



Die eine Art vermittelt direkt die Zusammenziehungen der Herzmuskulatur, also die Herzschläge oder Pulsationen, die beiden anderen Arten regulieren die letzteren in bezug auf ihre zeitliche Aufeinanderfolge und die Größe des Fassungsvermögens des Herzens (Schlagvolum). Davon sind die einen Hemmungs-, die anderen Beschleunigungsnerven. Beide Arten hängen mit Nervenfasern zusammen, die im Gehirn entspringen. Die Fasern für die Hemmungsnerven ziehen in der Bahn des sogenannten umherschweifenden Nervenstammes, des Vagus, am Halse hin zum Herzen. Die Reizung dieser Nervenfasern verlangsamt die Herzschläge und bringt das Herz schließlich im erschlafften und erweiterten (diastolischen) Zustande zum Stillstand. Nicht auf die Nervenfasern, sondern auf die mit diesen im Zusammenhang stehenden nervösen Hemmungsrichtungen im Herzen wirkt das Muscarin derartig stark erregend, daß das Herz in derselben Weise wie bei der elektrischen Reizung der Vagusfasern im erschlafften (diastolischen) Zustande zum Stillstand kommt. Durch diesen Herztillstand wird bei der Muscarinvergiftung der Tod herbeigeführt. Bevor dieser eintritt, stellen sich infolge der erregenden Wirkung dieses Alkaloids auf die genannten übrigen Organe starker Speichelfluß, Schleimabsonderung in den Luftwegen, Erbrechen, Durchfälle, Verengerung der Pupille des Auges und Einstellung des letzteren für das Sehen in der Nähe ein, Erscheinungen, die nicht lebensgefährlich sind.

Im Fliegenpilz ist neben dem Muscarin noch ein anderes Gift enthalten, das bisher nicht dargestellt und untersucht werden konnte, weil es sehr veränderlich ist. Wenn man den frischen Pilz mit Zucker bestreut und erhitzt, so entzieht der letztere dem Pilz Wasser und bildet einen Sirup, welcher dieses Gift enthält. Fliegen, die von dem Sirup fressen, werden betäubt, wie bei einer Narke oder Hypnose (vgl. oben S. 14 u. 17), und sterben an den Stellen, an denen sie in der Betäubung sitzen geblieben sind. Nach dem Trocknen verliert der Pilz diese Wirkung auf Fliegen, für welche das Muscarin unschädlich ist.

Nach den Berichten von Krascheninikow, Georgi, Langsdorff und anderen Sibirienreisenden aus dem 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts benutzen die Ostjaken, Tungusen, Jakuten, Tschuktschen, Kamtschadalen und andere sibirische Völker den Fliegenpilz als Berausungs- oder Aufregungsmittel. Die Erscheinungen bestehen in Schreien, Singen, Hersagen von Sprüchen über Liebe, Jagd und Heldentaten und

in W  
gegen  
sich d  
welch  
sager  
alten  
um f  
daß d  
Flieg  
die W  
Flieg

U  
zwar  
in sei  
steden  
bei F  
sowie  
Gesch  
pilzes  
der z  
man  
aller  
(Coni  
und C

Da  
Zusa  
name  
art d  
schatt  
(Attr  
im S

Zu  
offici  
und  
Deut  
und a  
gefür

Di  
vom  
rin s  
mach  
f in d  
dieser

in Wahrsagen. Die Trunkenen geraten auch in Wut, die sich gegen andere oder gegen die eigene Person richtet. Doch beziehen sich diese Angaben anscheinend auf die Ekstasen der Schamanen, welche die Priester jener Völker und zugleich Zauberer, Wahrsager, Geisterbeschwörer sind. Dedman (1785) meint, daß die alten schwedischen Helden den Fliegenschwamm benutzt hätten, um sich in die Berserkerwut zu versetzen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Wirkungen von demselben Gift abhängen, welches die Fliegen tötet. Daß es ebenfalls veränderlich ist, dafür spricht die Angabe, daß der von jenen Völkern gebräuchliche getrocknete Fliegenpilz zuweilen nur schwach oder gar nicht berauschend wirkt.

Auch als Arzneimittel wurde der Fliegenpilz und zwar in nicht wenigen Krankheiten angewendet. Voigtel sagt in seiner 1817 erschienenen Arzneimittellehre, daß der in der Erde stekende Teil des Stieles getrocknet und gepulvert „mit Nutzen“ bei Fallsucht, Krämpfen, Zuckungen, lähmungsartigen Zuständen sowie bei Drüsenanschwellungen, hartem Krebs und äußerlich bei Geschwüren angewendet werde. Die Empfehlungen dieses Giftpilzes gegen so viele und verschiedene Krankheiten stammen aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, aus einer Zeit, in der man nach dem Vorgange von Stoerk gegen chronische Krankheiten aller Art verschiedene einheimische Giftpflanzen, wie Schierling (*Conium maculatum*), Eisenhut (*Aconitum*), Bilsenkraut, Belladonna und Stechapfel, für besonders wirksam hielt.

Das Atropin findet sich mit anderen, ihm in bezug auf chemische Zusammensetzung und Wirkungen nahestehenden Alkaloiden, namentlich dem Hyoscyamin und Hyoscin und der Abart des letzteren, dem Scopolamin, in verschiedenen Nachtschattengewächsen (*Solanaceae*), besonders in der Tollkirsche (*Atropa Belladonna*), im Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) und im Stechapfel (*Datura Stramonium*).

Zu diesen Pflanzen gehört auch das Hexenkraut (*Mandragora officinalis*), dessen merkwürdig geformter Wurzelstock das Schlaf- und Zaubermittel der alten Griechen und Römer war und bei den Deutschen im Volke als Auran oder Erdmännchen personifiziert und abergläubisch teils als glückbringend verehrt und teils als böse gefürchtet wurde.

Die Wirkungen des Atropins betreffen, abgesehen vom Gehirn, die gleichen Organe, wie die des Muscarins, nur erregt es ihre Nerven nicht wie das letztere, sondern macht sie im Gegenteil gegen jeden Reiz vollkommen unempfindlich, so daß die Tätigkeiten der Organe, soweit sie von diesen Nerven abhängen, vollständig aufhören. Die Abson-

derung der Speichel-, Schleim- und Schweißdrüsen wird unterdrückt. Trockenheit des Mundes und Rachens, verbunden mit Schlingbeschwerden, Trockenheit, Röthung und erhöhte Temperatur der Haut sind die Folgen des Ausbleibens dieser Absonderungen. Die Temperatur der Haut wird erhöht, weil kein Schweiß mehr gebildet wird, durch dessen Verdunstung die Haut unter gewöhnlichen Verhältnissen abgekühlt wird. Auch die regelmäßigen Darmbewegungen, durch welche der Darminhalt vorwärts bewegt und schließlich entleert wird, werden abgeschwächt oder hören ganz auf und die Stuhlentleerungen erfolgen insolge dessen träge und unregelmäßig. Die Pupillen des Auges erweitert das Atropin bis zu dem höchsten möglichen Grade, und das grellste und blendende Licht vermag sie nicht mehr zur Verengerung zu bringen. Ebenso ist die Einstellung des Auges für das Sehen naher Gegenstände unmöglich gemacht.

Am bemerkenswertesten ist die vollständige Lähmung, d. h. Unterdrückung der Erregbarkeit, der beim Muscarin erwähnten nervösen Hemmungsrichtungen des Herzens. Beim Menschen befinden sich diese unter gewöhnlichen Verhältnissen in beständiger Erregung oder Tätigkeit, so daß die Zahl der Herzschläge unter dem Einfluß dieser Erregung geringer ist, als sie ohne die beständige hemmende Tätigkeit jener Nerven sein würde. Fällt die Hemmung fort, wie es bei der Atropinvergiftung der Fall ist, so schlägt das Herz meist doppelt so schnell als vorher. Also auch diese Wirkung steht ihrem Charakter nach völlig im Gegensatz zu der des Muscarin. Bringt man die beiden Gifte, das Muscarin und Atropin, gleichzeitig oder nacheinander einem Tier bei, so gestalten sich die Folgen derartig, daß, wenn solche Versuche in den Zeiten des Mittelalters vorgeführt worden wären, man sicherlich an Zauberei geglaubt und dem Experimentator Schlimmes angetan hätte. Die Versuche sind an sich sehr einfach.

Wenn man einem Tier, einer Katze oder einem Kaninchen, vorsichtig soviel Muscarin einverleibt, daß das Tier insolge der Hemmung der Herztätigkeit sicher zugrunde gehen würde, und wenn man ihm dann kurz vor dem Eintritt des Todes eine kleine Menge Atropin in das Blut einspritzt, so erholt es sich sofort und verhält sich nach wenigen Minuten wie ein gesundes, un- vergiftetes Tier, bis auf die Pupillenerweiterung und die Unter-

drückung der Speichel- und Schleimabsonderung und der Darmbewegungen, Wirkungen, die das Befinden des Tieres nicht stören, äußerlich kaum wahrnehmbar sind und allmählich vorübergehen.

Bringt man dem Tier erst eine geeignete Menge Atropin und dann das Muscarin bei, so bleibt, dem vorstehend Gesagten entsprechend, die Muscarinwirkung auf das Herz und auf alle übrigen genannten Organe vollständig aus und das Tier verhält sich bis auf die genannten Atropinwirkungen wie ein gesundes. Auch nach der gleichzeitigen Einspritzung geeigneter Mengen von Muscarin und Atropin treten keinerlei Muscarinwirkungen auf.

Wir haben also in diesen Versuchen durch einen bekannten Stoff, das Muscarin, eine lebensgefährliche Krankheit erzeugt und sie durch einen anderen Stoff, das Atropin, geheilt, ferner haben wir durch die Einverleibung des letzteren das Tier gegen das Muscarin unempfindlich oder immun gemacht und endlich ist durch Vermischen einer Lösung von Muscarin mit Atropin das erstere scheinbar unwirksam geworden. In derselben Weise sucht man die durch Bakteriengifte an Tieren erzeugten Vergiftungen oder Krankheiten durch verschiedene Arten von Heilserum zu heilen. Doch ist in diesen Fällen weder die Natur der Gifte noch die der Gegengifte bekannt und die Erklärung ihrer Wirkungen und Gegenwirkungen eine hypothetische.

Das Atropin dient in der Augenheilkunde hauptsächlich zur Erweiterung der Pupille. Die Wirkungen auf die Speichel- und Schweißdrüsen und den Darm kommen zur Unterdrückung von Speichelfluß und krankhaftem Schwitzen sowie zur Beruhigung heftiger mit Schmerzen verbundener Darmbewegungen in Frage. Nur gelingt es schwer, die gewünschte Wirkung für sich allein hervorzurufen, ohne die übrigen mit in den Kauf zu nehmen, also z. B. die Schweißabsonderung zu unterdrücken, ohne daß gleichzeitig Pupillenerweiterung, Trockenheit im Munde und Halse, Herzklopfen und Stuhlverstopfung auftreten. Doch läßt sich das atropinhaltige Tollkirschen- oder Belladonnaextract in manchen Fällen mit Erfolg zur Beseitigung krampfhafter Zusammenziehungen des Darms anwenden und dadurch die Entleerung des letzteren erleichtern.

Beim Muscarin kommen Wirkungen auf das Gehirn nicht in Frage, weil der Tod infolge der Hemmung der Herztätigkeit eintritt, bevor ein Einfluß des Giftes auf das Gehirn sich bemerkbar macht.

In größeren Gaben erregt das Atropin in hohem Grade die Tätigkeiten des Gehirns in einer Weise, wie es kein anderes Gift tut. Es kommt bei schweren Vergiftungen zu Krämpfen und zu heftigen Tobsuchtsanfällen, mit Schreien und Umsichschlagen wie in Geisteskrankheiten. Daher stammt der Name Tollkirsche für die *Atropa Belladonna*, die durch ihre dunkelvioletten, kirschenähnlichen Früchte nicht selten namentlich bei Kindern zu Vergiftungen Veranlassung gegeben hat. Weniger aufregend wirkt das *Hyoſcyamin*, das aus den gleichen chemischen Komponenten zusammengesetzt ist wie das Atropin und sich von diesem durch sein Verhalten im polarisierten Licht unterscheidet. Nach kleineren Gaben dieses Alkaloids tritt sogar Müdigkeit und Schlaf ein.

Noch stärker schlafbegünstigend wirken das *Hyoſcin* und *Scopolamin*, die sich chemisch zu einander verhalten wie das Atropin zum *Hyoſchamin*. Sie finden sich in den gleichen drei Pflanzen wie die letzteren beiden und außerdem in der *Scopolia*, einer in den Wäldern Krains, Steiermarks und Tirols heimischen Solanacee. Während das Atropin, wie erwähnt, hochgradige Aufregungszustände der geistigen Tätigkeiten bis zur Tobsucht erzeugt, wird das Scopolamin gerade in solchen Fällen bei Geisteskranken als Beruhigungsmittel empfohlen. Doch muß es mit großer Vorsicht angewendet werden, weil es schon in den gebräuchlichen kleinen Gaben von 0,5—1,0 Milligramm oder  $\frac{1}{2000} - \frac{2}{2000}$  Gramm schwerere Vergiftungen hervorgerufen hat.

### X. Schweißbildung durch Teeaufgüsse und durch Pilocarpin.

Zu den Vorgängen an der Haut, die in Krankheiten durch mancherlei Mittel, namentlich aber durch Arzneimittel beeinflusst werden, gehört auch die Schweißbildung, die in den Schweißdrüsen erfolgt. Diese sind beständig mehr oder weniger stark tätig, nur erscheint der Schweiß unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht in Gestalt von Tropfen, sondern verdunstet sofort bei seinem Erscheinen an der Oberfläche der Haut oder wird erst von der Kleidung aufgesogen, um dann allmählich aus dieser abzdunsten. Zur reichlichen Absonderung von Schweiß in Tropfenform kommt es, wenn die Haut in einem warmen, mit Feuchtigkeit gesättigten Raume, wie in Schweißbädern, oder durch die