witterte Pflanzen Antheil daran haben, läßt ſich vermuthen, daß aber Fucus und Chara hispida, die ſich auch am Ufer findet, von der Oberfläche her Stoff geben, iſt unwahrſcheinlich, weil ſonſt ein ſolcher Schlamm überall an der Oſtſee ſich finden müßte. (Hufeland's Journal für pract. Heilk. LXVII. d. 30).

Ueber das Arſenikjodür;

von

Pliſſon, Serullas und Hottot *).

Die Bereitung des Arſenikjodürs nach Henry sen. iſt folgende: Es werden 100 Theile Jod mit 16 Theilen Arſenikpulver in einem Kolben bis zum Fließen erhitzt; die erkaltete Maſſe ſtellt das Arſenikjodür dar. Dieſes iſt ziegelroth, hat kryſtalliniſchen Bruch, verbreitet einen Geruch nach Jod, löſt ſich in Waſſer vollſtändig auf und färbt daſſelbe roth. Es enthält einen Ueberſchuß von Jod. Um dieſen zu vermeiden, ſchlägt Pliſſon folgende Methode vor: Man koche 100 Grammen Jod mit überſchüſſigem Arſenikpulver (30 Grmm.) und einem Pfunde Waſſer, bis die Flüſſigkeit ſchwach gelb gefärbt iſt, und rauche die abfiltrirte Auflöſung bis zum Kryſtalliſationspunkte ab. Nach dem Erkalten erhält man glänzend weiße Schuppen von Arſenikjodür, die im Waſſer löslich ſind und an der Luft durch Jodabſcheidung roth werden, weshalb ſie unter einer Klocke mittelſt geſchmolzenen ſalzſauren Kalk getrocknet werden müſſen.

Die Auflöſung dieſes Jodürs wird durch die Einwirkung der Luft zerſetzt, indem ſich Jod abſcheidet. Sie kann

---

*) Journ. de Pharmac. XIV. 46.

noch ein dem Jodür gleiches Gewicht Jod auflöſen, Salpeter-, Schwefel- und Hydrothionſäure zerſetzen ſie, die beiden erſteren mit Abſcheidung von Jod, letztere mit Abſcheidung von gelben Schwefelarſenik. Eſſigſaures Blei bringt in der Löſung einen gelben, ſalpeterſaures Wismuth einen braunen, ſchwefelſaures Kupferammoniak einen grünen, und die Queckſilberoxydſalze einen rothen Niederſchlag hervor.

Das Arſenikjodür, es ſey auf trocknem oder auf naſſem Wege bereitet, verbindet ſich nicht mit dem Chlorür oder Jodür von Kalium. Die Auflöſung des Arſenikjodürs nimmt aber Arſenik-Deutoxyd und Queckſilber-Deutjodür auf, wobei, wenn die Auflöſung eine Verbindung iſt, das Arſenikjodür der electro-negative Beſtandtheil ſeyn wird.

Nach der Theorie iſt die Zuſammenſetzung für

das Jodür		für das Hydriodat	
Jod	83,288	6 Atome Jod	4684,82
Arſenik	16,712	2 — Arſenik	940,24
		3 — Waſſer	337,30.

Nach dieſen von Pliſſon erhaltenen Reſultaten iſt das chemiſche Verhalten des Arſenikjodürs zum Waſſer von dem des Antimonjodürs, des Arſenik- und Antimonchlorürs verſchieden. Letztere zerfallen nämlich durch Behandlung mit Waſſer in die Metalloxyde und in Salzſäure oder Hydriodſäure; die Oxyde enthalten aber noch etwas Säure und die Säure etwas Oxyd. Da aber die Analogie, welche zwiſchen den Chlorüren, Bromüren und Jodüren ſtatt findet, auf ein ähnliches Verhalten des Arſenikjodürs ſchließen läßt, ſo haben die Hrn. Serullas und Hottot *) die Verſuche von Pl. wiederholt. Sie bereiteten nach Pl's Methode die weißen ſchuppigen Kryſtalle, die an der Luft roth

*) Journ. de Pharm. XIV. 49.

werden. Durch Abſüßen mit Waſſer erhielten die rothgewordenen Kryſtallen ihre weiße Farbe wieder, und das dazu angewandte Waſſer reagirte ſtark ſauer. Der Rückſtand der Kryſtalle enthielt nur wenig Jod und wurde durch die Einwirkung der Luft nicht weiter verändert.

Die Mutterlauge von dieſen Kryſtallen, deren Pl. nicht erwähnt, iſt concentrirte Hydriodſäure mit etwas Oxyd, welche Säure durch mehrmalige Deſtillation rein erhalten werden kann. Durch eine große Menge Waſſer wird alſo das Arſenikjodür in ſaures Arſenik-Hydriodat oder vielmehr in Arſenikoxyd und in Hydriodſäure zerlegt; wenn man aber die Löſung des Arſenikjodürs concentrirt, ſo ſcheidet ſich beim Erkalten die kryſtalliniſche Subſtanz aus, welche S. u. H. für ein Sub- oder Oxyd-Jodür halten, dem noch etwas Hydriodſäure anhängt, welche man durch Abwaſchen mit Waſſer, beſſer mit Alkohol, abſondern kann, weil letzterer von den Kryſtallen weniger auflöſt.

Die ſchuppigen Kryſtalle erleiden nach hinreichendem Auswaſchen keine Veränderung durch Einwirkung der Luft; kaltes Waſſer löſt wenig, warmes mehr davon auf, weshalb beim Erkalten der warmen Auflöſung ſich Kryſtalle ausſcheiden; Alkohol von 36° löſt nur eine geringe Menge davon. Nach mehrmaligem Umkryſtalliſiren enthielt die Subſtanz ſtets noch Jod, ob aber dieſelbe eine conſtante Zuſammenſetzung ſey, haben S. und H. nicht weiter unterſucht.

Nach dieſen Verſuchen zeigt alſo das Arſenikjodür ein ähnliches Verhalten zum Waſſer wie das Antimonchlorür und die Bromüre von Antimon, Arſenik und Wismuth, nur daß das Arſenik-Oxyjodür, welches durch die Behandlung des Arſenikjodürs mit Waſſer entſteht, nicht durch Behandlung ſelbſt mit warmen Waſſer zerſetzt wird, wie es nach Henry beim Antimon-Oxychlorür vollſtändig der

Fall iſt. Dieſe Verſchiedenheit muß von der, wenn auch nur geringen Löslichkeit des Arſenikoxydes und der geringen Flüſſigkeit der flüſſigen Hydriodſäure abhangen.

Bei der Bereitung des Arſenikjodürs auf trocknem Wege nach Henry iſt eine ſehr geringe Hitze hinreichend, um die Verbindung zu bewirken, und ſelbſt bei ſehr erhöheter Temperatur entbinden ſich keine Joddämpfe, weshalb wahrſcheinlich alles Jod in die Verbindung eingegangen iſt. Man kann das Jodür ſelbſt überdeſtilliren, ohne daß ſich Joddämpfe zeigen, wobei der überſchüſſige Arſenik in der Retorte zurückbleibt. Die Flüchtigkeit dieſes Jodürs, welche Henry nicht erwähnt hat, giebt ein Mittel zur Darſtellung eines homogenen Produkts.

Nach der von Pliſſon zur Bereitung des Arſenikjodürs vorgeſchlagenen Methode erreicht man alſo nicht den Zweck, indem die Kryſtalle von Oxyjodür nur geringe Mengen von Jod enthalten, und die von Henry angegebene Menge, wenn man das Produkt einer Deſtillation unterwirft, ſcheint der einzige Weg zur Darſtellung des Arſenikjodürs zu ſeyn.

Pliſſon *) iſt nicht der Meinung der Hrn. Serullas und Hottot, daß die Auflöſung des Arſenikjodürs in Waſſer ein Gemenge von Hydriodſäure und Arſenikoxyd ſey, ſondern hält dafür, daß das Arſenikjodür als Jodür oder als Hydriodat darin enthalten ſey, und daß die von S. und H. betrachtete Zerſetzung nur dann ſtatt findet, wenn man kaltes Waſſer zur Auflöſung des Jodürs nicht in hinreichender Menge anwendet **), oder wenn man die gehörig eingeengte Auflöſung kryſtalliſiren laſſe.

*) Journ. de Pharmac. XIV. 168.

**) daſelbſt — — — 593.

Zur Bereitung des Arſenikjodürs muß man demnach die Auflöſung nicht zum Kryſtalliſiren bringen, ſondern ſie ſchnell und unter ſtetem Umrühren zur Trockne abrauchen. Man erhält eine Menge kleiner Kryſtalle, die noch feucht lebhaft roth und gehörig ausgetrocknet violett ins Zinnoberrothe ſind.

Bei der Deſtillation einer Auflöſung von 24 Grammen dieſes Jodürs in 125 Grm. Waſſer gab die übergegangene Flüſſigkeit durch Behandlung mit Salpeterſäure nur 0,03 Grm. Arſenikſäure und einige Joddämpfe, deren Menge kaum 0,1 Gran zu betragen ſchien, ſo daß alſo das elementare Verhältniß des Jodürs durch das Abrauchen nicht verändert zu ſeyn ſchien.

Pliſſon fand dieſes Jodür zuſammengeſetzt aus:

Arſenik . .	0,164
Jod . . .	0,836
	1,000,

welche Zuſammenſetzung mit der obigen, nach der Theorie entwickelten, nahe übereinſtimmt.

Die warme Löſung des Arſenikjodürs röthet die Lackmustinctur ſtark, welches wahrſcheinlich von der ſchwachen Alkalinität des Arſenikoxydes herrührt; ſie ſcheidet aus kohlenſaurem Kali die Kohlenſäure ab. Das Jodür iſt alſo als Hydriodat in der Auflöſung.

Serullas und Hottot *) haben bei Wiederholung ihrer früheren Verſuche dieſe und die darauf geſtützte Meinung beſtätigt gefunden, daß nämlich die Wirkung des Waſſers auf das Arſenikjodür und auf das Chlorür und Bromür von Arſenik und Antimon analog ſey, daß erſteres dadurch in Hydriodſäure und Arſenikoxyd umgebildet werde, welches letztere bei hinreichender Waſſermenge gelöſt bleibe;

*) Journal de Pharm. XIV. 163.

daß ſich beim Abrauchen unter Waſſerbildung Jod und Metall zum Jodür verbinden, daß aber während der Concentration vor der völligen Umbildung in Jodür durch die erhöhete Temperatur ein Theil Säure verflüchtigt oder zerſetzt werde, und die correspondirende Oxydmenge mit dem Jodür verbunden bleibe, woraus ein Oxyjodür mit mehr oder weniger Oxyd entſtehe, welche man wegen der verſchiedenen Flüſſigkeit durch Deſtillation von einander ſcheiden kann.

Eine Löſung von Arſenikjodür wurde zwei Monate hindurch in einer Schale mit Papier bedeckt hingeſtellt; ſie war ausgetrocknet und hatte einen Rückſtand von Arſenikoxyd mit wenig Jodür hinterlaſſen.

Dieſe Verſchwindung des Jods erfolgt aber nur, wie S. und H. in einer zweiten Note *) bemerken, bei Einwirkung der Luft. Auch die Abſonderung der Hydriodſäure durch Deſtillation, wie oben angegeben iſt, findet nur ſtatt, wenn die Flüſſigkeit, woraus das Oxyd oder Oxyjodür ausgeſchieden iſt, ſtark ſauer reagirte: denn wenn die Auflöſung des Arſenikjodürs raſch abdeſtillirt wird, alſo ohne Einwirkung der Luft, ſo findet die Zerſetzung nicht ſtatt, wie Pl. beobachtet hat. Es iſt demnach möglich, durch Kochen des Jods mit Arſenik und Waſſer und durch Abrauchen bei verhinderter Lufteinwirkung das Arſenikjodür auf naſſem Wege darzuſtellen. Da aber dieſe Operation viele Schwierigkeiten mit ſich führt, und durch Abrauchen an freier Luft, welches die einzige praktiſche Methode ſeyn würde, eine größere oder geringere Menge Arſenikoxyd, in Folge der unvermeidlichen Zerſetzung einer größeren oder geringeren Menge Hydriodſäure, beigemengt enthalten würde, ſo ziehen S. und H. die Bereitung durch directes Schmelzen der Subſtanzen und nachheriges Deſtilliren vor.

*) Journal de Pharmac. XIV. 168.

Pliſſon *) widerſtreitet die Zerſetzung der Arſenikjodürauflöſung durch die Einwirkung der Luft, weil beim Abrauchen keine Jodentbindung, weder durch die Farbe noch durch den Geruch zu erkennen iſt. Die chemiſche Neutralität des Jodürs oder vielmehr des Hydriodats wird durch die Einwirkung der Luft nicht verändert.

Aus allen dieſen und einigen neuen Verſuchen giebt Pl. folgende Reſultate:

1) Die weißen Kryſtalle, welche ſich aus einer warmen Auflöſung des Arſenikjodürs abſetzen, können als ein Subhydriodat in unbeſtimmten Verhältniſſen, oder beſſer als ein Gemenge von Subhydriodat in conſtantem noch nicht ausgemittelten Verhältniſſe, mit veränderlichen Mengen von Arſenikoxyd angeſehen werden; man könnte ſie für ein Oxyjodür-Hydrat halten.
2) Der naſſe Weg iſt der beſte zur Darſtellung des neutralen Arſenikjodürs.
3) Behandelt man dieſes Jodür mit einer zur völligen Auflöſung hinreichenden Menge warmen oder kalten Waſſers, ſo bildet ſich kein bloßes Gemenge von Arſenikoxyd und Hydriodſäure im freien Zuſtande, ſondern es wird als Jodür oder vielmehr als neutrales Hydriodat gelöſt.
4) Kaltes Waſſer verwandelt das Jodür, wenn es zur Löſung dieſes nicht hinreicht, in ſaures Hydriodat, welches gelöſt bleibt und in die oben erwähnten Kryſtalle.
5) Das durch Sublimation bereitete Arſenikjodür wird um ſo mehr jodhaltig, je öfterer es ſublimirt wird.

Die Hrn. S. und H. **) ſtimmen dieſen Anſichten von

*) Journ. de Pharmac. XIV. 592. 656.

**) Journ. de Pharmac. XIV. 598.

Pl. im Weſentlichen bei und bemerken in einer Note, daß bei dem Abrauchen einer wäßrigen Auflöſung des Arſenikjodürs die zerſetzende Einwirkung der Luft durch die Waſſerdämpfe abgehalten werde, und da die Hydriodſäure ſich nicht mit dem Waſſer verflüchtigt, ſo wirkt ſie im concentrirten Zuſtande auf das Oxyd eben ſo, als wenn man Hydriodſäure für ſich mit Arſenikoxyd in Berührung bringt. Das auf naſſem Wege bereitete Jodür zeigt ebenfalls Verſchiedenheiten in der Zuſammenſetzung nach Maßgabe der Auflöſungen und des Abrauchens. Das Arſenikjodür iſt im Waſſer als Jodür oder als Hydriodat gelöſt. Von beiden Methoden auf naſſem oder auf trocknem Wege ſcheint keine vor der andern große Vorzüge zu haben, nur ſcheint die Bereitung nach Pliſſon, wegen des von ihm ſelbſt bemerkten Umſtandes: daß man beim Abrauchen Sorge tragen müſſe, die Wände des Gefäßes, welche nicht mit der Flüſſigkeit bedeckt ſind, nicht mit dieſen zu benetzen, um eine Jodabſcheidung zu verhindern, unbequem zu ſeyn.

Ruſſiſche Volksmittel gegen Hundswuth.

Dieſe ſind unter andern auch Euphorbia Cyparissias. Die Wurzel wird im Herbſt ausgegraben, in einem leicht geheizten Ofen getrocknet und an einem warmen Orte aufbewahrt. Erwachſene Perſonen nehmen täglich 2 Scrupel bis 1 Drachma mit etwas Kwas, ein aus Roggenmehl bereitetes leicht geſäuertes Getränk. In Fällen, die keinen Zeitverluſt geſtatten, wird das Mittel ſtündlich genommen, für Kinder von 10 Jahren iſt die Gabe 20 Gran, von 5 Jahren 10 Gran. Zur Verſtärkung der Wirkung wird auch noch ein ſchwaches Dekokt der Wurzel, beſonders bei Thieren, gebraucht. Die draſtiſche Wirkung der