

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Beiträge zur Kenntnis des Honigs und der Dextrine

Burkhardt, Emil

Erlangen, 1897

urn:nbn:de:hbz:38m:1-37583

~~122~~
Ib 107/058

32

Beiträge
zur Kenntniss des Honigs und
der Dextrine.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
hohen philosophischen Fakultät
der
kgl. bayr. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen
vorgelegt von
Emil Burkhardt
aus Eningen u./Achalm.

Tag der mündlichen Prüfung: 2. Juni 1897.

❦

ERLANGEN.

b. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).
1897.

8

Gedruckt mit Genehmigung der hohen philosophischen Fakultät
zu Erlangen.

Dekan: Herr Professor Dr. Noether.

Referent: Herr Professor Dr. E. Beckmann.

167/058

Seiner lieben Mutter

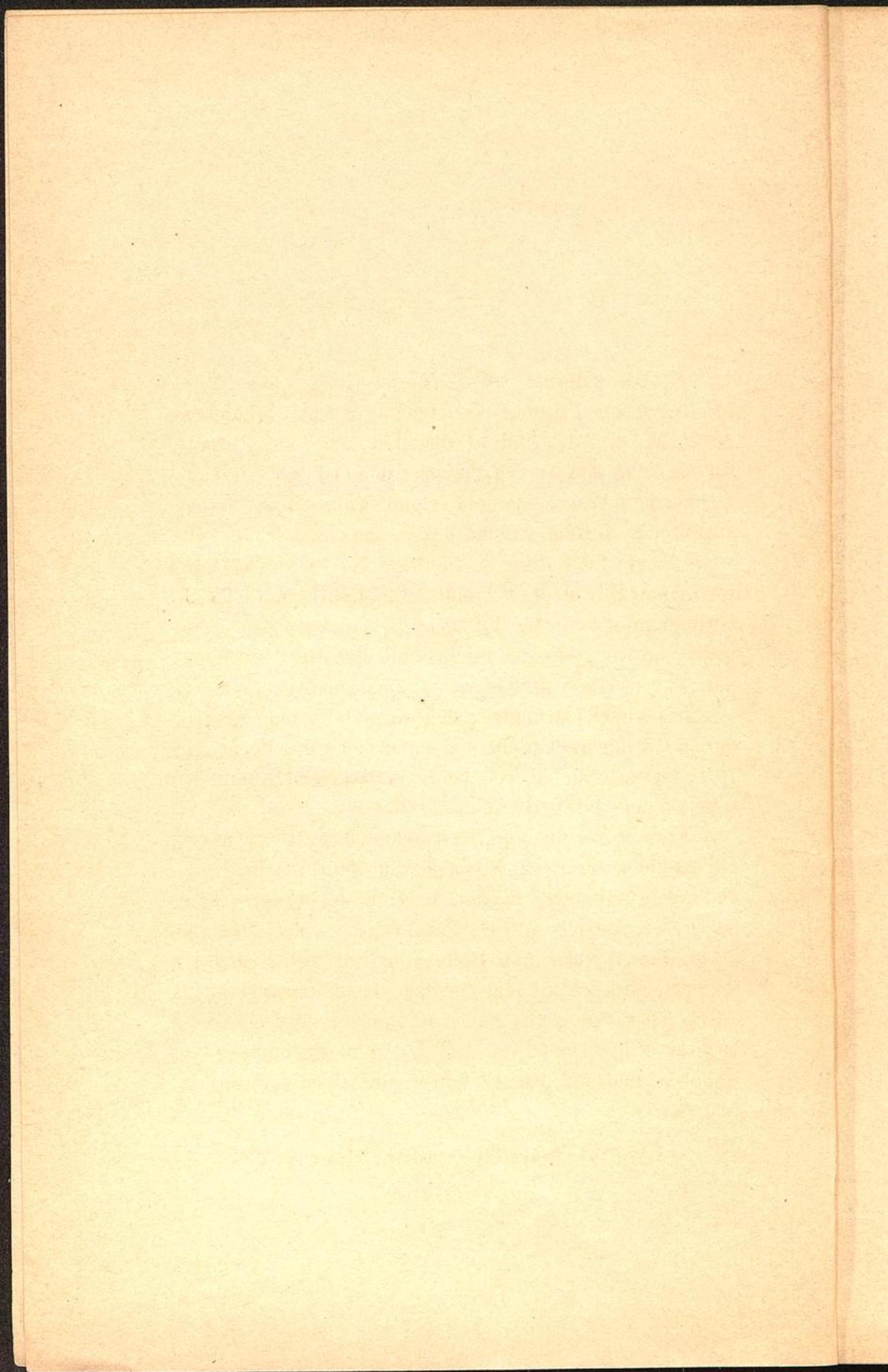
und dem

Andenken seines teuren Vaters

in

Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.



E. Beckmann veröffentlichte unter dem Titel: „Beiträge zur Prüfung des Honigs“*) eine Trennungsmethode, die sich darauf gründet, dass reine Honigsorten durch Zusatz von Barytwasser und Methylalkohol nur geringe Ausscheidungen zeigen, während mit Stärkesirup oder festem Stärkezucker versetzte mehr oder weniger starke Fällungen liefern. Im Anschluss daran ist in nachfolgender Abhandlung genannte Methode zur Grundlage erweiterter Versuche gemacht worden. Dieselben erstreckten sich nicht nur auf die Anwendung von Barytwasser verschiedener Konzentration, sondern es wurden auch Gärungsversuche angestellt, um möglichst in den Gärungsrückständen eine Anreicherung derjenigen Dextrine zu erzielen, welche die charakteristischen Ausscheidungen durch Barytwasser liefern.

Ferner wurde die Thatsache, dass Dextrine im allgemeinen durch Einwirkung von Metalloxydhydraten Fällungen ergeben, in den Bereich der Untersuchung gezogen. Speziell wurde das Verhalten der Dextrine gegen Barythydrat und Bleioxydhydrat resp. Bleiessig studiert, zugleich mit dem Versuche, Honigdextrin und das durch Einwirkung von Salzsäure auf Glykose erhaltene „synthetische Dextrin“ aus der Blei-Verbindung zu isolieren und die Eigenschaften derselben näher festzustellen.

*) Fresenius, Zeitschrift f. analyt. Chemie. 35. Jahrg.

Kurz zusammengefasst sind die angestellten Versuche folgende:

1. Einwirkung von Barytwasser auf die Zuckerarten des Handels, sowie auf Honig, vor und nach der Gärung.

2. Verhalten derselben und der Dextrine gegen Metalloxydhydrate im allgemeinen.

3. Charakterisierung eines aus der Blei-Verbindung hergestellten Honigdextrins und des „synthetischen Dextrins“.

Die zur Charakterisierung der Produkte ausgeführten Operationen sind folgende:

1. Die Bestimmung des spez. Gewichts wässriger Lösungen wurde in einem Pyknometer von 10 ccm Inhalt bei 20° C. vorgenommen.

2. Das spez. Drehungsvermögen — $[\alpha]_D$ — wurde mittelst eines Laurent'schen Halbschattenapparats ermittelt. Die Bestimmungen wurden stets mit Lösungen von 20° C. ausgeführt. Um Birotation zu vermeiden, wurden die Flüssigkeiten vor der Drehung im Wasserbade auf 70° erhitzt.

3. Das Reduktionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung wurde auf gewichtsanalytischem Wege bestimmt und auf Maltose berechnet.*) R./m. bezeichnet daher das Reduktionsvermögen, angegeben in Prozenten des Reduktionsvermögens der Maltose.

4. Zu den ausgeführten Molekulargewichtsbestimmungen diente der Beckmann'sche Apparat. Die Ermittlung erfolgte durch Gefrierpunktserniedrigung des Wassers. Die Unterkühlung betrug annähernd

*) E. Wein, Tabellen zur quant. Bestimmung der Zuckerarten.

einen Grad. Die Temperatur der Kältemischung wurde konstant zwischen — 5 und 6° gehalten.

Zu den angestellten Versuchen wurden folgende Zuckerarten verwendet:

1. Tannenhonig, aus dem Schwarzwald, von trübe-olivengrüner Farbe.

Das spez. Drehungsvermögen ergab:

$$[\alpha]_D = + 15,91$$

Dextrinfällung nach König-Karsch = 24,5% Dextrin.

Der Trockenrückstand des Honigs betrug 82,6%. Letzterer wurde ermittelt, indem 10 g Honig mit gereinigtem Seesand gemischt bei einer langsam bis 100° steigenden Temperatur 4 Stunden lang getrocknet wurde.

2. Dextrosezucker aus der Export- und Lagergesellschaft zu Hamburg

$$[\alpha]_D = + 47.$$

3. Fester Stärkezucker

$$[\alpha]_D = + 53.$$

4. Stärkesirup

$$[\alpha]_D = + 97.$$

1. Einwirkung von Barytwasser auf die Zuckerarten des Handels, sowie auf Honig, vor und nach der Gärung.

Barytfällung mit Barytwasser von 1,1% Gehalt.

Die Barytfällung wurde ausgeführt, indem 5 ccm einer 20% Zuckerlösung mit 3 ccm Barytwasser versetzt wurden, unter darauffolgender Zugabe von 17 ccm Methylalkohol. Der entstandene Niederschlag wurde auf dem Gooch'schen Tiegel gesammelt, mit je 10 ccm Methylalkohol, dann Äther gewaschen und bei einer

60° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet und zur Wägung gebracht.

Es ergaben:

	im Mittel
Tannenhonig:	0,0168 = 1,68%
Dextrosezucker:	0,0154 = 1,54%
Stärkezucker:	0,026 = 2,6%
Stärkesirup:	0,27 = 27%

Einwirkung

von 1,1% Barytwasser auf mit 20% Stärkesirup verfälschten Honig.

Zu 4 ccm einer 20% Honiglösung wurden 1 ccm 20% Stärkesiruplösung gegeben unter Zusatz von 3 ccm Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol. Die entstandene Fällung in der oben angegebenen Weise gesammelt und getrocknet, betrug:

0,025 g = 2,5% des verwendeten gemischten Honigs.

Gärungsversuche:

Zu den angestellten Gärungsversuchen gelangten folgende Hefesorten zur Verwendung:

1. Bierhefe; aus der hiesigen Brauerei von Hellwig. Dieselbe wurde vor dem Gebrauche des öfteren mit destilliertem Wasser gewaschen und dann abgepresst.

2. Stärkefreie Presshefe aus der Hefefabrik Bast, in Buch bei Nürnberg.

3. Die unten zu erwähnende Weinhefe.

Die Gährungen wurden im sterilisierten Erlenmeyer-Kolben vorgenommen, durch Vorlegen eines mit Wasser gefüllten Röhrchens wurde die äussere Luft

ferngehalten. Die Dauer der Hefeeinwirkung im Brutschrank bei 25° betrug 48 Stunden.

Bei den folgenden Gärungsversuchen war das Bestreben darauf gerichtet, im Gärungsrückstand eventuell eine Fälschung von 5, 10, 20% Stärkesirup im Honig durch die Barytfällung nachzuweisen.

Zu diesem Zweck wurden

20,0 Tannenhonig

16,0 Honig und 4,0 Sirup

18,0 Honig und 2,0 Sirup

19,0 Honig und 1,0 Sirup

in je 36,0 Wasser gelöst.

Dieser Mischung wurden je 75,0 Hefedekokt und 3 Gramm Bierhefe zugesetzt und das Ganze der Gärung überlassen.

Das Hefedekokt wurde nach der Vorschrift von E. Fischer*) durch Kochen von 1 Teil Hefe mit 4 Teilen Wasser und wiederholtes Filtrieren hergestellt.

Nach vollendeter Gärung wurde von der Hefe abfiltriert, das Filtrat mit kohlensaurem Baryt neutralisiert, mit Soxhlet'scher Masse geklärt und nochmals filtriert. Die völlig klaren Flüssigkeiten wurden nun bei gelinder Temperatur eingeeengt und der Rückstand im Masskolben auf genau 20 ccm gebracht, der angewendeten Menge — 20,0 Honig — entsprechend.

Mit diesen Rückständen wurde die Barytfällung ausgeführt, indem 5 ccm hiervon mit 1,1% Barytwasser und Methylalkohol in bekannter Weise versetzt wurden.

*) Berl. Br. XXVII. Bd. 2. 2033.

Die Fällungen ergaben:

Tannenhonig

$$0,087 = 1,74\%$$

Honig + 20% Sirup

$$0,1171 = 2,342\%$$

Honig + 10% Sirup

$$0,115 = 2,3\%$$

Honig + 5% Sirup

$$0,105 = 2,1\%$$

Die Prozente beziehen sich auf 100 ccm Gärungsrückstand erhalten aus 100 g Honig bzw. Sirup.

Da mit Barytwasser von 1,1% Gehalt keine wesentlichen Fällungsunterschiede zwischen Honig und Dextrosezucker, resp. Stärkezucker erhalten wurden, auch die Gärungsversuche kein befriedigendes Resultat lieferten, wurde zu Barytwasser von 2% Gehalt übergegangen und vorerst Fällungen mit unvergorenen Zuckerarten in schon angegebener Weise vorgenommen. (5 ccm 20% Zuckerlösung, 3 ccm 2% Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol, sowie Nachwaschen des Niederschlags auf dem Tiegel mit je 10 ccm Methylalkohol, dann Äther.

Es ergaben:

	im Mittel
Tannenhonig	0,0185 = 1,85%
Dextrosezucker	0,0195 = 1,95%
Fester Stärkezucker	0,0905 = 9,05%
Stärkesirup	0,418 = 41,8%
Chem. rein. Traubenzucker	0,008 = 0,8%

Versuche

durch Vermehrung des 2% Barytwassers Fällungs-
unterschiede zu erzielen:

I. Einwirkung von **5 ccm** Barytwasser auf 5 ccm
20% Zuckerlösung mit 17 ccm Methylalkohol.

Fällung:

- a) Tannenhonig: 0,0195 = 1,95%
- b) Dextrosezucker 0,022 = 2,2%
- c) Fester Stärkezucker 0,1115 = 11,15%.

II. **8 ccm** 2% Barytwasser.

- a) Tannenhonig: 0,0195 = 1,95%
- b) Dextrosezucker 0,022 = 2,2%
- c) Fester Stärkezucker 0,1115 = 11,15%

III. 5 ccm 20% Zuckerlösung wurden mit **10 ccm**
2% Barytwasser und **20 ccm** Methylalkohol versetzt.

Fällung:

- a) Tannenhonig 0,0245 = 2,45%
- b) Dextrosezucker 0,0278 = 2,78%
- c) Stärkezucker 0,1595 = 15,95%.

Versuche

mit 4% Barytwasser.

Es wurde eine 4% Barytlauge hergestellt und
3 ccm hiervon zu 5 ccm 20% Zuckerlösung unter
Zusatz von 17 ccm Methylalkohol gegeben. Die ent-
standene Fällung betrug:

- Tannenhonig 0,069 = 6,9%
- Traubenzucker 0,249 = 24,9%.

Eine 4% Barytlauge ist jedoch insofern nicht zu
empfehlen, als das Salz bei dieser Konzentration leicht
auskrystallisiert.

Verhalten

der Zuckerarten gegen Methylalkohol.

Zu diesem Zweck wurden 1 g Tannenhonig, sowie Dextrose- und Traubenzucker zu je 10 ccm Methylalkohol gelöst und die Lösungen 5 Minuten bei Seite gestellt. Der entstandene Niederschlag — bei den drei Proben von bräunlichgelber Farbe — hatte sich nach dieser Zeit abgesetzt; er wurde auf dem Gooch'schen Tiegel gesammelt, mehrmals mit Methylalkohol, dann Äther gewaschen und nun bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet.

Die Wägung ergab:

Tannenhonig	0,0053 = 0,53%
Dextrosezucker	0,0035 = 0,35%
Fester Stärkezucker	0,067 = 6,7%

Andererseits wurden je 5 g Tannenhonig, sowie Dextrose- und Stärkezucker zu 50 ccm in Methylalkohol gelöst, die Lösung zum Absetzen des Niederschlages 5 Minuten stehen gelassen, dann — um Konzentrationsänderungen vorzubeugen — mehrmals durch ein Filter gegossen. Von diesem Filtrat wurden je 10 ccm mit 4,3 ccm Wasser — dem spez. Gewicht des Honigs entsprechend — versetzt, unter Zugabe von 3 ccm 2% Barytwasser und 7 ccm Methylalkohol. Die entstandenen Fällungen wurden nach dem Waschen mit Alkohol und Äther getrocknet und zur Wägung gebracht.

Sie ergaben:

Tannenhonig	0,0146 = 1,46%
Dextrosezucker	0,0115 = 1,15%

Diese Versuche — Behandeln mit Methylalkohol — zeigen deutlich, dass der Nachweis einer Fälschung

reinen Naturhonigs durch Behandeln mit Methylalkohol nur dann gelingt, wenn eine solche durch Stärkesirup vorliegt, welch' letzterer allein mit Methylalkohol starke Fällung liefert, wie schon E. Beckmann*) nachgewiesen. Ausserdem wird an dem Verhältnis der Barytfällungen nach Entfernung eines Teiles der Dextrine durch Methylalkohol nicht viel geändert.

Barytfällung:

mit Tannenhonig, sowie Dextrosezucker in 50% resp. 75% Lösung.

Aus Honig, sowie Dextrosezucker wurde je eine 50% und 75% Lösung hergestellt. Die Barytfällung, in gewohnter Weise ausgeführt, — 5 ccm 50% bzw. 75% Zuckerlösung, 3 ccm 2% Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol — ergab:

Honig 50% Lösung

$$0,049 = 1,96\%$$

Honig 75% Lösung

$$0,070 = 1,88\%$$

Dextrosezucker 50% Lösung

$$0,040 = 1\%$$

Dextrosezucker 75% Lösung

$$0,060 = 1,6\%$$

Weitere Gärungsversuche.

1. Mit Bierhefe.

Stärkesirup	20 Gramm
Dextrosezucker	20 „

*) Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie. 35. Jahrgang.

Tannenhonig 20 Gramm

Fester Stärkezucker 20 „

wurden mit je 75,0 Hefedekokt, 3,0 Bierhefe und 36,0 Wasser der Gärung überlassen. Nach 48 Stunden war der Prozess beendet. Die Gärungsrückstände wurden nun von der Hefe abfiltriert, mit Baryumkarbonat neutralisiert, geklärt und auf dem Wasserbade bei gelinder Temperatur auf 20 ccm — der verwendeten Zuckermenge entsprechend — eingengt. Zur Barytfällung wurden in gewohnter Weise 5 ccm des betr. Rückstandes mit 3 ccm 2% Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol versetzt. Der hiebei entstandene Niederschlag wurde auf dem Tiegel mit je 10 ccm Alkohol, dann Äther gewaschen und bei 60° getrocknet.

Die Fällungen ergaben:

1. Stärkezucker
0,1389 = 2,778%

2. Tannenhonig
0,0993 = 1,986%

3. Dextrosezucker
0,1265 = 2,535%

Die Prozente beziehen sich auf 100 ccm Gärungsrückstand erhalten aus 100 g Zucker.

Der aus dem Gärungsrückstand des Stärkesirups erhaltene Niederschlag mittels Barytwasser und Methylalkohol war stark flockig und liess sich auf dem Tiegel nur äusserst schwer absaugen. Es wurde deshalb die Fällung in der Weise vorgenommen, dass aus den obigen, auf 20 ccm verdampften Gärungsrückständen eine 20% Lösung hergestellt wurde.

Hiebei ergaben:

1. Stärkezucker
0,076 = 7,6%
2. Honig
0,024 = 2,4%
3. Dextrosezucker
0,028 = 2,8%
4. Stärkesirup
0,2915 = 29,15%

II. Mit stärkefreier Presshefe.

In derselben Weise resp. unter denselben Bedingungen wurden der Gärung unterworfen:

Fester Stärkezucker	20	Gramm
Tannenhonig	20	„
Dextrosezucker	20	„
Stärkesirup	20	„

mit je 75 ccm Hefedekokt, 3,0 Presshefe und 36,0 Wasser. Nach der Vergärung, die in der oben angegebenen Weise geführt wurde, wurden die Barytfällungen, wie bei den Versuchen mit Bierhefe angegeben ist, ausgeführt. Die erhaltenen Fällungen betragen an Gewicht:

1. Fester Stärkezucker
0,152 = 3,04%
2. Tannenhonig
0,102 = 2,04%

3. Dextrosezucker

$$0,142 = 2,84\%$$

Die Prozente beziehen sich auf 100 ccm Gärungsrückstand, erhalten aus 100 g Zucker.

Auch hier liess sich das aus dem Stärkesirup durch Gärung erhaltene Dextrin nur äusserst schwer absaugen, besser ausgedrückt die Barytverbindung desselben, es wurde deshalb auch hier aus den 20 ccm betragenden Gärungsrückständen eine 20% Lösung hergestellt und hievon je 5 ccm zur Barytfällung verwendet.

Sie ergab:

Fester Stärkezucker

$$0,089 = 8,9\%$$

Tannenhonig

$$0,025 = 2,5\%$$

Dextrosezucker

$$0,027 = 2,7\%$$

Stärkesirup

$$0,302 = 30,2\%$$

III. Mit Weinhefe.

Die zur Gärung verwendete Weinhefe wurde von der Spital-Kellerei zu Würzburg gütigst zur Verfügung gestellt. Die Hefe wurde vor dem Gebrauch des öfters mit destilliertem Wasser gewaschen und dann abgepresst.

Die Gärung wurde in derselben Weise ausgeführt, wie bei den Versuchen mit Bier- und Presshefe, die Dauer der Hefeeinwirkung wurde auf 21 Tage, beziehungsweise auf 3 Monate ausgedehnt.

Zu den Versuchen gelangten:

Stärkesirup	200 Gramm
Fester Stärkezucker	200 „
Dextrosezucker	200 „

gelöst zu 1000 ccm Wasser. Der Hefezusatz betrug je 50 Gramm.

Nach Verlauf von 21 Tagen wurden je 100 ccm der klaren Flüssigkeiten abgehoben, mit Bariumkarbonat neutralisiert, geklärt und nun auf dem Wasserbade zu 20 ccm verdampft. Hiervon wurden je 5 ccm mit 3 ccm 2% Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol versetzt.

Die Fällungen ergaben:

Stärkesirup (von obigen 20 ccm 20% Lösung hergestellt)	
0,303 = 30,0%	
Fester Stärkezucker	
0,134 = 2,68%	
Dextrosezucker	
0,093 = 1,86%	

Nach drei Monaten wurden je 100 ccm auf 20 ccm verdampft, zur Barytfällung verwendet.

Dieselbe ergab:

Stärkesirup (20% Lösung) wie oben	
0,28 = 28%	
Fester Stärkezucker	
0,128 = 2,56%	
Dextrosezucker	
0,0275 = 0,550.	

Honigthau.

Der Honigthau wurde gewonnen, indem Ahornblätter, auf denen er in reichlicher Menge vorhanden

war, mit Wasser abgewaschen wurden. Das Honig führende Wasser wurde mit Filtrierpapierschnitzeln aufgeköcht, filtriert und auf freiem Feuer stark eingeeengt. Dann wurde mit frisch geglüheter Tierkohle entfärbt und nun die schwach gelb gefärbte Lösung auf dem Wasserbade zur Honigkonsistenz eingedampft.

Der erhaltene Honigthau war von rot-gelber Farbe.

Barytfällung

mit 2% Barytwasser und Methylalkohol.

Zur Fällung gelangte eine 20% Lösung des Honigthaus. Dieselbe ergab mit Barytwasser direkt eine Fällung, herrührend von schwefelsauren Salzen. Dieselbe wurde für sich gewogen und am Gesamtniederschlag in Abzug gebracht.

Die Barytfällung ergab abzüglich des obigen Niederschlages:

$$0,033 \text{ g} = 3,3\%$$

2. Verhalten der Handels-Zucker-Arten, des Honigs und der Dextrine gegen Metalloxyhydrate im Allgemeinen.

Nachdem in den hier angegebenen Versuchen, durch Methylalkohol, beziehungsweise Barytwasser von wechselnd prozentischer Zusammensetzung unter jeweilig verschiedenen Umständen keine nennenswerten Fällungsdifferenzen zwischen Honig und Dextrosezucker resp. Stärkezucker vor und nach der Gärung erzielt werden konnten, so wurde im folgenden Teil der Arbeit versucht, das Verhalten der Dextrine gegen Barytwasser und Methylalkohol, sowie gegen Bleiessig und Methylalkohol im allgemeinen festzustellen.

Bei den angestellten Versuchen wurde das 2% Barytwasser beibehalten, ebenso das Mengenverhältnis: 3 ccm Barytwasser und 17 ccm Methylalkohol zu 5 ccm Lösung. Die Dextrin- und Zuckerlösungen besaßen eine Stärke von 10% und 20%, wie im Speziellen angegeben ist.

Betreffs der Fällungen mit Bleiessig wurde die Vorschrift von E. Beckmann*) möglichst beibehalten, welche angiebt, dass zu 5 ccm Lösung zweckmässig 2,5 g Bleiessig**) und 22,5 ccm Methylalkohol zur Verwendung kommen.

I. Fällungsversuche mit Barytwasser und Methylalkohol.

A.

Handelsdextrine.

Von E. Merck, Darmstadt, kommen folgende Dextrine in den Handel:

1. Dextrin purissimum
2. Dextrin technic.
3. Dextrin körnig
4. Dextrin Pharm. Germ. I.

Dieselben ergaben mit Jod-Jodkalilösung von Xeresweinfarbe folgende Farbenreaktionen:

Dextrin purissimum:

kirschrote Farbe.

Dextrin technicum:

dunkelblaue Farbe

*) Fresenius, Zeitschrift für analyt. Chemie. 35. Jahrgang.

**) Ph. G. III: 1 Bleiacetat, 3 Bleiglätte, 10 Wasser.

Dextrin körnig:
kirschrote Farbe.

Dextrin Pharm. Germ. I:
kirschrote Farbe.

Die Barytfällung mit einer 20% Dextrinlösung in angegebener Weise ausgeführt ergab:

1. Dextrin purissimum
1,049 = 104,9%
2. Dextrin technicum
0,9155 = 91,55%
3. Dextrin körnig
0,8645 = 86,45%
4. Dextrin Ph. G. I
0,784 = 78,4%

Sämmtliche Barytniederschläge besaßen rein weisse Farbe und liessen sich leicht auf dem Gooch'schen Tiegel absaugen.

B.

Dextrine

erhalten aus den Gärungsrückständen des Stärkesirups
u. s. w.

Herr Dr. Melzer vom hiesigen Laboratorium stellte Dextrine zur Verfügung, die er durch Vergären der betr. Zuckerarten erhalten hatte; dieselben waren durch mehrmaliges Fällen gereinigt. Ausser diesen unterwarf ich der Prüfung ein von mir hergestelltes Honigdextrin — ebenfalls durch Gärung und

Fällen mit Alkohol erhalten —, das jedoch noch nicht ganz rein war. Sämtliche Dextrine blieben gegen Jod-Jodkalilösung ohne jegliche Farbenreaktion, hellten die Lösung eher noch auf.

Die Barytfällung, mit einer 20% Dextrinlösung vorgenommen, ergab:

a) Dextrin aus Stärkesirup
 $0,413 = 41,3\%$

b) Dextrin aus Stärkezucker
 $0,293 = 29,3\%$

c) Dextrin aus Honig
 $0,0885 = 8,85\%$.

C.

Dextrine

von Hr. Professor Lintner.

Herr Professor Lintner hatte die Liebenswürdigkeit, folgende Dextrine abzugeben:

- a) Vorwiegend Achroodextrin II
- b) Achroodextrin mit Spuren von Erythroextrin.
- c) Gemisch von Achroodextrin I und II.

Die Dextrine stammten aus den Produkten, gewonnen beim Abbau der Stärke durch Oxalsäure.

Da nur geringe Mengen der Dextrine zur Verfügung standen, wurde die Fällung in folgendem Mengenverhältnis ausgeführt:

0,5 g des Dextrins zu 2,5 ccm Wasser gelöst, wurden mit 1,5 ccm Barytwasser und 8,5 ccm Methylalkohol versetzt, nachgewaschen wurde mit je 5 ccm Methylalkohol, dann Äther.

Die Fällungen, von rein weisser Farbe, betragen:

a) Achroodextrin II

$$0,293 = 58,6\%$$

b) Achroodextrin I mit Erythroextrin

$$0,4345 = 86,9\%$$

c) Gemisch von Achroodextrin I und II

$$0,3685 = 73,7\%$$

D.

Dextrin von Hr. Dr. Prior.

Bei der Einwirkung von Diastase auf Stärke entdeckte Hr. Dr. Prior das Achroodextrin III. Herr Dr. Prior stellte hievon bereitwilligst eine Probe zur Verfügung. Das Achroodextrin III war von hell-gelber Farbe und nicht hygroskopisch.

$$[\alpha]_D = + 170. \text{ R./m.} = 42,5.$$

Die Barytfällung, hergestellt aus 0,5 g Substanz, war von gelb-weisser Farbe und liess sich leicht auf dem Gooch'schen Tiegel absaugen.

$$\text{Fällung: } 0,22 = 44\%.$$

Im Filtrat entstand durch Alkohol — Äther ein Niederschlag. Derselbe wurde in Wasser gelöst, die Barytverbindung durch Kohlensäure versetzt, filtriert und die klare Dextrinlösung bei gelinder Temperatur stark eingeeengt und schliesslich über Phosphorsäureanhydrid getrocknet.

Der erhaltene Rückstand ergab: 0,31 g.

Hiervon wurden abermals 0,025 g zu 1,25 ccm Wasser gelöst, mit 0,75 ccm Barytwasser, dann 4,25 ccm Methylalkohol versetzt und der entstandene Niederschlag in bekannter Weise gesammelt und getrocknet.

Die Fällung betrug

$$0,096 \text{ g} = 38,4\%$$

Die erste — oben angeführte — Fällungsmenge von 0,22 g wurde ebenfalls durch Kohlensäure isoliert. Der Rückstand hiervon betrug 0,163 g.

Mit 0,1 g wurde abermals die Barytfällung ausgeführt, welche an Fällung ergab

$$0,048 = 48\%$$

E.

Verhalten

des Rohrzuckers, des Dextrosezuckers, sowie der Maltose gegen Barytwasser und Methylalkohol, beziehungsweise Äthylalkohol.

Die Zuckerlösungen wurden in der Stärke von 10% hergestellt.

1. Maltose.

Die Fällung, mit Barytwasser und Methylalkohol ausgeführt, ergab: $0,072 = 14,4\%$.

Bei Verwendung von Äthylalkohol an Stelle des Methylalkohols betrug der Niederschlag

$$0,252 = 54\%$$

2. Dextrosezucker.

Werden 5 ccm einer 10% Lösung mit Barytwasser und Äthylalkohol versetzt, so treten ebenfalls starke Zuckerausscheidungen ein. Gewicht derselben:

$$0,24 = 48\%$$

3. Rohrzucker.

Wird eine 10% oder 20% Rohrzuckerlösung mit Barytwasser und Methylalkohol versetzt, so tritt in

beiden Fällen keine Abscheidung ein. Barytwasser und Äthylalkohol riefen jedoch auch hier Fällungen hervor.

Verhalten
des Rohrzuckers, des Dextrosezuckers und der Maltose
in Mischungen.

In bekannter Weise wurden je 2,5 ccm 20% Dextrosezucker und Rohrzuckerlösung, sowie Maltoselösung und Rohrzuckerlösung gemischt und mit Barytwasser und Methylalkohol gefällt.

Dieselbe ergab:

Für Dextrose + Rohrzucker
0,009 = 0,9%

Für Maltose + Rohrzucker
0,011 = 1,1%

II. Fällung mit Bleiessig und Methylalkohol.

A.

Verhalten
der Zuckerarten und Dextrine.

Zu diesem Zweck wurden zu 5 ccm 10% Lösung, 2,5 g Bleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol gegeben. Der erhaltene Niederschlag wurde auf dem Gooch'schen Tiegel gesammelt, mit je 10 ccm Alkohol und Äther gewaschen und bei 60° getrocknet. Sämtliche Niederschläge waren rein weiss und behielten ihre Farbe beim Erhitzen auf 90°—100° bei.

An Fällung ergaben:

Maltose	0
Rohrzucker	0
Dextrosezucker	0

Fester Stärkezucker: Trübung

Tannenhonig: Trübung

Dextrin purissimum

$$0,722 = 144,4\%$$

Dextrin technicum

$$0,68 = 136\%$$

Dextrin pur. Ph. G. I

$$0,637 = 127,4\%$$

Dextrin körnig

$$0,647 = 129,4\%$$

Achroodextrin III (Prior)

$$0,2 = 40\%$$

Auch die von Hr. Professor Lintner zur Verfügung gestellten Dextrine gaben mit Bleiessig und Methylalkohol starke Fällungen.

Versuche,

durch Anwendung von Anilin-Bleiessig eine Vermehrung der Blei-Ausscheidungen zu erzielen.

Zur Herstellung des Anilinbleiessigs wurden 8,05 g Bleizucker zu 75 ccm Wasser gelöst, hierzu wurde eine Anilinlösung in Weingeist 4,65:75 ccm gegossen.

Die opalisierende Flüssigkeit wurde filtriert und mit gleichen Teilen Wasser und Weingeist auf 200 ccm gebracht.

Die Fällung wurde in der Weise ausgeführt, dass 0,5 g Dextrin zu 5 ccm gelöst wurden. Dieser Lösung wurden 2,5 ccm Anilinbleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol zugesetzt. Die hierbei erzielten Niederschläge waren jedoch nicht reichlicher, als diejenigen, die durch Bleiessig erhalten wurden, ausserdem waren dieselben

auf dem Gooch'schen Tiegel äusserst schwer ab-
saugbar.

B.

Versuch

durch die Bleifällung eine Fraktionierung des Achroo-
dextrins III (Prior) zu bewerkstelligen.

Dasselbe besitzt ein spezifisches Drehungsver-
mögen von

$$[\alpha]_D = + 170.$$

Ein Gramm Achroodextrin III wurde zu 10 ccm
in Wasser gelöst, demselben wurden 5 ccm Bleiessig
und 45 ccm Methylalkohol zugesetzt und nun der ent-
standene Niederschlag in bekannter Weise gesammelt
und getrocknet. An Gewicht betrug derselbe:

$$0,4 \text{ g} = 40\%.$$

Zur Isolierung des Dextrins aus der Bleiverbindung
wurde folgender Weg eingeschlagen. Das Bleidextrinat
wurde in Wasser aufgenommen und in die Lösung
längere Zeit Kohlensäure eingeleitet. Da das sich aus-
scheidende Bleikarbonat nur schwer filtrierbar ist, so
wurde vor der Filtration etwas Soxhlet'sche Klärungs-
masse zugesetzt.

Im Filtrat wurde das noch in Lösung befindliche
Blei durch kurzes Einleiten von Schwefelwasserstoff
abgeschieden und nach Entfernung des Schwefelbleis
der überschüssige Schwefelwasserstoff durch einen
Kohlensäure-Strom verjagt. Die Dextrinlösung, von
anorganischen Stoffen befreit, wurde dann auf dem
Wasserbad bei gelinder Temperatur eingedampft und
schliesslich über Phosphorsäureanhydrid getrocknet.

Das so erhaltene Dextrin wurde zu einer nochmaligen Bleifällung verwendet. Dieselbe ergab auf 1 g verwendete Substanz berechnet:

0,46 g Fällung.

Die Bestimmung des Drehungsvermögens ergab:

$$[\alpha]_D = + 171,5.$$

Hieraus geht deutlich hervor, speziell in Bezug auf das Drehungsvermögen, dass das Achroodextrin III auch nach der Behandlung mit Bleiessig seine Eigenschaften beibehalten hat.

Die oben angeführte Methode, ein Dextrin durch Überführen in die Bleiverbindung zu isolieren, eignet sich besonders dann zur Anwendung, wenn es sich darum handelt, das Dextrin von anorganischen Stoffen zu befreien. Auch sonst dürfte die Verwendung von Bleiessig und Methylalkohol in vielen Fällen von Nutzen sein, besonders wenn man eine Fällung mit Alkohol umgehen möchte. Bekanntlich reissen beim Fällen mit Alkohol die Dextrine viel Alkohol an sich, der dann beim Trocknen im Exsiccator nur äusserst schwer entfernbar ist. Eine unmittelbare Folge hiervon ist die, dass gewisse Dextrine sehr hygroskopisch sind; letzteres betrachte ich insofern für erwiesen, als ein von mir hergestellter dextrinartiger Körper beim Fällen mit Alkohol sehr hygroskopisch erhalten wurde, während er nach der Fällung mit Bleiessig, beziehungsweise Barytwasser kaum mehr hygroskopisch war, wie aus den später zu erwähnenden Versuchen hervorgeht. Ferner ist zur Gewinnung eines reinen Dextrins die Methode mit Bleiessig, der mit Barytwasser vorzuziehen, was ich weiter unten ausführen werde.

C.

Dextrin von Hr. Prof. Ost.

Hr. Professor Ost hatte die Liebenswürdigkeit, ein Dextrin zu senden, bezeichnet: „Enthält wenig Zucker und viel Asche“. Dasselbe stammt aus Nebenprodukten erhalten bei der Darstellung der Isomaltose.

Das Präparat besass gelb-weiße Farbe und war nicht hykoskopisch.

Zur Bleifällung wurden 0,5 Gramm Dextrin zu 5 ccm Wasser gelöst, dieser Lösung wurde 2,5 Gramm Bleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol zugesetzt. Es entstand ein dicker weißer Niederschlag, der gesammelt und getrocknet wurde.

Die Fällung ergab

$$0,51 \text{ g} = 102\%$$

Eine unter demselben Mengenverhältnis ausgeführte Fällung mit Barytwasser ergab:

$$0,184 \text{ g} = 36,8\%$$

Die Bleiverbindung dieses Dextrins wurde in der oben angegebenen Weise zersetzt und das Produkt völlig aschefrei erhalten. Dasselbe besass, so erhalten, gelbe Farbe und hatte folgende Eigenschaften:

1. Verhalten gegen Phenylhydrazin:

Ein Gramm Dextrin wurde in Wasser zu 5 ccm gelöst, alsdann wurden 2,0 g salzsaures Phenylhydrazin und 3,0 g essigsaures Natron zugegeben und das Gemisch $1\frac{1}{2}$ Stunden auf dem Wasserbad erhitzt, nach dem Erkalten war eine deutliche Abscheidung von Osazon wahrnehmbar.

2. Das Drehungsvermögen betrug: $+ 90$.

3. Das Reduktionsvermögen R./m. = 35,7.

4. Molekulargewichtsbestimmung:

Wasser	Substanz	%	Erndrg.	M.
15	0,158	1,053	0,051	393
15	0,168	2,173	0,105	402.

Die Thatsache, dass Bleiessig und Methylalkohol in verstärktem Masse Fällungen bei reinen Dextrinen erzeugte, brachte mich der Vermutung nahe, dass diese Methode zur Untersuchung des Honigs herangezogen werden könnte.

Folgende Versuche zeigen auch, dass wesentliche Fällungsunterschiede zwischen Honig und Stärkesirup, sowie Stärkezucker erzielt werden können, während Dextrosezucker sich gleich indifferent wie gegen Barytwasser verhält:

Stärkesirup	1,0
Tannenhonig	1,0
Dextrosezucker	1,0
Fester Stärkezucker	1,0

wurden in Bleiessig zu je 3 ccm gelöst, in allen Fällungen trat klare Lösung ein.

Zu den Mischungen wurden je 17 ccm Methylalkohol gegeben und die entstandenen Fällungen im Tiegel gesammelt und getrocknet.

Dieselben ergaben:

Stärkesirup	0,448 g = 44,8%
Tannenhonig	0,085 g = 8,5%
Dextrosezucker	0,023 g = 2,3%
Stärkezucker	0,16 g = 16%

Um eine vergleichende Aufstellung zwischen der Bleiessig- und Barytwasser-Fällung zu bekommen, wurden weitere Versuche ausgeführt.

Tannenhonig 1,25 g sowie Stärkesirup 1,25 g wurden gemischt und in Wasser zu 5 ccm gelöst, alsdann wurden 2,5 g Bleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol zugesetzt und die entstandene Fällung zur Wägung gebracht.

Dieselbe ergab:

$$0,173 = 6,92\%$$

In genau derselben Weise wurde die Barytfällung ausgeführt.

$$0,293 = 11,72\%$$

Diese Zahlen zeigen, dass durch Barytwasser eine grössere Fällungszahl erreicht wird, wie durch Bleiessig. Umgekehrt geben, wie oben erwähnt, reine Dextrine stärkere Fällungen mit Bleiessig wie durch Barytwasser. Diese Erscheinung kann ihre Erklärung allein darin finden, dass Zuckerlösungen fällungshindernd auf die Dextrin-Bleifällung wirken. Folgende Versuche haben diese Annahme erwiesen:

I.

Werden Stärkesirup 1,25 g für sich zu 5 ccm gelöst und mit dieser Lösung die Baryt- und Bleifällung ausgeführt, so erhält man folgende Zahlen:

1. Fällung mit Bleiessig

$$0,263 = 21,04\%$$

2. Fällung mit Barytwasser

$$0,4655 = 37,24\%$$

während, wie angeführt, eine Mischung von 1,25 Sirup und 1,25 Tannenhonig eine Bleiessigfällung von

$$6,92\%$$

und eine Barytwasserfällung von 11,72% ergibt.

II.

Verhalten

eines mit Dextrin (Ost) versetzten Landhonigs gegen Bleiessig.

Ein aus hiesiger Gegend stammender, reiner Honig, der eine Bleifällung von 1%₀ ergab, wurde zu folgendem Versuch benützt:

1. Landhonig 0,45 g und Dextrin (Ost) 0,05 g wurden zu 5 ccm Wasser gelöst, zugesetzt wurden 2,5 ccm Bleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol.

Die erhaltene Fällung ergab:

$$0,014 = 2,8\%_0.$$

Dextrin (Ost) 0,05 g für sich giebt eine Fällung von 0,051 g.

2. Landhonig 0,9 g und Dextrin (Ost) 0,1 g wurden zu 5 ccm Wasser gelöst, und mit 2,5 ccm Bleiessig und 22,5 ccm Methylalkohol die Fällung ausgeführt.

Dieselbe ergab:

$$0,052 = 5,2\%_0.$$

Dextrin (Ost) 0,1 g für sich giebt eine Fällung von 0,102 g.

Diese Zahlen zeigen deutlich, dass Zuckerlösung störend bei den Fällungen der Dextrine durch Blei oder Baryt wirken und zwar ist dieses bei den Blei-Dextrinaten in erhöhtem Masse der Fall. Will man daher eine quantitative Bestimmung der in den Zuckersorten des Handels vorkommenden Dextrine ausführen, mittelst der Blei- oder Barytfällung, so muss derselben notwendigerweise eine Gärung vorausgehen, um den Zucker zu entfernen.

3. Charakterisierung eines aus der Blei-Verbindung hergestellten Honigdextrins und des „synthetischen“ Dextrins.

Aus allen bisherigen Versuchen geht hervor, dass Tannenhonig und Dextrosezucker sich äusserst ähnlich verhalten, sowohl gegenüber Barytwasser vor und nach der Gärung, als auch gegen Bleiessig.

Diese Eigenschaften lassen sich nur darauf zurückführen, dass die Dextrinmenge sowohl in dem zu den Versuchen benützten Tannenhonig, als im Dextrosezucker eine geringe ist. Beim Tannenhonig hat das betreffende Dextrin ein geringes Drehungsvermögen gezeigt.

Im Folgenden will ich zum Beweise, dass Dextrosezucker in der That nur äusserst geringe Dextrinmengen enthalten kann, das Verhalten desselben gegen Alkohol beifügen.

Ausserdem war ich bestrebt, aus Tannenhonig den Körper zu isolieren, der die Rechtsdrehung verursacht.

I.

Verhalten

des Dextrosezuckers gegen 90%, sowie 96% Äthyl-Alkohol.

1. 15 g Dextrosezucker wurden in 15 ccm Wasser gelöst. Die Lösung, die durch suspendierte Stoffe unreinigt war, wurde mehrmals durch Watte filtriert und hierauf in dünnem Strahl zu 500 ccm 90% Alkohol gegossen. Es entstand kein Niederschlag.

2. 15,0 Dextrosezucker, in 15 ccm Wasser gelöst, wurden zu 500 ccm 96% Alkohol gegossen. Es entstand ein weiser, mit bräunlichen Flocken untermengter

Niederschlag. Derselbe wurde gesammelt, in Wasser 1:1 gelöst und in obigem Verhältnis noch 2 Mal mit Alkohol gefällt. Der erhaltene Rückstand, von brauner Farbe, wurde gesammelt und getrocknet.

Gewogen, betrug derselbe

$$0,2 \text{ g} = 1,44 \text{ ‰}.$$

Bei der weiteren Untersuchung zeigte es sich, dass dieser Rückstand nur in geringen Mengen in Wasser löslich war. Beim Glühen auf dem Platinblech war nur ein kleiner Teil zerstörbar. Man hatte es grösstenteils mit einem anorganischen, stark eisenhaltigen Körper zu thun.

Mit den ausgeführten Dextrin-Fällungsmethoden wird es kaum möglich sein, eine etwaige Fälschung durch Dextrosezucker nachzuweisen.

II.

Versuch

den rechtsdrehenden Körper des Tannenhonigs zu isolieren.

1. Durch Bleifällung des ungegorenen Honigs.

Wiewohl Zuckerlösung störend bei den Bleifällungen wirkt, so wurde doch versucht, eine solche herzustellen,

50,0 Tannenhonig wurden in Bleiessig zu 150 ccm gelöst, dieser Mischung wurden 850 ccm Methylalkohol zugesetzt. Der entstandene Niederschlag wurde gesammelt, mehrmals mit Alkohol und Äther gewaschen und schliesslich in Wasser aufgenommen. Nach dem Zersetzen der Bleifällung durch Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, wurde die klare Lösung auf dem Wasserbad bei gelinder Temperatur eingedampft. Eine

während des Eindampfens auftretende Dunkelfärbung wurde dadurch beseitigt, dass die Lösung in eine Mischung von Alkohol und Äther gegossen wurde, in der sich das Dextrin als weisser Niederschlag absetzte. Der letztere wurde gesammelt, in wenig Wasser aufgenommen, mit Tierkohle entfärbt und nun auf dem Wasserbade eingedampft. Zum Schluss wurde über Phosphorsäureanhydrid getrocknet.

Der so erhaltene Körper, von gelber Farbe, war schwach hygroskopisch. Er besass folgende Eigenschaften:

1. Beim Erhitzen mit Phenylhydrazin trat reichliche Abscheidung von Osazon ein.

Dasselbe besass einen Schmelzpunkt von 196°.

Osazon aus reinem Traubenzucker Schmelzpunkt: 205°.

2. Das Drehungsvermögen betrug:

$$[\alpha]_D = + 37,5.$$

3. Das Reduktionsvermögen betrug:

$$R./m. = 60,4.$$

2. Durch Bleifällung des gegorenen Honigs.

70,0 Tannenhonig wurden in 250,0 Wasser gelöst, hierzu wurden 10 g Bierhefe und 250,0 g Hefedekokt gegeben und das Ganze einer 36stündigen Gärung überlassen.

Nach Beendigung derselben wurde von der Hefe abgossen, mit Soxhlet'scher Masse geklärt und die klare Flüssigkeit zum dünnen Sirup verdampft. Derselbe wurde nun in dünnem Strahl unter heftigem Schütteln in 96% Alkohol gegossen, in welchem er

sich als graue zähe Masse absetzte. In Wasser aufgenommen, wurde der Körper noch 4mal mit 96% Alkohol gefällt, hierauf in wässriger Lösung auf dem Wasserbade stark eingedampft und schliesslich im Exsiccator völlig ausgetrocknet. Das so erhaltene Produkt besass gelbe Farbe.

Die Bleifällung wurde in gewohnter Weise ausgeführt, indem 5 ccm der 20% Lösung mit 2,5 Bleiessig und 17,5 ccm Methylalkohol versetzt wurden. Hierbei zeigte sich jedoch, dass der Gärungsrückstand mit Bleiessig direkt eine Fällung lieferte, herrührend von einem Gehalt des Honigs an schwefelsauren Salzen. Vor dem Zusatz von Methylalkohol wurde dieser Niederschlag entfernt und dem Filtrat hiervon der Alkohol zugesetzt. Die Fällung, in bekannter Weise zersetzt und behandelt, ergab ein Dextrin von rot-gelber Farbe, dasselbe war hygroskopisch.

Eigenschaften desselben:

1. Das Reduktionsvermögen betrug:

$$R./m. = 11,3.$$

2. Das Drehungsvermögen betrug:

$$[\alpha]_D = + 43,8.$$

Eine weitere, eingehende Untersuchung gestattete der Körper der geringen Ausbeute wegen nicht.

Einwirkung von Salzsäure auf Glykose.

Heinze hat nach E. Fischer,^{*)} sowie Grimmaux n. Lefère,^{**)} durch die Einwirkung von Salz-

^{*)} Ber. B. 23, 3689.

^{**)} Compt. rend. 103, 156.

säure auf Glykose einen Körper erhalten, der sich durch grosses Reduktionsvermögen auszeichnete und den er gemäss der prozentualen Zusammensetzung in die Gruppe der Biosen einreichte, er bezeichnete ihn als „synthetisches“ Dextrin. Bei den folgenden Versuchen war ich bestrebt, durch die Einwirkung von Salzsäure auf Stärkezucker, sowie auf Dextrosezucker dextrinartige Körper herzustellen und dieselben durch Fällen teils mit Barytwasser, teils mit Bleiessig zu isolieren.

Zur Darstellung wurde der von Heinze vorgeschlagene Weg eingehalten:

30,0 Stärkezucker resp. Dextrosezucker wurden in 240 ccm 5,4% Salzsäure gelöst und die klare Lösung im Vacuum bei 40 mm Druck eingedunstet. Als Rückstand blieb ein Sirup von braun-gelber Farbe. Derselbe wurde unter heftigem Schütteln zu 950 ccm 96% Alkohol gegossen. Die gelb-weiße Fällung wurde abgesaugt, in wenig Wasser aufgenommen und nochmals in 950 ccm 96% Alkohol gegossen. Dann wurde die Fällung abermals in Wasser aufgenommen, mit frisch geglühter Tierkohle entfärbt und noch dreimal in bestimmtem Verhältnis mit Alkohol gefällt.

Beide Körper, sowohl aus Stärkezucker wie aus Dextrosezucker erhalten, waren schneeweiss. Sie wurden im Exsiccator völlig ausgetrocknet und besaßen alsdann stark hygroskopische Eigenschaft.

Ausbeute aus

30,0 Stärkezucker = 3,2 g

30,0 Dextrosezucker = 4,0 g.

Isolierung

des durch die Einwirkung von Salzsäure auf Stärke-
zucker erhaltenen Produktes.

Dieselbe wurde mittelst der Barytfällung be-
werkstelligt, in der Weise, dass 5 ccm der 20%
Lösung mit 3 ccm Barytwasser und 17 ccm Methyl-
alkohol versetzt wurden. Es entstand eine starke
Fällung, dieselbe wurde durch Kohlensäure zersetzt und
die klare Lösung auf dem Wasserbade vorsichtig ver-
dampft. Zum Schluss wurde der Rückstand über
Phosphorsäureanhydrid getrocknet.

Die Barytfällung aus 0,5 g betrug:

$$0,2 \text{ g} = 40\%$$

Der so erhaltene Körper besass gelb-weiße Farbe,
war kaum hygroskopisch und besass folgende Eigen-
schaften:

1. Jod-Jodkalilösung wurde nicht verändert.
2. Nach 1½ständigem Erhitzen mit Phenylhydrazin
trat Osazon-Ausscheidung ein.

3. Drehungsvermögen

$$[\alpha]_D = + 94,1.$$

4. Reduktionsvermögen

$$\text{R./m.} = 33,2.$$

Die Analyse des Körpers, auf aschenfreie Substanz
berechnet, ergab folgende Werte:

	angew. Subst.	CO ₂	H ₂ O
I.	0,1245	0,1862	0,0695
II.	0,1588	0,2335	0,0905.

Berechnet auf die Formel $X(CH_2O)$:

Prozente:	C 40,0	H 6,7	O 53,3
Gefunden:	I. C 40,4	H 6,3	—
	II. C 40,1	H 6,3	—

Da beim Glühen dieses Körpers auf Platinblech ein Rückstand blieb, so wurde derselbe bestimmt und bei den Analysen in Abrechnung gebracht. Der anorganische Rückstand bestand aus kohlensaurem Baryt.

Molekulargewichtsbestimmung:

%	Erndr.	Molek.	in Wasser
1,585	0,06	501	15,0
2,787	0,10	529	15,0
4,335	0,158	521	15,0

Isolierung

des durch die Einwirkung von Salzsäure auf Dextrosezucker erhaltenen Produktes.

Dieselbe wurde mittelst der Bleifällung vorgenommen und zwar folgendermassen:

4 Gramm des erhaltenen Produktes wurden in Wasser zu 40 ccm gelöst, dieser Lösung wurden 20 ccm Bleiessig und 180 ccm Methylalkohol zugesetzt, es entstand eine dicke, weisse Fällung. Dieselbe wurde gesammelt und mit Alkohol, dann Äther gewaschen. Durch diese Behandlung entstand im Filtrat noch starke Fällung. Die direkte Bleifällung wurde als Fraktion I bezeichnet.

Die durch Alkohol-Äther im Filtrat entstandene Fällung als

Fraktion II bezeichnet.

Beide Niederschläge wurden in bekannter Weise durch Kohlensäure und Schwefelwasserstoff zersetzt.

Die Ausbeute aus 4,0 g betrug:

Fraktion I 2,3 g

Fraktion II 1,5 g.

Beide Körper hatten gelb-weiße Farbe und waren nicht hygroskopisch.

Eigenschaften derselben:

Fraktion I.

1. Drehungsvermögen

$$[\alpha]_D = + 98.$$

2. Reduktionsvermögen

$$R./m. = 17,5.$$

Die Analyse des Körpers ergab:

	angew. Subst.	CO ₂	H ₂ O
I.	0,186	0,27	0,112
II.	0,1897	0,2785	0,116.

Berechnet auf die Formel X(CH₂O):

Prozente:	C 40,0	H 6,7	O 53,3
Gefunden:	I. C 39,8	H 6,7	—
	II. C 40,0	H 6,8	—

Molekulargewichtsbestimmung:

Lös. Wasser	%	Erndr.	Molek.
15	1,953	0,045	800
15	3,959	0,094	824
15	5,955	0,142	797.

Fraktion II.

1. Das Drehungsvermögen betrug:

$$[\alpha]_D = + 88$$

2. Das Reduktionsvermögen:

$$R./m. = 29,28.$$

Da anzunehmen war, dass das als „Fraktion I“ gewonnene Produkt einer weiteren Zerlegung durch die Bleifällung fähig sein konnte, so wurden 2,0 g desselben nochmals mit Bleiessig und Methylalkohol gefällt, auch hier entstanden durch Äther-Alkohol noch Fällungen im Filtrat.

Beide Fällungen wurden zersetzt und durch Eindampfen auf dem Wasserbade die Dextrine erhalten.

Die Ausbeute aus 2,0 g betrug:

$$\text{Fraktion I} = 1,3 \text{ g}$$

$$\text{Fraktion II} = 0,55 \text{ g.}$$

Eigenschaften derselben.

Fraktion I.

1. Drehungsvermögen

$$[\alpha]_D = + 104.$$

2. Reduktionsvermögen

$$R./m. = 15.$$

Fraktion II.

1. Drehungsvermögen

$$[\alpha]_D = + 95.$$

2. Reduktionsvermögen

$$R./m. = 25.$$

Das erhaltene Produkt „Fraktion I“ wurde nun nochmals einer Bleifällung unterworfen. In diesem Filtrat erzeugten Alkohol und Äther nur noch Trübung.

Die Ausbeute aus 1,2 g verwendeter Substanz betrug 1,0 g.

Eigenschaften dieses künstlichen Dextrins.

1. Verhalten gegen Jod-Jodkalilösung:

Es trat keine Farben-Veränderung ein.

2. Osazon-Reaktion:

Nach 1 $\frac{1}{2}$ stündigem Erhitzen auf dem Wasserbade trat keine Abscheidung von Osazon ein, auch nicht nach längerem Stehen.

3. Drehungsvermögen.

Dasselbe betrug:

$$[\alpha]_D = + 103.$$

4. Reduktionsvermögen.

Dasselbe betrug:

$$R./m. = 14.$$

Die Analyse ergab folgende Werte:

angew. Substanz	CO ₂	H ₂ O
0,1035	0,1535	0,0605.

Berechnet auf die Formel X(CH₂O):

Prozente:	C 40,0	H 6,7	O 53,3
Gefunden:	C 40,4	H 6,5	—

Leider fehlte mir zur Ausführung einiger Analysen eine genügende Menge des Körpers.

Molekulargewichtsbestimmung:

Wasser	%	Erniedrigung	Molekulargew.
15	2,7	0,05	1040

Wie aus den Analysen ersichtlich ist, stimmen in Bezug auf Prozent-Gehalt sowohl das aus Stärkezucker, wie aus Dextrosezucker erhaltene Produkt ziemlich überein, dagegen sind die Molekulargewichte verschieden. Nach den Analysen müsste beiden Körpern die einfache Formel CH_2O zukommen. Die Verschiedenheit der Molekulargewichte deutet auf einzelne Produkte, die sich als Übergangsstufen bei der Hydrolyse der Stärke bilden.

Zusammenfassung.

Die Resultate der vorliegenden Arbeit sind, kurz zusammengefasst, folgende:

1. Der Versuch, auf ein verschiedenes Verhalten des Tannenhonigs und der Zuckerarten des Handels gegenüber Barytwasser vor und nach der Gärung eine sichere Unterscheidung dieser Produkte zu begründen, erfuhr keine befriedigende Lösung, da auch bei Tannenhonig Stoffe unvergoren bleiben, welche Barytfällungen liefern.

2. Die Baryt- und Bleifällungen der Dextrine steigern sich nahezu gleichmässig mit ihrer Zunahme des Drehungsvermögens und des Molekulargewichts.

3. Die Eigenschaften des aus Tannenhonig isolierten Körpers, vereint mit dem allgemeinen Verhalten des Tannenhonigs gegen Blei und Baryt, berechtigt zu der Annahme, dass das in rechtsdrehenden Honigen enthaltene Dextrin ein niedriges Molekulargewicht und Drehungsvermögen besitzt.

4. Die starke Rechtsdrehung des untersuchten Tannenhonigs ist nur zum geringsten Teil den spärlich vorhandenen Dextrinen zuzuschreiben.

5. Die durch Einwirkung von Salzsäure auf Stärke-
zucker und Dextrosezucker erhaltenen Produkte stehen
in engstem Zusammenhang mit dem von Ost*) isolierten
Glycosin, scheinen aber mit Honigdextrin nicht identisch.

Vorliegende Arbeit wurde im Laboratorium des
Herrn Professor E. Beckmann ausgeführt.

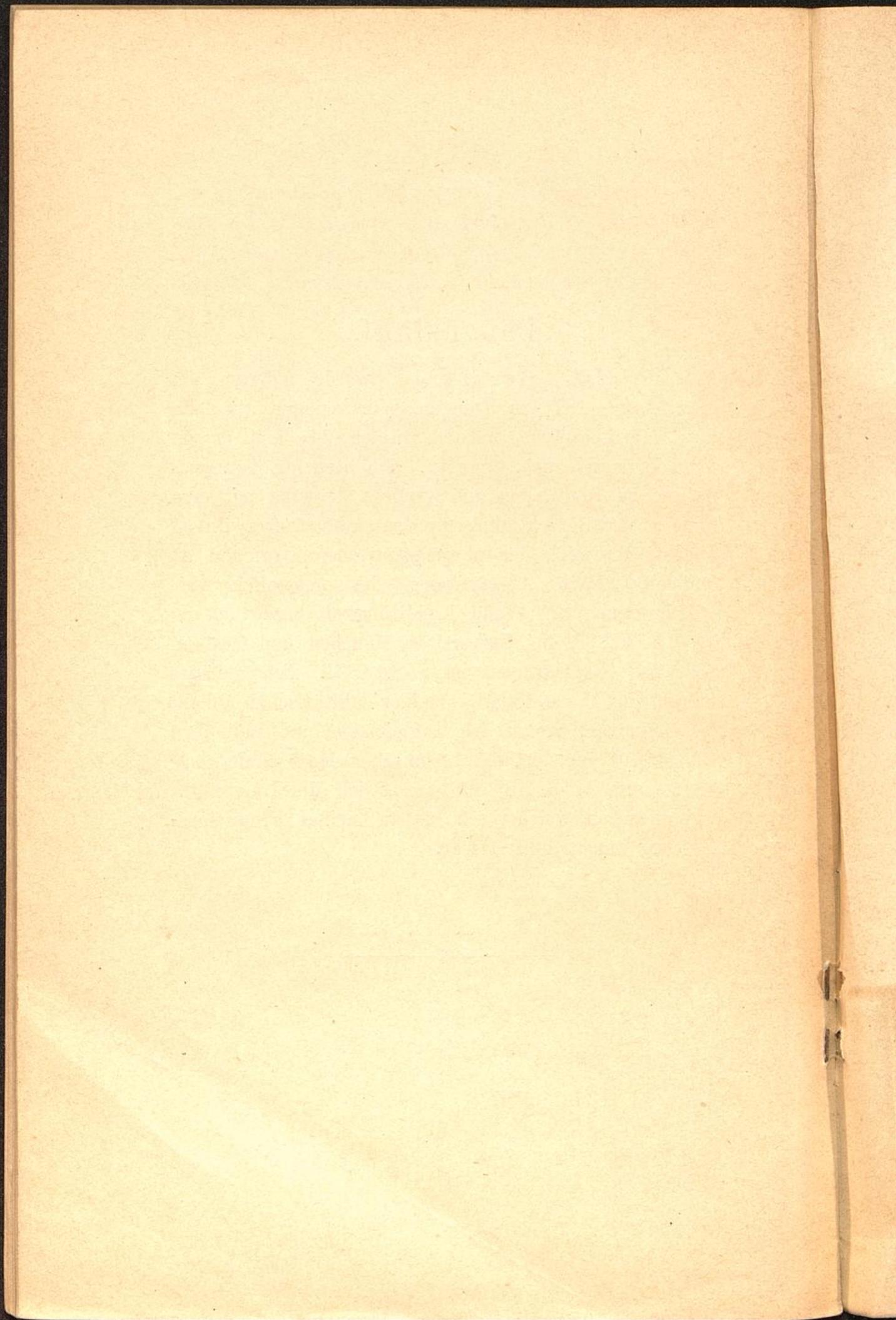
Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hoch-
verehrten Lehrer für die gütige Anregung zur Arbeit
und die liebenswürdige Unterstützung bei der Aus-
führung derselben meinen verbindlichsten Dank aus-
zusprechen.

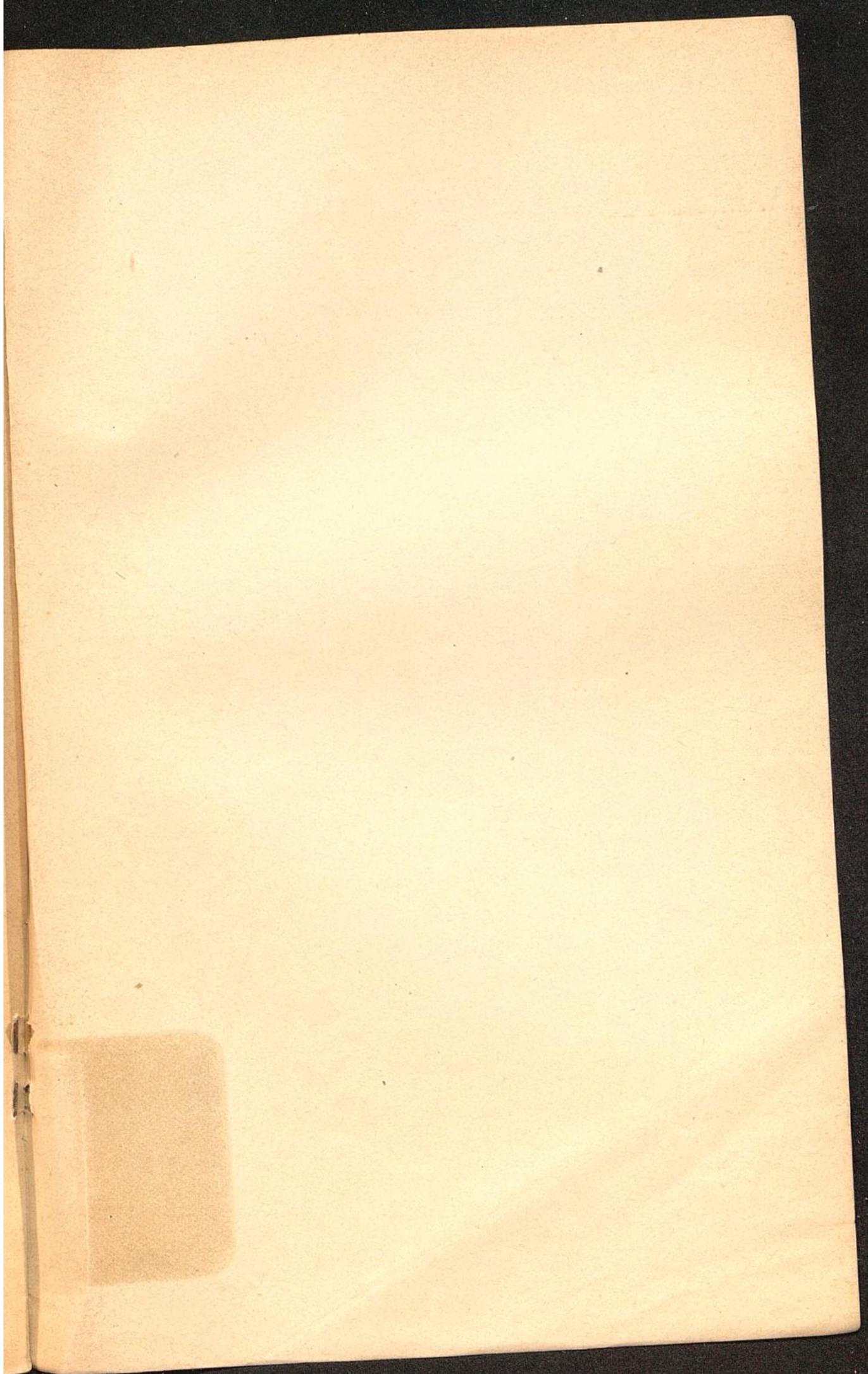
*) Chemikerzeitung 1895, 19. Nr. 67.

Lebenslauf.

Ich, Emil Burkhardt, wurde geboren am 15. Februar 1871 zu Eningen, Württemberg, als Sohn des Fabrikbesitzers Adolf Burkhardt und dessen Frau Eugenie geb. Gmelin. Ich besuchte das Gymnasium zu Reutlingen und verliess dasselbe mit dem Zeugnis der Berechtigung für den einjährig-freiwilligen Dienst, um mich der pharmazeutischen Laufbahn zu widmen. Nach Absolvierung der gesetzlich vorgeschriebenen Lehr- und Konditionszeit bezog ich im W.-S. 1892/93 die Universität München und bestand dort das Staatsexamen im S.-S. 1894. Ich genügte hierauf im Jahre 1894/95 meiner militärischen Pflicht zu Hannover, wobei ich zugleich meine Studien in Chemie an der dortigen technischen Hochschule fortsetzte. Im W.-S. 1895/96 bezog ich die Universität Erlangen, an welcher ich bis zu meiner Promotionsprüfung immatrikuliert war.







C5