Ueber den Bernsteincampher;
 von *M. Berthelot* und *H. Buignet**).

Auf die Bildung einer campherartigen Substanz aus dem Bernstein haben bereits verschiedene Forscher aufmerksam gemacht; die einen erhielten sie bei der Behandlung des Bernsteins mit Salpetersäure, andere bei der mit Kali. Aber die Bildung einer solchen Substanz war, ohne Zweifel in Folge davon, daß dieselbe nur in geringer Menge erhalten wird, noch nicht der Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung. Man weiß nicht, ob diese Substanz in dem Bernstein im freien Zustande oder in Form einer Verbindung enthalten ist, und man betrachtet sie im Allgemeinen als identisch mit dem gewöhnlichen Campher, und als stets, unter welchen Umständen sie auch erhalten sein mag, gleich zusammengesetzt.

Was uns bewog, diesen Gegenstand einer erneuten Untersuchung zu unterwerfen, war das Interesse, welches er für die Lehre von der Isomerie möglicherweise bieten konnte. Man kennt nämlich heutzutage verschiedene Campherarten, die sich theils durch ihre Zusammensetzung, theils durch ihre physikalischen Eigenschaften von einander unterscheiden. Ihren Formeln nach stehen indessen alle in Beziehung zu dem Kohlenwasserstoff $\text{C}_{20}\text{H}_{16}$, welcher in seinen so mannichfaltigen isomeren Zuständen die Mehrzahl der aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehenden flüchtigen Oele ausmacht. Er kann selbst campherartiges Aussehen annehmen; eben so seine Chlorwasserstoffverbindung $\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{Cl}$, der Borneocampher $\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{O}_2$, welcher sich von jenem Kohlen-

*) Compt. rend. L, 606.

wasserstoff nur durch den Mehrgehalt an den Elementen des Wassers unterscheidet, der Campher der Laurineen $C_{20}H_{16}O_2$, welcher nur durch seinen Sauerstoffgehalt von jenem Kohlenwasserstoff verschieden ist, u. s. w.

Man erhält den Bernsteincampher durch Destillation von gepulvertem Bernstein mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes an Kali und einer grossen Menge Wasser; er geht dann mit den Wasserdämpfen über. Ein Kilogramm Bernstein liefert auf diese Art 3 Grm. Campher.

Die äusseren Eigenschaften des Bernsteincamphers gleichen in hohem Grade denen des gewöhnlichen Camphers; doch unterscheidet sich der erstere von letzterem durch einen eigenthümlichen, durchdringenden, höchst beständigen Geruch. Die Zusammensetzung des Bernsteincamphers entspricht der Formel $C_{20}H_{18}O_2$; diese Formel enthält 2 Aeq. Wasserstoff mehr als die des gewöhnlichen Camphers, und sie ist die des Borneocamphers, welcher auch als Camphol oder Campholalkohol benannt wird.

Der Bernsteincampher und der Borneocampher sind indessen nicht identisch, sondern nur isomer, denn das Rotationsvermögen des Borneocamphers ist $= + 33^{\circ},4$, während das des Bernsteincamphers nur $= + 4^{\circ},5$ ist. Nach dieser Eigenschaft unterscheidet sich der Bernsteincampher auch noch von den zwei andern mit ihm isomeren Substanzen, nämlich dem künstlich dargestellten Camphol*), dessen Rotationsvermögen $= + 44^{\circ},9$ ist, und dem Campher aus Krapp-Fuselöl**), dessen Rotationsvermögen $= - 33^{\circ},4$ ist.

Uebrigens ist der Bernsteincampher wie die eben genannten Campherarten eine Alkoholart, und wir konnten durch directe Verbindung seinen Chlorwasserstoffäther $C_{20}H_{17}Cl$ und

*) Diese Annalen CXII, 364.

**) Dasselbst CI, 96.

seinen Stearinsäureäther darstellen. Wahrscheinlich ist auch der Bernsteincampher in dem Bernstein in Form einer solchen ätherartigen Verbindung enthalten. Kali scheidet ihn daraus ohne ihn zu zersetzen ab; Salpetersäure hingegen wirkt auf ihn oxydirend ein und verwandelt ihn in eine neue, wahrscheinlich mit dem gewöhnlichen Campher isomere Substanz. Die aus dem Bernstein mittelst Kali und mittelst Salpetersäure zu erhaltenden campherartigen Substanzen sind somit nicht identisch.

Die genauere Untersuchung der durch die isomeren Camphol-Alkoholarten gebildeten Aether liefs folgende wichtige Wahrnehmung machen: Diese mit derselben Säure gebildeten Aether sind unter sich nicht identisch, sondern nur isomer, wie die Alkohole, aus welchen sie entstanden. Der Beweis hierfür liegt darin, dafs sie die ursprünglichen Alkohole mit allen den sie unter sich unterscheidenden Eigenschaften zu regeneriren vermögen. Wir haben dies namentlich für den Stearinsäureäther, welcher mit Camphol-Alkohol aus Bernstein dargestellt war, nachgewiesen; bei der Zersetzung mittelst Alkalihydrat giebt derselbe wieder Camphol-Alkohol mit allen Eigenschaften, dem eigenthümlichen Geruch und dem Rotationsvermögen des ursprünglichen Bernsteincamphers. Hier ist somit ein neues Beispiel dafür gegeben, dafs isomere Alkohole existiren können, welche isomere Verbindungen bilden und ihren verschiedenen Character in diesen isomeren Verbindungen noch beibehalten.