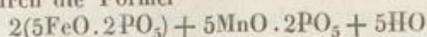


Heterosit (von *ἕτερος*, anders, verschieden, hinsichtlich seiner verschiedenartigen Färbung), auch **Hetepezit**, heißt ein zu den Phosphaten gehöriges Mineral, dessen Zusammensetzung, nach Dufrénoy's Analyse, durch die Formel



ausgedrückt werden kann. Von Säuren wird es gelöst. Bildet krystalinische Massen von blättriger Textur. Seine Farbe, grünlich Grau ins Blaue, verändert sich auf seiner während längerer Zeit der Luft ausgesetzt gewesenen Oberfläche in Violett. Härte gewöhnlich etwas geringer als Feldspath. Spec. Gew. = 3,524. Fettglänzend. — Im Granit zu Huereaux bei Limoges. Th. S.

Heulandit s. Stilbit.

Heveen s. Caoutschuköl. Bd. II. S. 71.

Hexenmehl syn. mit Leucopodium.

Highate-Harz s. Harze, fossile. Seite 826.

Himmelsäther s. Aether. Bd. I. S. 105.

Himmelsmanna ist eine veraltete Bezeichnung für den aus den Blättern von *Hedysarum Alhagi* austropfenden, an der Sonne erhärteten Saft.

Hippursäure, Harnbenzoesäure, Urinsäure, ein Hauptbestandtheil des Harns der Herbivoren, von Liebig entdeckt und analysirt.

Formel des Hippursäurehydrats: $\text{HO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5$.

Zusammensetzung:

	in 100 Thln.
18 Aeq. Kohlenstoff . . .	1350,0 . . . 60,34
9 » Wasserstoff . . .	112,5 . . . 5,02
1 » Stickstoff . . .	175,0 . . . 7,82
6 » Sauerstoff . . .	600,0 . . . 26,82
1 Aeq. Hippursäurehyd. =	2237,5 . . . 100,00

Atomgewicht der hypothetisch wasserfreien Säure = 2125.

Schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts hatte Rouelle die Beobachtung gemacht, dass im Harn der Kühe und Kameele eine Säure vorkommt, deren Eigenschaften im Wesentlichen mit denen der Benzoesäure übereinstimmen. Seine Angaben wurden kurz darauf von Fourcroy und Vauquelin ¹⁾ bestätigt, welche diese Säure auch im Pferdeharn, und zwar in solcher Menge fanden, dass sie schon durch alleinigen Zusatz von Salzsäure daraus abgeschieden werden konnte. Auch sie fanden sie in ihren Eigenschaften mit der Benzoesäure übereinstimmend.

Im Jahre 1829 entdeckte Liebig ²⁾ die Hippursäure, welche er auf ganz ähnliche Weise aus Pferde- und Kuhharn darstellte, wie Fourcroy und Vauquelin die Benzoesäure. Es wurde dadurch wahrscheinlich, dass die früheren Beobachter die Hippursäure irriger Weise für Benzoesäure gehalten hatten, und dieses um so mehr,

¹⁾ Trommsd. Journ. Bd. VI. St. II. S. 197.

²⁾ Annal. d. Phys. u. Chem. XVII. 389. Annal. der Pharm. XII. 29.

da die erstere durch Einwirkung von Säuren und Alkalien leicht in Benzoessäure übergeht, die Hippursäure also bei der Reinigung eine Zersetzung erlitten haben konnte. Spätere Beobachtungen haben aber gezeigt, dass der Harn von denselben Thieren bald Hippursäure, bald Benzoessäure enthalten kann, und dass also nicht alle früheren Angaben, nach denen Benzoessäure gefunden wurde, als unrichtig zu betrachten sind. — Im normalen Zustande der Bewegung und Arbeit enthält der Urin des Pferdes Benzoessäure, sobald es ruhig im Stalle steht Hippursäure.

Die Hippursäure findet sich aber nicht nur im Harn der Grasnasser, sie ist auch ein constanter Bestandtheil des menschlichen Harns, und Liebig konnte sie bei gemischter Nahrung, in etwa gleicher Menge wie die Harnsäure, darin nachweisen. In einigen Fällen wird ihre Menge bedeutender und Bouchardat hat eine eigene Krankheitsform, die sogenannte Hippurie, daraus zu bilden gesucht; sie kommt aber in Krankheiten vor, die offenbar in keiner näheren Beziehung zu einander stehen, und diese Annahme ist deshalb nicht zulässig. Lehmann²⁾ fand sie im Harn eines Diabeticus und Pettenkofer³⁾ im Harn eines dreizehnjährigen Mädchens, welches am Veitstanz litt, in großer Menge, jedoch nur so lange, als die Patientin von Äpfeln und Brot lebte; als später ihr Nervenleiden geheilt war und sie wieder die gewöhnlichen Speisen zu sich nehmen konnte, war auch ihr Harn eben so constituirt wie der anderer Menschen.

Durch wiederholte Versuche ist es außer Zweifel gesetzt, dass nach dem Genusse von Benzoessäure, Bittermandelöl oder Zimmtsäure auch im Harn gesunder Menschen die Hippursäure in größerer Menge auftritt. Die Vermuthung, dass aus der Benzoessäure bei der Verdauung Hippursäure gebildet werde, ist schon vor längerer Zeit von Wöhler⁴⁾ ausgesprochen worden; sie gründete sich auf einen früheren Versuch, den derselbe über den Uebergang der Benzoessäure in den Harn angestellt hatte, und bei welchem er aus dem Harn eines Hundes, dem $\frac{1}{2}$ Drachme Benzoessäure gegeben war, eine Säure⁵⁾ abschied, die der Beschreibung nach nichts anderes als Hippursäure gewesen seyn kann, die er aber damals, als diese Säure noch unbekannt war, nicht von der Benzoessäure unterschieden hatte. Ure⁶⁾ wies zuerst mit Sicherheit nach, dass nach dem Genusse von Benzoessäure der Harn des Menschen Hippursäure enthalte, und zu gleichen Resultaten gelangten auch Keller⁷⁾ und Baring-Garrod⁸⁾. Nach Ure soll dabei die Harnsäure aus dem Urin verschwinden, was aber weder durch Keller's, noch durch Baring-Garrod's Versuche bestätigt wurde; nach Letzterem vermindert sich dagegen die Menge des Harnstoffs. Die Bildung der Hippursäure im thierischen Organismus aus blausäurefreiem Bittermandelöl und Benzoeäther wurde von Wöhler und Frerichs⁹⁾, die

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. L. 109.

²⁾ Journ. f. prakt. Chem. VI. 113.

³⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LII. 86.

⁴⁾ Berzelius' Lehrbuch der Chemie. 1831. IV. 376.

⁵⁾ Tiedemann's Zeitschr. f. Physiologie. I. 142.

⁶⁾ Prov. med. and surg. Journ. 1841.

⁷⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. XLIII. 108.

⁸⁾ Journ. de Pharm. et de Chim. Janv. 1843. p. 40.

⁹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LXV. 336 und 338.

Bildung aus Zimmtsäure von Marchand und Erdmann¹⁾ nachgewiesen. Nach dem Genuss von spiriger Säure (salicyliger Säure) kann keine Hippursäure im Harn entdeckt werden.

Bei der Darstellung der Hippursäure glaubte man früher ganz besondere Sorgfalt auf die Abdampfung des Harns verwenden zu müssen, weil für die Thatsache, dass der Harn von denselben Pferden bisweilen Hippursäure, bisweilen nur Benzoesäure liefert, anfangs keine andere wahrscheinliche Erklärung gefunden werden konnte, als dass durch zu starkes Erhitzen des Harns die Hippursäure in Benzoesäure verwandelt werde. Später lernte man aber die Umstände kennen, unter denen der Harn wirklich Benzoesäure enthält; dies ist immer der Fall, wenn die Thiere Anstrengungen ausgesetzt waren, es liefert deshalb der Harn von Luxusperden gewöhnlich Hippursäure, wogegen in den meisten Fällen aus dem Harn von Ackerpferden nur Benzoesäure erhalten wird. Durch Versuche hat Gregory²⁾ außerdem nachgewiesen, dass Kuh- und Pferdeharn, der mit etwas Kalkmilch vermischt ist, bei Siedhitze abgedampft werden kann, ohne dass die Hippursäure in Benzoesäure übergeht.

Am besten wird die Hippursäure auf folgende Weise dargestellt: Frischer Harn von Kühen oder Pferden, die ruhig im Stall gestanden haben, wird mit Kalkhydrat vermischt, einmal aufgeköcht und die klar abgeessene oder durch einen Spitzbeutel geseichte Flüssigkeit bei Siedhitze auf $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ des ursprünglichen Volums eingedampft. Nach dem vollkommenen Erkalten wird die Hippursäure durch rohe Salzsäure, die man in kleinen Portionen, zuletzt in Ueberschuss zusetzt, abgeschieden, nach etwa 12 Stunden auf einem Filtrum gesammelt und einige Male mit kaltem Wasser gewaschen. Sie ist durch fremde Materien braun gefärbt. Um sie zu reinigen, kann man auf zweierlei Weise verfahren: 1) Man löst die Säure unter allmäliger Erwärmung, zuletzt bis zum Sieden, in der erforderlichen Menge gesättigten Chlorwassers auf und lässt erkalten. Sie scheidet sich dann in großen farblosen Krystallen aus. Man gießt die Flüssigkeit davon ab, spült die Krystalle einige Male mit kaltem Wasser ab und lässt sie nochmals aus einer siedend bereiteten Lösung in reinem Wasser krystallisiren. 2) Man löst die unreine Säure in einer hinreichenden Menge siedender Kalkmilch, trennt die Lösung, die hippursäure Kalkerde und Aetzkalk enthält, durch Coliren und Pressen vom Rückstande, erhitzt bis nahe zum Sieden, fällt die freie Kalkerde durch einen Strom von Kohlensäuregas und zerlegt darauf den hippursäuren Kalk durch vorsichtigen Zusatz einer Lösung von kohlenurem Natron. Der sich abscheidende kohlenure Kalk fällt mit einem großen Theil der färbenden Materien nieder. Die noch bräunlich gefärbte neutrale Lösung von hippursäurem Natron wird nöthigen Falls durch Abdampfen concentrirt, nach dem Erkalten mit reiner Salzsäure übersättigt und die ausgeschiedene Hippursäure sogleich abfiltrirt. Setzt man anfangs unter starkem Schütteln nur ganz wenig Salzsäure hinzu, so scheidet sich mit der zuerst gefällten Hippursäure fast die ganze Menge des durch Säuren fällbaren Farbstoffs ab und die später abgeschiedene Hippursäure ist dann so rein, dass sie durch einmaliges Auflösen in siedendem Wasser, Behandeln mit Blut-

¹⁾ Journ. f. prakt. Chem. XXVI. 491.

²⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LXIII. 125.

kohle und Umkrystalliren vollkommen weiß erhalten werden kann. — Sollte sich aus einer vorläufigen Probe ergeben, dass sie noch nicht vollständig durch Blutkohle entfärbt wird, so löst man sie noch einmal in Kalkmilch und verfärbt mit der Lösung wie früher.

Um aus verhältnissmäßig kleinen Mengen frischen Menschenharns die Hippursäure abzuscheiden, hat Liebig folgende Vorschrift gegeben: Der im Wasserbade zur Syrupsconsistenz verdampfte Harn wird mit etwas Salzsäure vermischt und mit einem Volum Aether geschüttelt, durch welchen die Hippursäure ausgezogen wird. Da sich aber der Aether gewöhnlich nicht gut abscheidet, so fügt man dem Gemisch, nachdem es eine Stunde lang gestanden hat, etwa $\frac{1}{20}$ seines Volums Alkohol hinzu, worauf sogleich die Scheidung erfolgt. Durch den Alkohol enthält die ätherische Schicht zugleich etwas Harnstoff gelöst, sie wird deshalb abgenommen und mit etwas Wasser geschüttelt, wodurch Alkohol und Harnstoff aufgenommen werden, während die Hippursäure in Aether gelöst bleibt und durch Verdunsten desselben krystallisirt erhalten werden kann.

Beim langsamen Erkalten der wässerigen Lösung scheidet sich die Hippursäure in blendend weissen, oft 2—3 Zoll langen rhombischen Prismen mit zwei- oder vierflächiger Zuspitzung ab. Sie ist wenig löslich in kaltem Wasser. 600 Theile lösen bei 0°C . 1 Theil der Säure, in kochendem Wasser und in Weingeist ist sie leicht löslich, viel weniger in Aether. Die wässerige Lösung röthet das Lackmuspapier. Mit Kali oder Kalkhydrat erhitzt entwickelt sie Ammoniak. Sie schmilzt in gelinder Wärme und erstarrt krystallinisch. Von der Benzoesäure unterscheidet sie sich nicht nur durch ihre ausgezeichnete Krystallform, sondern auch durch ihre geringere Löslichkeit in Wasser, durch ihr Verhalten zu Alkalien und durch die Zersetzungsproducte, welche sie bei der trockenen Destillation liefert.

Zersetzungen: 1) Durch Erhitzen. Wird Hippursäure der trockenen Destillation unterworfen, so schmilzt sie, wird schwarz und der Hals der Retorte füllt sich mit einer krystallinischen Masse, die hauptsächlich aus benzoesaurem Ammoniak besteht, das durch ein rothes, nach Tonkabohnen riechendes Oel gelb bis rosenroth gefärbt ist; außerdem entwickelt sich ein starker Geruch nach Blausäure und es bleibt eine beträchtliche Menge einer porösen Kohle zurück. — Mit dem vierfachen Gewicht Aetzkalk vermischt und erhitzt, zerfällt sie in Kohlensäure, die sich mit der Kalkerde verbindet, in Ammoniak und ein gelbliches, angenehm riechendes Oel, wahrscheinlich Benzol (Liebig).

2) Durch Säuren. In erwärmter concentrirter Schwefelsäure löst sich die Hippursäure ohne Schwärzung und wird durch Wasser wieder unverändert abgeschieden. Beim Erhitzen der Lösung über 120° scheidet sich Kohle ab, es entweicht schweflige Säure und zugleich bildet sich ein Sublimat von Benzoesäure (L.). Auch in kochender concentrirter Salzsäure ist die Hippursäure ohne Zersetzung löslich, wird aber die Lösung etwa $\frac{1}{2}$ Stunde lang gekocht, so zerfällt sie, nach Dessaigne's¹⁾ Beobachtung, unter Aufnahme von 2 At. Wasser in Glycin (Glycocoll), welches sich mit der Salzsäure verbindet, und in Benzoesäure, dieselbe Zersetzung erleidet sie beim Kochen mit

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LVIII, 322.

Schwefelsäure, die mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt ist, mit Salpetersäure und selbst mit Oxalsäure.

Wird in eine Lösung von Hippursäure in concentrirter Salpetersäure Stickoxydgas geleitet, so entweicht Stickstoffgas und es entsteht eine neue stickstofffreie Säure, deren Zusammensetzung, nach Strecker ¹⁾, durch die Formel $C_{18}H_8O_8$ ausgedrückt wird. Sie ist leicht löslich in Aether. Mit Baryt bildet sie ein in seideglänzenden Nadeln krystallisirendes, in Wasser leicht lösliches Salz. Das Silbersalz, $AgO.C_{18}H_7O_7$, löst sich ziemlich leicht in kochendem Wasser und krystallisirt beim Erkalten in feinen Nadeln, aus denen sich beim Erhitzen Bittermandelöl entwickelt.

Durch Chlorwasser wird die Hippursäure nicht verändert. (L.)

3) Durch Alkalien. Bei halbstündigem Kochen der Hippursäure mit einem Ueberschuss von Kali oder Natron entsteht benzoesaures Alkali und Leimzucker (Dessaigne).

4) Durch Bleisuperoxyd. Wird Hippursäure mit Bleisuperoxyd gekocht, so bildet sich hippursaures Bleioxyd und ein anderer Theil der Säure wird unter Entwicklung von Kohlensäure zersetzt. Zerlegt man das hippursaure Bleioxyd durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure, kocht dann von Neuem mit Bleisuperoxyd und wiederholt dasselbe Verfahren so oft, bis endlich keine Kohlensäure-Entwicklung mehr stattfindet, so erhält man eine bleifreie, vollkommen neutral reagirende Lösung, aus der beim Abdampfen weißspiefige Krystalle von Benzamid anschießen (Fehling).

5) Durch Braunstein und Schwefelsäure. Beim Kochen einer Auflösung von Hippursäure mit Braunstein und sehr verdünnter Schwefelsäure entweicht eine beträchtliche Menge Kohlensäure, und die Lösung enthält außer dem Mangansalz schwefelsaures Ammoniak und Benzoesäure, die sich beim Erkalten ausscheidet (Pelouze).

Das Zerfallen der Hippursäure in Benzoesäure und Glycin beim Kochen mit Säuren und Alkalien scheint dafür zu sprechen, dass sie eine gepaarte Verbindung von Glycin mit Benzoesäure sey ($C_{14}H_6O_4 + C_4H_5NO_2 - 2HO = C_{18}H_9NO_6$); wahrscheinlicher aber ist es, dass sie zu den Amid Säuren gehört, dass sie als die Amidverbindung einer zweibasischen Säure ($C_{18}H_8O_8$) betrachtet werden muss. Diese Säure ist vor Kurzem von Strecker aus der Hippursäure dargestellt, wurde aber noch nicht näher untersucht. Unter der Voraussetzung, dass sie eine Verbindung von Benzoesäure mit Fumarsäure oder einer damit isomeren Säure sey ($C_{14}H_6O_4 + C_4H_2O_4 = C_{18}H_8O_8$), würde die rationale Formel $HO.C_{14}H_5O_3 + NH_2.C_4HO_2$ für die Hippursäure sehr wahrscheinlich werden. Sie wäre dann eine Verbindung von Benzoesäure und Fumaramid. Beim Kochen mit Säuren oder Alkalien würde das Fumaramid die Elemente von 2 At. Wasser aufnehmen und sich dadurch in Glycin verwandeln, eben so würde auch beim Kochen mit Braunstein und Schwefelsäure dieses zweite Glied die Zersetzung erleiden. Nur das Verhalten der Hippursäure zu Bleisuperoxyd scheint weniger mit dieser Ansicht im Einklange zu stehen; hiernäch scheint es vielmehr, als ob das Ammoniak nicht mit der Fumarsäure, sondern mit der Benzoesäure gepaart sey, und Fehling ²⁾, der die Bildung von

¹⁾ Annal. der Chem. u. Pharm. LXVIII. 54.

²⁾ Annal. der Pharm. XXVIII. 48.

Benzamid bei dieser Zersetzung beobachtete, hält deshalb auch die Hippursäure für eine Verbindung von Benzamid mit Fumarsäure. *Str.*

Hippursäure Salze. Die Hippursäure bildet mit Basen krystallisirbare Salze, die sich fast alle in Wasser und Alkohol, einige auch in Aether lösen. Sie wurden vorzüglich von Schwarz¹⁾ untersucht. Sie können leicht daran erkannt werden, dass sie mit einem Ueberschuss von Kalk oder Kali geschmolzen Ammoniak entwickeln und ein öliges Destillat (Benzol) liefern; ebenfalls auch durch ihr Verhalten zu stärkeren Säuren, durch welche sie zersetzt werden, unter Abscheidung von Hippursäure.

Hippursäures Aethyloxyd, Hippursäureäther. Von Stenhouse²⁾ entdeckt. Formel: $C_{22}H_{13}NO_6 = C_4H_5O \cdot C_{18}H_8NO_5$.

Zusammensetzung:

		in 100 Th.
10 Aeq. Kohlenstoff . . .	1650,0 . . .	63,77
13 » Wasserstoff . . .	162,5 . . .	6,28
1 » Stickstoff . . .	175,0 . . .	6,76
6 » Sauerstoff . . .	600,0 . . .	23,19
<hr/>		
1 Aeq. Hippursäureäther =	2587,5 . . .	100,00

Man erhält ihn, indem man in eine Auflösung von Hippursäure in Alkohol von 0,815 spec. Gew. bei Siedhitze einen Strom von Salzsäuregas leitet und den verdampften Alkohol einige Mal zurückgiefst. Nach einigen Stunden ist alle Säure in Aether verwandelt, der sich beim Vermischen des dickflüssigen Rückstandes mit Wasser als schwere ölartige, fast farblose Flüssigkeit abscheidet und beim Erkalten zu einer festen krystallinischen Masse erstarrt. Nach Liebig's Beobachtung entsteht er ebenfalls, wenn eine in der Wärme gesättigte alkoholische Lösung von Hippursäure Monate lang an einem warmen Orte stehen bleibt; der Aether scheidet sich dann allmählig in Krystallen ab.

Er bildet lange weisse, fettig anzufühlende Nadeln von seidenartigem Glanz, die sich sehr wenig in kaltem Wasser, etwas mehr in heissem und sehr leicht in Alkohol und Aether lösen. In sehr schönen, oft mehr als $\frac{1}{2}$ Zoll langen Nadeln erhält man ihn beim langsamen Verdunsten einer Lösung in schwachem Weingeist. Er röthet nicht das Lackmuspapier, ist geruchlos und hat einen scharfen, dem Terpentinöl etwas ähnlichen Geruch. Spec. Gew. 1,043 bei 23° C. Er schmilzt bei 44° und erstarrt wieder bei 32°.

Bei der Destillation wird er größtentheils zersetzt unter Entwicklung eines dem Bittermandelöl ähnlichen Geruchs. An der Luft erhitzt entwickeln sich Dämpfe von Benzoesäure und bei stärkerer Hitze entzündet er sich und brennt mit leuchtender, röthlicher, stark rufsender Flamme.

Mit einer Auflösung von Kali oder Ammoniak erhitzt, zerfällt er in Hippursäure und Alkohol, durch trockenes Ammoniakgas wird er nicht verändert.

Stärkere Säuren zersetzen ihn in der Wärme unter Abscheidung von Hippursäure, durch Salpetersäure entwickelt sich zugleich Stick-

¹⁾ Ann. der Chem. und Pharm. LIV. 29.

²⁾ Annal. der Pharm. XXXI. 148.

oxydgas, von concentrirter Schwefelsäure wird er geschwärzt und es scheidet sich Benzoesäure ab.

Durch Chlorgas wird der Hippursäureäther unter Entwicklung von Chlorwasserstoff zersetzt. Das chlorhaltige Product ist nach dem Waschen mit Wasser vollkommen weiß und hat einen, dem Chlorbenzoyl ähnlichen Geruch, verwandelt sich aber in Berührung mit Wasser selbst nach mehreren Tagen nicht in Benzoesäure. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether und krystallisirt daraus in büschelförmigen Krystallen, die neutral reagiren und schwerer als Wasser sind. Mit einer Auflösung von Kali erhitzt zersetzt sich die chlorhaltige Verbindung unter Bildung von Chlorkalium, und aus der mit Salzsäure übersättigten Lösung scheiden sich Krystalle ab, die weder mit der Benzoesäure, noch mit der Hippursäure Aehnlichkeit haben.

Hippursäures Ammoniumoxyd. Das neutrale Salz krystallisirt sehr schwierig. Beim Verdampfen der Lösung entweicht die Hälfte des Ammoniaks und es schieft ein saures Salz, $\text{NH}_4\text{O} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + \text{HO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 2\text{aq.}$, in kleinen vierseitigen quadratischen Prismen mit vierflächiger Zuspitzung an. Es löst sich leicht in Wasser und Alkohol, wenig in Aether. Bei 100° verliert es sein Krystallwasser, zwischen $180 - 200^\circ$ entweicht viel Ammoniak und es bleibt eine schön rosenroth gefärbte Masse zurück, aus deren wässriger Lösung sich die Hippursäure in eben so gefärbten Krystallen abscheidet.

Hippursaurer Baryt, $\text{BaO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + \text{aq.}$, entsteht durch Sättigen einer Auflösung von Hippursäure mit kohlensaurem Baryt oder durch Auflösen von Hippursäure in Barytwasser, Fällen des überschüssigen Baryts durch Kohlensäure und Abdampfen der Lösung bis zur Bildung einer Salzhaut, worauf beim Erkalten die Verbindung in kleinen quadratischen Prismen, die sich zu einer Krystallkruste vereinigen, anschieft. Verliert bei 100° sein Krystallwasser.

Hippursäures Bleioxyd scheidet sich beim Vermischen kalter Lösungen von hippursäurem Kali und neutralem essigsäurem Bleioxyd als weißer käsiger Niederschlag ab, der sich in heißem Wasser löst und beim Erkalten in sehr zarten, seideglänzenden, büschelförmig vereinigten Nadeln oder in ziemlich breiten glänzenden Blättern anschieft. Die bei 100° getrocknete Verbindung ist wasserfrei = $\text{PbO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5$. Das in Nadeln krystallisirte Salz enthält 2 Aeq., das in Blättern krystallisirte 3 Aeq. Wasser.

Hippursäures Eisenoxyd bildet einen voluminösen, hell isabellfarbenen Niederschlag, wenn neutrale Lösungen von Eisenchlorid und hippursäurem Kali vermischt werden. Es ist völlig unlöslich in Wasser, in heißem Wasser klebt es zu einer braunen harzähnlichen Masse zusammen. Heißer Alkohol löst es in reichlicher Menge und beim langsamen Verdunsten der Lösung krystallisirt es in rothen, büschelförmig verwachsenen, rhombischen Prismen.

Hippursäures Kali. Das neutrale Salz, $\text{KO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 2\text{aq.}$, wird erhalten durch genaues Sättigen einer Lösung von kohlen-säurem Kali mit Hippursäure, Verdampfen zur Trockne und Umkrystallisiren aus Alkohol. Es bildet sehr kleine, schiefe, rhombische Prismen, die bei 100° ihr Krystallwasser verlieren. Wird die Kalilösung mit Hippursäure übersättigt, so schieft schon bei geringer Concentration der Lösung ein saures Salz, $\text{KO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + \text{HO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 2\text{aq.}$, in breiten atlasglänzenden Blättern an, die unter dem Mikroskop als qua-

dratische Prismen mit gerader Endfläche und Abstumpfung der Endkanten erkannt werden. Wird ebenfalls bei 100° getrocknet wasserfrei.

Hippursaurer Kalk, $\text{CaO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 3 \text{aq.}$, wird wie das Barytsalz erhalten. Krystallisirt in schiefen rhombischen Prismen, die bei 100° ihr Krystallwasser verlieren.

Hippursaures Kobaltoxyd, $\text{CoO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 5 \text{aq.}$, krystallisirt in rosenrothen Nadeln oder Warzen, wenn kohlen-saures Kobaltoxyd in Hippursäure gelöst und die Lösung in gelinder Wärme verdunstet wird. Wird bei 100° getrocknet wasserfrei.

Hippursaures Kupferoxyd, $\text{CuO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 3 \text{aq.}$, wird am besten erhalten durch Vermischen einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd mit hippursauem Kali und Concentriren der Lösung. Das ausgeschiedene Salz wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. Es krystallisirt in schiefen rhombischen Prismen von himmelblauer Farbe, die, im Wasserbade getrocknet, unter Verlust ihres Krystallwassers grün werden.

Hippursäure Magnesia, $\text{MgO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 5 \text{aq.}$, durch Auflösen von kohlen-saurer Talkerde in Hippursäure erhalten, krystallisirt aus concentrirten Lösungen in warzig zusammengruppirten Krystallen, die bei 100° getrocknet 1 At. Wasser zurückhalten.

Hippursaures Natron, $2(\text{NaO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5) + \text{aq.}$, wird wie das neutrale Kalisalz erhalten und bildet eine krystallinische Salzmasse, die, über Schwefelsäure getrocknet, selbst bei 100° nichts am Gewicht verliert. Es ist sehr leicht löslich in Wasser und siedendem Weingeist, fast unlöslich in kaltem absoluten Alkohol und Aether.

Hippursaures Nickeloxyd, $\text{NiO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 5 \text{aq.}$, wird wie das Kobaltsalz dargestellt und verliert wie dieses bei 100° sein Krystallwasser. Es bildet apfelgrüne, sehr undeutlich krystallinische Rinden, die sich wenig in kaltem Wasser, leichter in siedendem und in heißem Weingeist, nicht in Aether lösen.

Hippursaures Silberoxyd, $\text{AgO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + \text{aq.}$, scheidet sich beim Vermischen einer Lösung von hippursauem Kali mit salpetersaurem Silberoxyd als weißer käsiger Niederschlag ab, der sich in siedendem Wasser löst und beim Erkalten in seidglänzenden Nadeln anschießt. Verliert bei 100° sein Krystallwasser.

Hippursaurer Strontian, $\text{SrO} \cdot \text{C}_{18}\text{H}_8\text{NO}_5 + 5 \text{aq.}$, wird wie das Barytsalz erhalten und krystallisirt in büschelförmig vereinigten breiten Blättern, die unter dem Mikroskop als vierseitige Prismen mit gerader Endfläche erkannt werden. Wird bei 100° wasserfrei. Löst sich sehr leicht in heißem Wasser und Alkohol, wenig in kaltem Wasser, Alkohol und Aether. Str.

Hircin. Der eigenthümliche Geruch des Bocktalges rührt, nach Chevreul, von der Verbindung einer flüchtigen, Hircinsäure genannten Substanz mit Lipyloxyd her. Es ist nicht gelungen, dasselbe rein darzustellen. Beim Auspressen des Bocktalges folgt es dem abfließenden Olein, aus dem man es nicht unzersetzt abzuschneiden weiß. Nur aus Analogie hat man die Existenz der Verbindung geschlossen. V.

Hircinsäure. Von Chevreul entdeckt im Bocktalge. Die Zusammensetzung ist nicht genau gekannt. Es wäre möglich, dass sie bei genauer Untersuchung sich als unreine Baldriansäure erwiese. Man erhält

dieselbe durch Verseifung von 4 Th. Bocktalg mit 1 Th. Kalihydrat, was in 4 Thln. Wasser gelöst wurde, Zersetzung der erhaltenen Seife mit Weinsäure oder Phosphorsäure und Destillation der von den fetten Säuren getrennten wässerigen Flüssigkeit. Das Destillat wird mit Baryhydrat gesättigt, filtrirt und zur Trockne verdampft, der Rückstand in eine Retorte gebracht, mit hinreichender Schwefelsäure, die mit gleichen Theilen Wasser verdünnt und wieder abgekühlt ist, übergossen und abermals destillirt. Mit dem Wasser geht die freie Hircinsäure als ölige, farblose, obenaufschwimmende Flüssigkeit über. Sie erstarrt bei 0° noch nicht; löst sich wenig in Wasser, leicht in Weingeist, röthet Lackmus, riecht nach Bocktalg. Das Kalisalz ist leicht löslich und zerfließlich. Das Barythsalz löst sich ebenfalls leicht in Wasser, soll, nach Fuss, in pyramidalen Krystallen erhalten werden können, die an der Luft unveränderlich sind, bitter und alkalisch schmecken und geröthetes Lackmus bläuen. Nach Chevreul sind darin mit 55,5 Hircinsäure 45,5 Baryt verbunden. Das Ammoniak-salz riecht noch stärker und unangenehmer als die Säure selbst. V.

Hirn s. Gehirn. Seite 424.

Hirnfett s. Cerebrin, Cerebrol, Cerebrot und Gehirn.

Hirnwachs s. Cerebrot und Cephalot.

Hirschhorn. Das Geweih des Hirsches und der rehartigen Thiere besteht nicht wie die Hörner des Rindes aus einer eigenthümlichen Substanz, sondern hat eine den Knochen ähnliche Zusammensetzung. Der Knorpel desselben hat die Eigenthümlichkeit, dass er sich beim Kochen mit Wasser leichter, als der von gewöhnlichen Knochen auflöst; er bildet eine Gallerte, die mit verschiedenen Zusätzen, als Wein, ein stärkendes Nahrungsmittel für Genesende darbietet. Gewöhnlich wird das Hirschhorn in Form von Drehspänen vorrätzig gehalten, die beim Drechseln desselben abfallen; nicht selten ist es mit andern Knochen gemengt. Wp

Hirschhorn, weißgebranntes. *Cornu cervi ustum album*. Die Knochen bestehen aus sogenannter Knochenerde, d. h. aus phosphorsaurem Kalk und kohlen-saurem Kalk, mit etwas Fluorcalcium und phosphorsaurer Talkerde, und aus einer organischen Substanz, dem Knorpel. Das sogenannte weißgebrannte Hirschhorn entsteht, wenn Hirschhorn oder, was gewöhnlicher ist, Knochen bei Zutritt der Luft bis zur Zerstörung des Knorpels geglüht werden. Der Rückstand hat noch die Form der Knochen, enthält aber Substanzen, die vorher als solche nicht darin waren oder nicht zur Knochenerde gehörten, nämlich schwefelsaures Natron, entstanden durch den Schwefelgehalt des Knorpels und kohlen-saures Alkali, ebenfalls aus dem Knorpel herrührend. Außerdem ist der größte Theil des kohlen-sauren Kalks in der Hitze ätzend geworden.

Das weißgebrannte Hirschhorn dient zur Bereitung der Phosphorsäure und des phosphorsauren Natrons. Im fein präparirten Zustande wird es als Putzpulver für Metallgegenstände gebraucht. Wp.

Hirschhorngest, Hirschhornspiritus, *Liquor ammonii carbonici pyroleosi*, ist eine mehr oder weniger brenzliches Oel enthaltende Auflösung von kohlen-saurem Ammoniak in Wasser, gewöhnlich mit

kleinen Mengen von essigsauerm Ammoniak, von Cyanammonium und Schwefelammonium, auch wohl buttersauerm Ammoniak, welche bei der trockenen Destillation von thierischen Substanzen, Hörnern, Hufen, Klauen, Knochen mit übergeht. (Siehe den Artikel *Hirschhornsalz*). Zum medicinischen Gebrauche wird das rohe, meist dunkelbraune, übelriechende Product, zuvor von beigemengtem Oel durch Filtriren möglichst befreit, einer Rectification unterworfen, bei welcher eine weingelbe Flüssigkeit übergeht. Diese enthält nun außer kohlen-sauerm Ammoniak und aufgelöstem ätherisch-thierischem Oele keines der obengenannten Salze mehr. Sie färbt sich an der Luft allmählig wieder dunkler und wird trübe. Da das rohe Destillat keine constante Zusammensetzung hat, so muss auch das rectificirte verschieden ausfallen. Deshalb schreiben einige Pharmakopoen vor, den *Liquor ammonii carbon. pyroleosi* durch Auflösen von Hirschhornsalz in einer bestimmten Menge Wasser darzustellen. Wp.

Hirschhornöl. *Oleum cornu cervi, Ol. animale foetidum*, ist wie der Hirschhorngeist ein Product der trockenen Destillation thierischer Stoffe. Es ist mehr oder weniger dickflüssig, schwarzbraun und von einem höchst unangenehmen Geruche, wodurch es zur Vertreibung von Ungeziefer in Feldern und Wiesen Anwendung findet. Seine chemische Natur ist noch nicht gehörig ermittelt. Man erhält daraus durch Destillation ein ätherisches Oel, das sogenannte Dippel'sche Thieröl. S. d. Art. Wp.

Hirschhornsalz. *Sal cornu cervi, Ammonium carbonicum pyroleosum*. Wenn thierische Substanzen, als Haare, Horn, Hufen, Knochen in irdenen oder eisernen Retorten einer allmählig steigenden Hitze ausgesetzt werden, so setzen sich im Halse derselben gleich anfangs weisse, später immer gelber werdende Krystalle an, während eine wässerige, ammoniakalisch brenzliche Flüssigkeit, der sogenannte Hirschhorngeist und endlich das dunkle, fast schwarze Hirschhornöl übergeht. Zugleich entwickeln sich brennbare, mit Brenzöl beladene Gase, welche, wenn sie durch Wasser geleitet werden, dasselbe ammoniakalisch machen und ihm den Geruch der Brenzöle ertheilen. Jene Krystalle sind das Hirschhornsalz, deshalb so genannt, weil man ehemals zu dieser Operation nur Hirschhorn anwendete, welches kein Markfett enthält und daher auch nicht die verunreinigenden Producte der trockenen Destillation von Fett giebt. Um das Hirschhornsalz von anhaftenden öligen Beimengungen zu befreien, wird es über Thierkohle oder Bolus sublimirt. Dadurch erhält man es weifs, doch färbt es sich an der Luft leicht gelblich.

Einige betrachten das Hirschhornsalz als kohlen-saures Ammoniak, dem blofs ein brenzliches, thierisches Oel anhängt, Andere aber halten es für eine Verbindung von kohlen-sauerm Ammoniak mit dem kohlen-sauren Salze einer oder mehrerer der flüchtigen Basen, die sich nach Unverdorben aus dem ätherischen, Dippel'schen Thieröle (S. d. Art.) darstellen lassen. Wahrscheinlich bedingen diese letztern Verbindungen die medicinische Wirksamkeit des Hirschhornsalzes mit, und letzteres kann daher nicht ohne Weiteres durch kohlen-saures Ammoniak substituirt werden. Uebrigens mag das Verhältniss seiner Bestandtheile wohl nicht immer gleich seyn, man hat deshalb, um ein gleichförmiges Product zu erhalten, vorgeschrieben, dasselbe durch Sublimation von kohlen-