

punkt 146°. Die prismatischen Krystalle ergaben eine Säurezahl von 161,0 und mithin das Moleculargewicht 348,4. Der Schmelzpunkt war 157°, der Erstarrungspunkt 146°.

Beide Krystallisationen gehören derselben Säure an und zwar, wie die Resultate der Analyse beweisen, der Sativinsäure.

Die aus dem Alkohol krystallisirenden Säuren geben, besonders bei der ersten Krystallisation, grosse glänzende rhombische Blättchen mit zwei gegenüberliegenden abgestumpften Ecken. Die Säurezahl wurde zu 178,4 bestimmt, was ein Moleculargewicht von 314,4 ergibt. Der Schmelzpunkt lag bei 131° und der Erstarrungspunkt bei 119°. Diese Daten lassen keinen Zweifel, dass wir es hier mit der Dioxystearinsäure zu thun haben.

Bei der angewandten Menge von 50 g Öl wurden 5,93 g Sativinsäure und 5,50 g Dioxystearinsäure erhalten. Wir können also annehmen, dass die flüssigen Säuren sich zu gleichen Theilen aus Ölsäure und Linolsäure zusammensetzen. Die Richtigkeit dieser Annahme ergibt sich auch aus der folgenden theoretischen Betrachtung. Das Öl enthält etwa 10 Proc. Glycerin. Wir haben etwa 10 Proc. feste Säuren gefunden, so dass für die flüssigen Säuren etwa 80 Proc. übrig bleiben. Da die Jodzahl der Ölsäure 90 und die der Linolsäure 181 ist, so berechnet sich, wenn man annimmt, dass die Ölsäure und Linolsäure zu gleichen Theilen vorhanden sind, die theoretische Jodzahl des Curcasöls zu 112,4. Wir haben 110,4 gefunden beim directen Versuch.

Das Curcasöl setzt sich also aus den Glyceriden der Palmitin-, Stearin-, Öl- und Linolsäure zusammen. Vielleicht kommen hierzu kleine Mengen Glycerid der Myristinsäure. Das Glycerid der Ricinölsäure war ebenso wenig nachzuweisen wie die der Linolen- und Isolinolensäure.

Landwirthsch. Versuchsstation Lissabon.

## Über den Zinkgehalt des in Deutschland dargestellten Dörrrobbstes.

Von

Dr. Paul Kulisch.

Die Thatsache, dass in amerikanischen Apfelschnitzen so vielfach gewisse Mengen von Zink sich finden, weist auf die Möglichkeit hin, dass auch die in Deutschland hergestellten Dörrfrüchte dieses Metall enthalten. Die von vornherein ja wenig wahrscheinliche Annahme, dass die Früchte ab-

sichtlich mit Zinksalzen behandelt seien, kann wohl jetzt als aufgegeben angesehen werden. Die eingehenden Mittheilungen, welche von amerikanischer Seite über das dort übliche Dörrverfahren gebracht sind, lassen vielmehr kaum noch einen Zweifel darüber, dass das Zink von der Verwendung verzinkter Drahtnetze in den Dörrapparaten herrührt. Die Hürden, auf welchen das Obst getrocknet wird, sind in der Regel mit einem derartigen Netze überspannt. Das Zink wird durch den sauren Saft an den Berührungsstellen der Frucht mit dem Drahtgewebe gelöst und verbleibt beim Trocknen in den durch Netzeindrücke gekennzeichneten Oberflächenpartien. Es ist leicht verständlich, dass die Menge des auf diesem Wege aufgenommenen Zinks je nach den wechselnden Umständen verschieden gross sein wird. Nur diejenigen Schnitte, welche unmittelbar auf dem Drahtnetz aufliegen, werden in dieser Weise Zink aufnehmen. Es ist auch anzunehmen, dass neue oder frisch gereinigte Hürden mehr Zink abgeben werden als solche, welche längere Zeit im Gebrauch sind, ohne dass inzwischen eine Reinigung stattgefunden hat. Auf den längere Zeit gebrauchten Hürden überzieht sich nämlich das Gewebe mit einer harten Kruste eingetrockneten Obstsaftes, welche die unmittelbare Berührung der Früchte mit dem Zink verhindert<sup>1)</sup>. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass die unter diesen Umständen getrockneten Früchte ein weniger zinkhaltiges Product liefern werden.

Da nun bei uns in Deutschland in allen neueren, nach amerikanischen Vorbildern gebauten Dörrapparaten gleichfalls Hürden mit verzinktem Drahtnetz Verwendung finden, so kann es kaum Wunder nehmen, wenn auch in unseren heimischen Dörrproducten Zinksalze in gewissen Mengen sich finden, wie ich an allen bisher von mir geprüften Proben feststellen konnte.

Ich benutzte zu meinen Untersuchungen Ringäpfel, Apfelstücke und Birnenschnitze, welche in der Obstverwerthungsstation der Geisenheimer Lehranstalt theils in einer sogenannten Ryderdörre mit schrägem Trockenschacht, theils in der vertical angeordneten Geisenheimer Wanderdörre aus Früchten der Anstaltsgärten dargestellt waren. Die Apfelschnitte wurden, um ein weisses Dörrpro-

<sup>1)</sup> Die Dauer der Benutzung an sich könnte nur dann von wesentlichem Einfluss sein, wenn schliesslich das Zink von dem Draht auf einen erheblichen Theil der Fläche entfernt wäre. Solche Hürden sind wegen der starken Neigung zum Rosten nicht mehr verwendbar. (Brüchigkeit des Gewebes, Bildung von Flecken auf dem Obst.)

duct zu erzielen, vor dem Trocknen einmal geschwefelt, die Birnenschnitze dagegen waren, um ihnen das im Handel beliebte transparente Aussehen zu geben, vor dem Dörren gedämpft worden.

Die Untersuchung der Früchte erfolgte derart, dass dieselben zunächst in geräumigen Platinschalen vorsichtig verkohlt wurden. Die mit verdünnter Salpetersäure ausgelaugte Kohle wurde vollständig verascht und gleichfalls in Salpetersäure gelöst. Nach dem Eindampfen wurde mit heisser verdünnter Salzsäure aufgenommen, mit Schwefelwasserstoff gefällt, das Filtrat nach Übersättigung mit Ammoniak mit Schwefelammonium behandelt. Der dabei erhaltene Niederschlag wurde nach dem Auswaschen in Salpetersäure gelöst und aus der Lösung nach dem Neutralisiren Eisen, Thonerde und Phosphorsäure gefällt. Aus dem essigsauren Filtrat wurde zum Schluss das Zink durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen und als Zinkoxyd gewogen. Nach dieser Methode wurden folgende Zinkmengen gefunden, und zwar in 100 g Dörrobst (mit handelsüblichem Wassergehalt):

Apfelscheiben:	Probe a:	0,031
	- b:	0,021
Apfelstücke:	Probe a:	0,023
	- b:	0,027
Birnenschnitze:	Probe a:	0,020
	- b:	0,026

Die untersuchten Proben weisen alle einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Zink auf, einen Gehalt, der kaum hinter dem durchschnittlichen Gehalt der amerikanischen Äpfelschnitze zurückbleiben dürfte. Um in dieser Hinsicht ein sicheres Urtheil zu gewinnen, habe ich die Untersuchung weiterer Proben deutschen Dörrobstes in Angriff genommen, auch solcher, welche in grösseren Betrieben hergestellt sind.

Bezüglich der Frage, ob die obigen Zinkmengen als gesundheitsschädlich zu betrachten sind, möchte ich auf einen Umstand hinweisen, welcher in den mir zugänglich gewordenen Äusserungen über diese Frage meines Erachtens nicht genügend berücksichtigt ist, die Thatsache nämlich, dass das Dörrobst vor dem Genuss mit reichlichen Mengen Wassers zuerst aufgequellt und dann gekocht wird. Die Menge des Dörrobstes wird dadurch schon, wenn man ein Compott ohne erhebliche Mengen von Sauce darstellt, je nach der Qualität der Früchte auf das Drei- bis Fünffache vermehrt. Besonders Apfel-

schnitte von guter Beschaffenheit nehmen sehr reichliche Mengen von Wasser auf. 25 bis 30 g Ringäpfel ergeben schon eine sehr reichliche Portion Compott. Jedenfalls liegt die Gefahr nahe, dass man die dem Körper zugeführte absolute Zinkmenge überschätzt, wenn man, wie es in der Regel geschieht, nur mit dem Gehalt der nicht zubereiteten Dörrfrüchte rechnet.

## Über die Gewichtsveränderungen der dem Einflusse der Luft ausgesetzten trocknenden Öle.

Von

Dr. Richard Kissling.

Nebensächliche Umstände haben mich veranlasst, noch einige Versuche in der oben bezeichneten Richtung anzustellen, deren Ergebnisse mir in mehr als einer Beziehung von allgemeinem Interesse und daher mittheilenswerth zu sein scheinen.

Zunächst (vergl. Tabelle I) handelt es sich um die Führung des Nachweises, dass das von mir früher einmal ganz beiläufig in Vorschlag gebrachte Prüfungsverfahren für „gekochtes“ Leinöl, welches darin besteht, dass die betr. Ölprobe in einer bestimmten, mehrere Millimeter betragenden Schichtendicke der Einwirkung der Luft ausgesetzt und dann bezüglich der Gewichtsveränderung, die sie erlitten hat, geprüft werde, dass dieses Verfahren — sage ich — eindeutige Ergebnisse liefere und daher an und für sich brauchbar sei.

Mehr habe ich, wie ich ausdrücklich hervorheben möchte, nicht behauptet; insbesondere habe ich mich nicht zu der Frage geäußert, welchen praktischen Werth dieses Prüfungsverfahren besitze, denn zur Beantwortung dieser Frage fehlt mir das experimentelle Rüstzeug.

Die Ölproben — einerseits sog. „gekochtes“ Leinöl (vergl. Tabelle I), andererseits Mischungen dieses Leinöles mit verschiedenartigen Mineralölen (Schmierölen) (vergl. Tabelle II) — wurden in kreisrunden, geradwandigen Krystallirschalen, deren innere Bodenfläche 44 qc, deren Wandhöhe 20 mm beträgt, der Einwirkung der Luft ausgesetzt. Über die Beschaffenheit der drei Mineralschmieröle geben folgende Zahlen Auskunft:

	Spec. Gew. bei 15°	Entzündungs- punkte	Viscosität bei 25° verglichen mit der- jenigen des destill. Wassers bei 20°	Farbe
Mineralöl I	0,870	230°	3,6	hellgelb
„ II	0,890	245	7,0	mittelgelb
„ III	0,908	260	28,0	do.