stärke gelöst wurde. Nun wurde filtriert und das Filtrat erst mit Säure behandelt. Die Stärkewerte fielen nun schon niedriger aus, denn das Wasser löst weniger von den oben erwähnten Nichtstärkestoffen, ganz unangegriffen bleiben sie aber doch auch nicht. Die Stärkewerte mußten daher immer noch zu hoch sein. Zu einem der Wahrheit jedenfalls sehr nahe kommenden Wert gelangte man erst, als man durch neue Methoden die mit der Stärke in Lösung gehenden Stoffe (Pentosane) zum größten Teil bestimmen lernte und so von dem Rohstärkewert abziehen konnte. Dadurch wurde aber das Verfahren der Stärkebestimmung so kompliziert und umständlich, daß man gar nicht daran denken konnte, es

zur Bewertung der Gerste heranzuziehen. Das Verfahren gab aber ein Mittel an die Hand, um die auf einem weit einfacheren und wirklich praktikablen Weg erhaltenen Werte auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Dieser Weg ist die polarimetrische Stärkebestimmung, wie sie von Belschner und Lintner ausgearbeitet, später von Wenglein und zuletzt von Schubert modifiziert wurde. Das Verfahren gibt Werte, welche mit denen der erwähnten komplizierten Methode gut übereinstimmen und somit von dem wahren Stärkegehalt nicht wesentlich abweichen können. Daß sie vollständig diesem entsprechen, wird man allerdings noch nicht behaupten können; allein dasselbe gilt auch vielleicht in noch höherem Maße von den durch die Stickstoffbestimmung ermittelten Eiweißwerten.

Das Verfahren beruht auf der Lösung der Stärke durch kalte Salz- oder Schwefelsäure von bestimmter Konzentration, Entfernung färbender oder sonstwie störender Bestandteile der Lösung durch Zusatz eines passenden Fällungsmittels (Phosphorwolframsäure) und Untersuchung der klar filtrierten Lösung im polarisierten Licht. Von allen Bestandteilen der Gerste dreht die Stärke die Ebene des polarisierten Lichtes weitaus am stärksten, und zwar nach rechts. Der Einfluß anderer drehender Substanzen wie z. B. der links drehenden Eiweißkörper, wird durch den genau bemessenen Zusatz des Fällungsmittels ausgeschaltet. Es handelt sich um eine optische Methode, welche wie die meisten derartigen Verfahren, eine gewisse aber leicht zu erlangende Übung erfordert.

Nach den Beobachtungen von Wenglein kommt man nun annähernd auf den Extraktgehalt der Gerste bzw. des Malzes, wenn man zu dem auf polarimetrischem Wege ermittelten Stärkewert 14,7 addiert. Spätere Untersuchungen haben dann gezeigt, daß dieser Wert nicht für alle Verhältnisse zutrifft. So kam Reichard bei seinen Untersuchungen über Stärke und Extraktgehalt der Gerste in ihren Beziehungen zum Malzextrakt zu dem zu addierenden Mittelwert 13,5.

Vortr. hält es nicht für unbedingt nötig, für die Bewertung der Gerste den Stärkegehalt auf den Extraktgehalt umzurechnen.

Wie für den Handelswert der Rübe deren Zuckergehalt, für den der Milch deren Fettgehalt gelten, obwohl bei der Verarbeitung der Rübe auch die Nichtzuckerstoffe und der der Milch der Käsestoff nebst Milchzucker und Salzen in Betracht kommen, so wäre es auch für die Bewertung der Gerste in der Regel hinreichend, den Stärkegehalt zu ermitteln.

Der Stärkegehalt gibt uns auch einen gewissen Anhaltspunkt zur Beurteilung der physiologischen Beschaffenheit des Kornes, die ja für die Verarbeitung der Gerste in der Brauerei nicht weniger wichtig ist als die chemische Zusammensetzung.

Die physiologische Beschaffenheit aber ist wesentlich abhängig von dem Ernährungszustand und Reifegrad des Gerstenkorns. Nur von einem gut ernährten und ausgereiften Korne ist ein gutes Resultat in Mälzerei und Sudhaus zu erwarten. Solche Körner sind aber stets stärkerich, denn erst im letzten Stadium des Reifungsprozesses, dem der Gelb- und Vollreife, gelangen die Stärkekörnchen

zur vollen Entwicklung. Zu frühzeitig mehr oder weniger grütreif geerntete Gerste wird stets einen niedrigen Stärkegehalt aufweisen. Von einer guten Braugerste muß man verlangen, daß sie einen Stärkegehalt von 60—64% in der Trockensubstanz besitzt.

Die Bewertung der Gerste nach der Analyse schließt selbstverständlich die nach äußeren Merkmalen nicht aus. Im Gegenteil diese wird jener immer vorangehen. Es würde natürlich keinen Zweck haben, Gersten zu analysieren, die schon ihrer äußeren Erscheinung nach schwerwiegende Mängel aufweisen.

Wir haben bei der Gerste neben Eiweiß oder Extrakt oder Stärke zu berücksichtigen Wassergehalt, dessen Bestimmung übrigens stets mit dem von Eiweiß, Extrakt und Stärke verbunden ist, Keimfähigkeit, Sortierung und Tausendkorngewicht. Letzteres hauptsächlich, weil es zur Bestimmung des Mälzungsschwandes herangezogen werden kann.

[A. 119.]

Kritische Betrachtungen über den Intensivbetrieb der Schwefelsäurefabrikation.

Erwiderung an Hugo Petersen, Charlottenburg.

(Diese Z. 24, 877.)

Von ATREL NEMES, Ing.-Chem., Brüssel.

(Eing.-o. d. 6.6. 1911.)

Mein Vortrag und meine Abhandlung mit oben angeführtem Titel hat bei den Fachgenossen vielseitiges Interesse und Anerkennung gefunden, wie schriftliche und mündliche Äußerungen mir beweisen. Es ist indessen nicht zu verwundern, daß sich eine Gegenmeinung erhebt, um die Angaben und Betrachtungen, die ich aufgestellt habe, zu entkräften. Gegen die Art und Weise jedoch, wie sich Petersen dieser Aufgabe unterzieht und dieselbe erledigen will, lege ich entschieden Verwahrung ein und sehe ich mich gezwungen, den Ton des Vf. energisch zurückzuweisen. In meiner Erwiderung werde ich mich streng daran halten, seine Angaben mit logischen Ausführungen zu entkräften zu suchen.

Ich will noch bemerken, daß mein Vortrag meine Anschauungen wiederzugeben bestimmt war, und ich meinen Schlüssen keine allgemeine Gültigkeit zuschreiben wollte, sondern der objektiven Wahrheit näher zu kommen bestrebt war. Ich hoffte auch, daß derselbe Anregung geben würde, und die Frage, auch von anderer unparteiischer Seite behandelt, den momentanen Stand der Sache beleuchten möchte.

Was nun Petersens Einwände betrifft, sei vor allen Dingen bemerkt, daß auch Petersen zugibt, daß man die Intensität der Fabrikation auf verschiedene Art bewirken kann, und er führt außer der größeren Salpeterzufuhr: Wasserzerstäubung, Kammerkonstruktion, Gasbewegung usw. an was meine Ansicht bestätigt, daß unter dem Sammelbegriff Intensivverfahren sehr heterogene Dinge zu verstehen sind.