

*Strophanthus gratus* und *hispidus* in den Handel — von wechselnder Stärke. Dasselbe gilt auch für die Strophanthine des Handels. Dieser Umstand ist besonders bei der Verwendung dieser Stoffe zu intravenösen Injektionen von Wichtigkeit. Solche Injektionen sind in den letzten Jahren mit gutem Erfolge mit Kombe-Strophanthin-Böhringer,  $\frac{1}{2}$ —1 ccm einer Lösung von 0,01 : 10,0 von Fraenkel u. a. gemacht worden. Die Indikationen für diese intravenöse Therapie sind selbstverständlich bedeutend präziser und vorsichtiger zu fassen, wie für die langsam wirkende seither übliche innerliche Darreichung. Ganz besonders ist auf eine etwa vorausgegangene interne Digitalis- oder Strophanthus-therapie zu achten. Die Injektion soll in solchem Falle erst nach einem Intervall von mehreren Tagen vorgenommen werden. Dasselbe gilt auch für die Wiederholung der Injektion.

†*Herba Adonidis* von *Adonis vernalis*, einer einheimischen Ranunculacee mit dem Glykosid Adonidin, in Rußland Volksmittel bei Wassersucht, wird gegenwärtig auch ärztlich als *Infus* 4,0—8,0 : 200,0 zum Ersatze der *Fol. Digitalis* in Gebrauch gezogen. Kumulative Wirkung scheint ihm nicht zuzukommen.

†*Herba Convallariae*, Maiglöckchenkraut der *Convallaria majalis*, der allbekanntesten Liliacee mit dem digitalisartigen Glykosid Convallamarin, ist ein altes Volksmittel bei Wassersucht. Es wird in Aufgüssen 5,0—10,0 : 200,0 gegeben. Über seinen therapeutischen Wert sind die Ansichten geteilt.

Maximaldosis.

	Ph. G.	Ph. A.
<i>Tinctura Strophanthi</i>	0,5 (1,5)!	0,5 (2,0)!

*Kampferarten.*

Als klinisch wichtige, wenn auch in anderer Weise als Digitalis wirkende Herzmittel sollen der Kampfer und die übrigen Kampferarten hier eingereiht werden. Die ältere Medizin bezeichnete solche das Herz „aufrichtende“ Arzneimittel als *Analeptica* und rechnete auch Alkohol, Äther, Koffein, Moschus dazu.

\*†*Camphora*, Kampfer, zur Unterscheidung von anderen Arten auch Laurineen- oder Japan-Kampfer genannt, findet sich im Holze des ostasiatischen Kampferbaumes, *Laurus Camphora*, aus dem er durch Destillation mit Wasser als kristallinische, mürbe Masse gewonnen wird. Chemisch steht er den Terpenen, speziell dem Pinen des Terpentinöls sehr nahe und wird jetzt auch aus diesem synthetisch dargestellt, er ist ein Keton desselben,  $C_{15}H_{16}CO$ . Als flüchtiger Körper hat er einen starken eigenartigen Geruch. Sein Geschmack ist zunächst kühlend, dann brennend. In Wasser löst er sich nur wenig (in 1000 Teilen), viel leichter wird er von

Alkohol, Äther und fetten Ölen aufgenommen. Mit Weingeist besprengt, läßt er sich pulvern und wird in der pharmazeutischen Chemie dann *Camphora trita* genannt.

**Wirkung.**

*Örtlich* wirkt der Kampfer spezifisch *reizend*. Als flüchtiger Körper dringt er überall leicht ein und erzeugt deshalb auf der Haut und im Magen Rötung und Gefühl von Brennen, in größeren Dosen hier auch Aufstoßen und Erbrechen. Seine antiparasitäre Wirkung, welche ihm als aromatischer Substanz zukommt, findet u. a. im Haushalte, z. B. gegen Motten, Verwendung.

*Nach der Resorption* bewirkt er in Gaben von 0,1—0,5 *Erregung der Zentren der Atmung und der Gefäße*: die Atmung nimmt an Tiefe zu und der Blutdruck geht periodisch in die Höhe.

Auf das normale Herz hat Kampfer keine sehr bemerkbare Wirkung, *am pathologisch geschwächten Herzen* aber erweist er sich als ein *Erregungsmittel für die Reizerzeugung*. Die Impulse werden verstärkt und die Herzschläge gekräftigt.

Für diese Auffassung sprechen folgende Beobachtungen:

*Das durch Muscarin zum Stillstand gebrachte Herz* wird durch die erregende Wirkung des Kampfers auf die reizerzeugenden Apparate wieder zum Schlagen gebracht. *Das Herz eines tief mit Chloral narkotisierten Kanindiens*, dessen Gefäße bereits stark gelähmt sind, beginnt nach Kampfer wieder in vollen Pulsen zu schlagen, so daß der tief gesunkene Blutdruck ansteigt. Die völlig unkoordinierte und daher für die Blutbewegung erfolglose Kontraktion der Herzmuskelgeflechte, *das sog. Herzflimmern*, welches bei Herzen im künstlichen Kreislauf nicht selten beobachtet wird und möglicherweise auch beim Menschen in der Agonie vorhanden ist, wird durch Kampfer beseitigt.

*Vergiftung* zufolge unvorsichtiger Dosierung (über 1,0) oder von Verwechslung von Ricinusöl mit Kampferöl äußert sich durch *psychomotorische Erregungszustände* und *epileptiforme Krämpfe*, so daß der Kampfer als „Hirnkampfgift“ anzusprechen ist. Später folgt Betäubung unter Abnahme der Frequenz und Füllung des Herzens.

An Fröschen zeigt sich Aufhebung der Längs- und Querleitung im Rückenmark und eine curarinartige Wirkung auf die motorischen Nervenendigungen.

Die *Ausscheidung* des resorbierten Kampfers erfolgt zu einem kleinen Teile unverändert durch die Lunge, wie der Geruch der Ausatemungsluft belehrt. Der größere Teil paart sich alsbald mit Glykuronsäure zur nicht mehr wirksamen Camphoglykuronsäure und erscheint in dieser Form im Harn, ihm reduzierende Eigenschaften erteilend (Schmiedeberg, H. Meyer).

**Anwendung.**

Örtlich wird der Kampfer gebraucht als *Hautreizmittel bei rheumatischen Beschwerden und Kontusionen* in Form von Einreibungen mit \*†**Spiritus camphoratus**, Kampfergeist, 10prozentige Lösung von Kampfer und Weingeist oder das bereits in Handwärme schmelzende, gallertähnliche \*†**Linimentum saponato-camphoratum**, **Opodeldok**, aus medizinischer Seife, Kampfer, Ammoniak und Weingeist zusammengesetzt und mit Rosmarinöl und Thymian- oder Lavendelöl parfümiert.

Ph. G. führt außerdem das **Linimentum ammoniato-camphoratum**, aus 3 Kampferöl, 5 Erdnußöl und 2 Ammoniakflüssigkeit bereitet; Ph. A. E. das **Linimentum saponato-camphoratum cum Opio**, opiumhaltiger Opodeldok, aus 10safranhaltiger Opiumtinktur und 90 Opodeldok mit Weglassung des Ätzammoniaks bereitet.

\***Vinum camphoratum**, Weißwein, mit 2 Prozent Kampfer und etwas Gummischleim, um den durch den Alkohol nicht gelösten Rest in Emulsion zu halten, findet zu Verbänden bei Fußgeschwüren wieder etwas mehr Beachtung.

*Resorptiv* ist der Kampfer ein vielgebrauchtes *Erregungsmittel bei Kollaps*. Man versteht darunter jenen Zustand von Herzschwäche, wo beide Ventrikel sich unvollständig entleeren, weil das Herz entweder primär geschwächt ist oder wie z. B. bei bakteriellen Infektionen, sekundär infolge vasomotorischer Lähmung mit schlechten Füllungen arbeitet. Im ersten Falle fehlt es dem Herzen an Arbeitsfähigkeit, im zweiten an Arbeitsmaterial (Gottlieb). Der Puls ist in beiden Fällen klein und flatternd, außerdem sehr frequent, weil der Vagustonus infolge des niederen Blutdrucks erloschen ist. Die Haut ist blaß, die Extremitäten kühl und besonders das Gehirn schlecht durchblutet, allgemeine Schwäche und Ohnmachtsanwandlung die Folge. In solchen Fällen ist außer den schon früher besprochenen Hautreizmitteln und den direkten Vasomotoren- und Herzmitteln Coffein, Adrenalin, leicht resorbierbare Digitalispräparate der Kampfer indiziert, da er sowohl Herz- wie Vasomotorenmittel ist und außerdem auch die Atmung anregt.

Bei innerlicher Darreichung als *Pulver* zu 0,1 zeigt sich die Wirkung nur langsam, wegen der geringen Löslichkeit, etwas rascher geht es bei Emulsionen, die indes wegen des schlechten Geschmacks gewöhnlich nur als *Klysma* verwendbar sind. Schnelle und sichere Wirkung, wenigstens solange die Zirkulation nicht zu sehr darniederliegt, verbürgt nur *subkutane Injektion* in Lösung mit Olivenöl \***Oleum camphoratum forte**, †**Oleum camphoratum**. Das Präparat der Ph. G. enthält 20%, jenes der Ph. A. 25%.

Ph. G. führt außerdem noch ein 10prozentiges Oleum camphoratum. Man injiziert  $\frac{1}{2}$ —1—2 Pravazsche Spritzen. Die Verwendung etwas weiter Kanülen ist zweckmäßig. Auch Lösungen von Kampfer in Äther sind gebräuchlich. Die Wirkung ist in allen Anwendungsformen wenig nachhaltig wegen der raschen Umwandlung des Kampfers in die unwirksame Camphoglykuronsäure. Die Gabe muß daher gewöhnlich bald erneuert werden.

R		R	
Camphorae	0,1	Camphorae	0,5
Gummi arabici	0,4	Vitellum ovi unius	
M. f. pulv. D. t. d. No. X ad chart.		Extracti Opii	0,05
paraff.		Aquae ad	100,0
S. 2stündlich 1 Pulver (in Oblaten)		M. f. emulsio.	
zu nehmen.		DS. Zum Klistier.	

**Borneol, Borneokampfer**,  $C_{10}H_{17} \cdot OH$ , ist chemisch angesprochen ein Alkohol, der aus dem gewöhnlichen Kampfer durch Reduktion seiner Carbonylgruppe entsteht. In den Höhlungen alter Stämme von Dryobalanops Camphora, Sundainseln, kristallisiert enthalten, war er nach seiner Einführung in die Medizin durch die arabischen Ärzte eines der wenigen organischen Arzneimittel, welche unseren jetzigen Anforderungen an chemische Reinheit noch vor der Ausbildung der Chemie genügten. Im 17. Jahrhundert wurde er durch den viel billigeren Japankampfer verdrängt. Er teilt mit ihm die charakteristische Herzwirkung, wirkt aber zentral als Sedativum und Anaphrodisiacum. Die therapeutische Anwendung der folgenden Droge, in der er an Valeriansäure gebunden enthalten ist, findet darin wohl ihre Begründung.

\*†**Radix Valerianae, Baldrianwurzel**, von Valeriana officinalis, welche in Aufgüssen 1:150 eßlöffelweise oder als \*†**Tinctura Valerianae**, rotbrauner Auszug mit 5 Spiritus, und \*†**Tinctura Valerianae aetherea**, gelber Auszug mit 5 Ätherweingeist, 20—60 Tropfen mehrmals täglich, als „Sedativum“ und „Antispasmodicum“ bei *Epilepsie und Hysterie* gebraucht werden.

†**Oleum Valerianae**, Baldrianöl, von aromatisch kampferartigem Geschmack wird zu 1—5 Tropfen zuweilen als Ölzucker statt der Tinctura Valerianae gegeben.

**Moschus** ist das bräunliche, extraktähnliche Sekret des Moschustieres, das in einem Drüsenbeutel zwischen Nabel und Penis enthalten ist. Neben gewöhnlichen tierischen Stoffwechselprodukten (Cholesterin, Fetten usw.) verdankt es seinen charakteristischen Geruch vielleicht einer, noch nicht dargestellten, kampferartigen Substanz.

Früher als Excitans viel gebraucht in Dosen ähnlich wie Kampfer (Pulver zu 0,1—0,5 oder Tinct. Moschi 20—60 gutt., ist es jetzt durch diese sicherwirkende und viel billigere Substanz verdrängt.

†**Castoreum**, Bibergeil, in taschenförmigen Aussackungen des Präputiums des Bibers enthaltene braune, stark riechende Masse. Seine jetzt verlassene Anwendung in Form der †Tinctura Castorei (Castoreum 1, Spiritus 5) hat wohl lediglich seine dem Moschus ähnliche Herkunft veranlaßt.

\*†**Mentholum**, **Menthol**,  $C_{10}H_{19}OH$  ist in dem Pfefferminzöl enthalten, namentlich in den chinesisch-japanischen Sorten, und wird darum auch Pfefferminzkampfer genannt. Es ist ein Alkohol des Hexahydrocymols und somit dem Thymol, das ein Alkohol des gewöhnlichen Cymols ist, nahe verwandt. In seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften gleicht es dem gewöhnlichen Kampfer.

**Wirkung.** Örtlich wirkt Menthol stärker *antiseptisch* als der gewöhnliche Kampfer und außerdem *gefäßkontrahierend und anästhesierend*. Die charakteristische *Kälteempfindung*, welche die Pfefferminzpräparate auf der Zunge und der äußeren Haut hervorrufen, beruht nach Goldscheider auf einer Reizung der diese Empfindung vermittelnden Nervenendigungen.

*Nach der Resorption* erregt es Kreislauf und Atmung in gleicher Weise wie der gewöhnliche Kampfer, wogegen es im Gehirn und Rückenmark, ähnlich dem Borneol, die Erregbarkeit sofort, schon in kleinen Dosen, herabsetzt, also sedativ wirkt.

#### **Anwendung.**

1. Als *Antisepticum des Darmes* ist Menthol in Oblatenpulvern zu 0,5—1,0 mehrmals täglich zur Niederhaltung abnormer Gärungs- und Fäulnisprozesse in analoger Weise brauchbar wie Thymol, da es in Wasser schwer löslich ist, daher nicht so bald resorbiert wird, sondern tief in den Darm hinabgelangt.

Bei *Lungentuberkulose*, innerlich oder in Form von Inhalationen bringt es bisweilen Besserungen, welche wohl in ähnlicher Weise zustande kommen, wie es im Kapitel der Expectorantia bei Terpentingöl angedeutet ist.

2. Als *örtlich schmerzstillendes* Mittel zu Einreibungen bei Migräne wird es schon seit Jahrhunderten in China und Japan gebraucht und jetzt auch bei uns, in Formen gegossen oder gepreßt als Migränestifte zu diesem Zwecke angeboten. Bei Mückenstichen als Salbe oder spirituöse Lösung 1:20 in die Quaddel eingerieben, wirkt es schmerzstillend und die Schwellung mindernd. Bei Zahnschmerzen legt man ein Kristallpartikelchen oder eine Mischung mit Chloralhydrat zu gleichen Teilen, mit dem es sich ähnlich wie gewöhnlicher Kampfer beim Zu-

Maximaldosis Ph. G.

\*Suprarenin hydrochloricum 0,001!

## Hydrastin, Hydrastinin, Cotarnin.

\**Rhizoma Hydrastis*, †*Radix Hydrastidis*, Canadische Gelbwurzel der Ranunculacee *Hydrastis canadensis* und ihr grünlich braunes, widerlich bitter schmeckendes \*†*Extractum Hydrastis fluidum* enthalten das Alkaloid Hydrastin  $C_{21}H_{21}NO_6$ , das den Opiumalkaloiden nahe steht und in größeren Dosen narkotisch-tetanisch und herzlähmend wirkt. Beim Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure spaltet es sich unter Sauerstoffaufnahme in Opian-säure  $C_{10}H_{10}O_5$  und Hydrastinin  $C_{11}H_{13}NO_3$ . Das Hydrochlorid dieses Alkaloids \**Hydrastininum hydrochloricum* kristallisiert in gelblichen Nadeln, welche in Wasser und Alkohol löslich sind. Durch eine ganz analoge oxydative Spaltung entsteht aus dem Opiumalkaloid Narcotin  $C_{22}H_{23}NO_7$  das Cotarnin  $C_{12}H_{15}NO_4$ . Es ist dem Hydrastinin nahe verwandt, denn es unterscheidet sich von ihm nur durch den Mehrbesitz der Gruppe  $OCH_3$ , daher es auch als Oxymethylhydrastinin bezeichnet werden kann. Sein Hydrochlorid führt im Handel den Namen *Stypticin*, sein phtal-saures Salz den Namen *Styptol*.

*Wirkung und Anwendung.* 1. Hydrastin, Hydrastinin und Cotarnin *erregen die Muskulatur des Uterus* in allen Stadien seiner geschlechtlichen Entwicklung zu starken und lange anhaltenden Kontraktionen. Die Wirkung tritt auch am herausgeschnittenen, durch Einlegen in körperwarme und mit Sauerstoff gesättigte Ringersche Lösung überlebend gehaltenen Organe ein, geht also vom Uterus selbst aus. Unentschieden ist noch, ob sie myogener oder neurogener Natur, d. h. durch Erregung der Muskelzellen oder der im Uterus gelegenen Nerven-elemente verursacht ist. Auf dieser Wirkung beruht die Anwendung als *Haemostaticum bei Blutungen der weiblichen Genitalorgane* (Metritis, Menstruationsanomalien usw.).

2. Hydrastin und noch mehr Hydrastinin und Cotarnin wirken auch *erregend auf die Muskulatur der Gefäße*, jene des kleinen Kreislaufs ausgenommen. Infolgedessen werden diese Mittel auch zur *Stillung von Blutungen in anderen Organen* (Darm, Lunge, Niere usw.) verwendet. Der Erfolg ist unsicher, denn die Gefäßkontraktion erstreckt sich ja nicht bloß auf den blutenden Bezirk, sondern auf alle Organe. Dadurch kommt es zwar einerseits zur gewünschten Einschränkung der Blutung, andererseits aber auch