

Wissenswertes über die Wirkungsweise von Pilzgiften

Wulf Pohle

Trotz intensiver Aufklärung der Bevölkerung durch Organe der Pilzberatung und durch eine Reihe guter Pilzbücher kommt es alljährlich zu Erkrankungen nach dem Genuß von Giftpilzen.

Den Symptomen sowie dem Wirkungsmechanismus des Giftes nach ist aber nicht Pilzvergiftung gleich Pilzvergiftung, sondern es gibt hier wesentliche Unterschiede. Manche Pilzgifte, wie z. B. die einiger *Russula*- und *Lactarius*-Arten, üben eine ganz allgemeine unspezifische Reizwirkung auf lebende Zellen des menschlichen Körpers aus. Da das Gift vorwiegend mit den Schleimhäuten des Verdauungssystems in Berührung kommt, äußert sich eine solche Vergiftung auch vorwiegend durch Symptome wie Leibschmerzen, Durchfälle und Erbrechen als Reaktion des Verdauungssystems auf diese Gifte. Andere Gifte hingegen, wie z.B. die von *Amanita phalloides*, *Hypholoma fasciculare* und *Gyromitra esculenta* haben ihren Hauptangriffspunkt an der Leber, während das Muscarin, das „Pilzatropin“ und das Gift mancher *Psilocybe*-Arten auf verschiedene, aber ganz bestimmte Teile des Nervensystems wirken. Außerdem gibt es Pilze, deren Inhaltsstoffe bestimmte Fermente blockieren, so daß es z. B. nach Genuß von Alkohol und einigen Tintlingen zur indirekten Vergiftung kommt, da sich giftige Zwischenprodukte anhäufen, die nicht mehr abgebaut werden.

Sehr viele Pilzgifte sind leider noch unerforscht, so daß wir lediglich ihr Vorkommen in bestimmten Pilzarten und die dadurch hervorgerufenen Vergiftungserscheinungen kennen.

Einige Pilzgifte konnten aber schon isoliert und analysiert werden, so daß wir z.B. den chemischen Aufbau von Muscarin, Psilocybin, Phalloidin, Amanitin und Gyromitin kennen. Über die Einzelheiten der Wirkungsmechanismen der meisten Pilzgifte sind aber die Untersuchungen noch längst nicht abgeschlossen. Sehr genaue Vorstellungen bestehen aber über das Zustandekommen der Wirkung des Muscarins, worauf im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Um die Wirkung des Muscarins verstehen zu können, muß zunächst einiges über die Funktion des Nervensystems gesagt werden. Die Nervenzellen sind zwecks Überleitung einer Nervenerregung auf andere

Nervenzellen durch Verbindungsglieder, sogenannte „Synapsen“, miteinander verbunden. Ähnliche Synapsen bestehen auch zwischen den Nervenzellen und den durch sie versorgten anderen Körperzellen wie z. B. Muskelzellen und Drüsenzellen (siehe Abb. 1). Zur Übermittlung

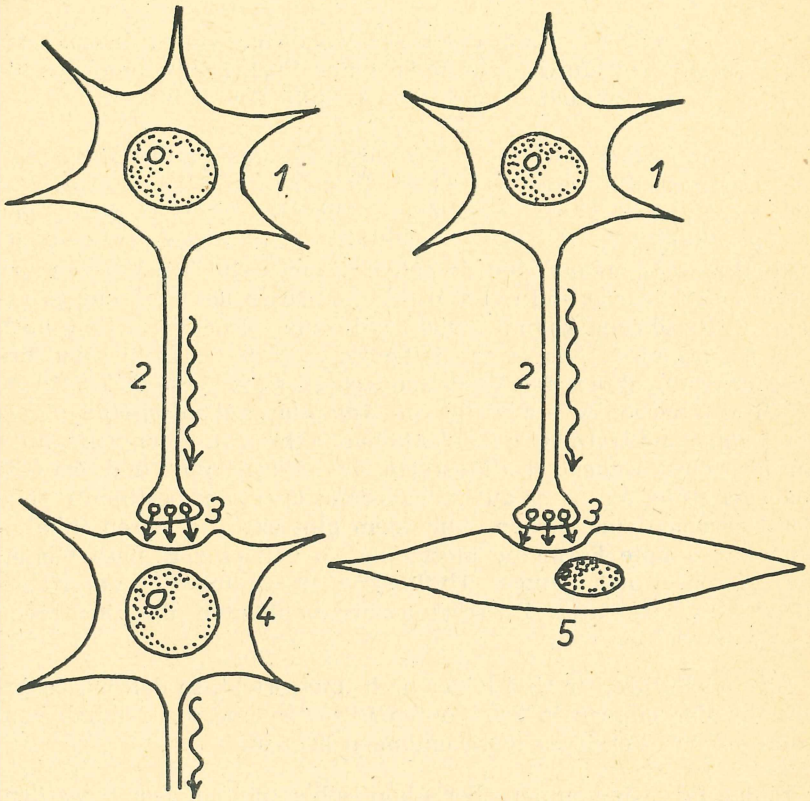


Abb. 1

Schematische Darstellung der Erregungsübertragung:

1 Nervenzelle, 2 Nervenfasern (Axon), 3 Synapse, 4 zweite Nervenzelle, 5 glatte Muskelzelle, geschwängelter Pfeil = Erregung, kleiner Pfeil bei 3 = Wirkung der Überträgersubstanz (z. B. Acetylcholin).

der Erregung über solche „Synapsen“ bedient sich der Körper sog. „Transmitter“ wie Acetylcholin, Noradrenalin oder Serotonin. Diese

Substanzen übertragen die Erregung von einer Nervenzelle auf eine zweite Nervenzelle, auf eine Muskelzelle oder eine Drüsenzelle. Das Acetylcholin ist u. a. im Körper beteiligt an der Bewegung des Darmes, und der Regulierung der Geschwindigkeit des Herzschlages (Verlangsamung), an der Erregung der Schweiß- und Speicheldrüsen; Acetylcholin führt zur Verengung der Pupille und zur Erweiterung der Blutgefäße. Für die spezifische Wirkung des Acetylcholins und ähnlich wirkender Substanzen sind folgende Merkmale des chemischen Aufbaues charakteristisch: Ein beim Acetylcholin 4-wertiges und somit positiv geladenes Stickstoffatom, eine Sauerstoffbrücke (Esterbindung) in einem bestimmten Abstand davon und ebenfalls in einem bestimmten Abstand ein zweites Sauerstoffatom. Diese Strukturen sind für die Reaktion mit den sog. „Rezeptoren“ in den „Synapsen“ notwendig. Durch die Reaktion des Acetylcholins mit den Rezeptoren der Empfängerzelle wird die Erregung übertragen und die Zelle antwortet mit einer entsprechenden Reaktion. Danach wird das Acetylcholin vom Ferment Acetylcholinesterase an der schon erwähnten Sauerstoffbrücke gespalten.

Das Muscarin ist in seiner chemischen Struktur dem Acetylcholin sehr ähnlich (Abb. 2). Es ist somit in der Lage, an bestimmten Stellen des Nervensystems die Wirkung des Acetylcholins nachzuahmen, nur mit einem Unterschied: Während das Acetylcholin im Körper, nachdem es seine Funktion erfüllt hat, sehr schnell durch das Ferment Acetylcholinesterase wirkungslos gemacht wird, bleibt das Muscarin sehr lange im Körper aktiv. Es resultiert daraus eine acetylcholinartige, aber extrem gesteigerte Wirkung, die unter Umständen einige Lebensfunktionen des Körpers völlig entgleisen lassen kann.

Dadurch können lebensbedrohende Zustände entstehen. Infolge der übertriebenen Nachahmung der Acetylcholinwirkung durch das Muscarin kommt es als Folge der Erregung der glatten Muskulatur zur Verengung der Iris des Auges und zu Magen- und Darmkrämpfen; die übermäßige Erregung der Drüsen führt zu Schweißausbrüchen und Speichelfluß, während durch die Verlangsamung der Herztätigkeit und die Erweiterung der Blutgefäße der Blutkreislauf stark beeinträchtigt wird. Allen diesen verschiedenen Symptomen der Muscarinvergiftung liegt derselbe Mechanismus zu Grunde; die Nachahmung der Wirkung des Überträgerstoffes Acetylcholin — allerdings in verstärkter Form.

Als Gegenmittel bei der Muscarinvergiftung hat der Arzt ein anderes Pflanzengift zur Verfügung, das Atropin. Es ist das Gift der Tollkirsche, *Atropa belladonna*. Diese Substanz hat ebenfalls eine, wenn

auch entfernte, chemische Ähnlichkeit mit dem Acetylcholin (Abb. 2). Im Gegensatz zum Muscarin ahmt es aber nicht die Acetylcholinwirkung nach, sondern — im Gegenteil — es verhindert sie. Demzufolge

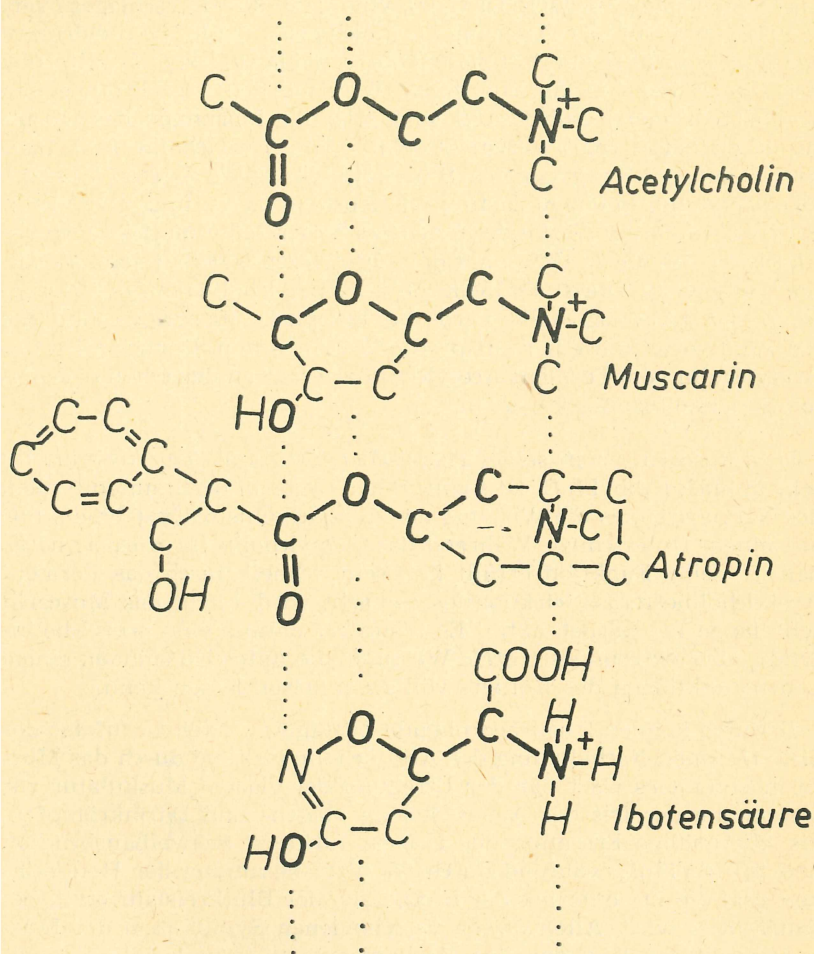


Abb. 2

kommt es zur Lähmung des Darmes, zur Erweiterung der Pupille (da sie sich nicht mehr zusammenziehen kann), zum Versiegen der Drüsentätigkeit und durch seine Wirkung auf bestimmte Teile des Gehirnes zu Wahnvorstellungen. Vom Arzt richtig dosiert, vermag das

Atropin die schädliche Wirkung des Muscarins aufzuheben, wodurch die Vergiftungserscheinungen verschwinden.

Bei Vergiftungen mit Rißpilzen (*Inocybe*-Arten) und mit kleinen weißen Trichterlingen (*Clitocybe dealbata*, *cerussata* und *rivulosa*) ist die Vergiftung und deren Therapie klar, denn es handelt sich hierbei im Wesentlichen um den Giftstoff Muscarin.

Komplizierter ist es bei Vergiftungen mit *Amanita pantherina*, *Amanita muscaria* und *Amanita regalis*. Wenn auch im Fliegenpilz das Muscarin entdeckt und nach ihm benannt wurde, so enthält er und der Pantherpilz neben dem Muscarin noch mehrere andere giftige Inhaltsstoffe, u. a. das sog. „Pilzatropin“. Diese fälschlich Muscaridin genannte Substanz ist möglicherweise mit der Ibotensäure (Abb. 2) oder einer ihr ähnlichen Verbindung (vielleicht mit ungeladenem Stickstoff) identisch und hat eine dem Atropin ähnliche Wirkung. Da die Inhaltsstoffe ihre mengenmäßigen Anteile je nach geographischer Lage, Bodenbeschaffenheit und Klima stark verändern können, kann eine Vergiftung mit derselben Pilzart, z. B. dem Fliegenpilz, verschieden ausfallen: Es können etwas variierte Muscarinsymptome auftreten oder atropinartige Symptome mit ausgeprägten Rauschzuständen überwiegen. Es wäre daher falsch, eine Fliegenpilzvergiftung mit Atropin zu behandeln, da die Vergiftung dadurch eventuell noch verstärkt werden kann. In der Tundra enthält der Fliegenpilz vermutlich fast nur die atropinartige Komponente und wurde dort früher als Rauschgift verwandt. Ebenfalls zu Wahnvorstellungen mit ausgesprochenen Halluzinationen führt das Gift einiger *Psilocybe*-Arten. Psilocybin und Psilocin beeinflussen aber nicht das Acetylcholin in seiner Wirkung, sondern es greift Teile des Gehirns an, in denen Serotonin als Überträger-substanz fungiert.

Bei der Betrachtung der Wirkungsweise verschiedener Gifte und somit auch der Pilzgifte ergibt sich, daß die „Symptome“ nicht auf irgendeine geheimnisvolle Weise zustandekommen, sondern, daß ihnen ganz bestimmte physikalische oder chemische Reaktionen zwischen dem Giftstoff und Teilen des Organismus zugrundeliegen. Durch diese Reaktionen werden auf unspezifische oder spezifische Weise Teile des Organismus zerstört oder in ihrer Funktion verändert, was sich dann durch entsprechende Symptome äußert.

Literatur:

Bergner, H., Jentsch, R. und Ludwig, R.: Zur Erkennung und toxi-kologischen Einschätzung unserer wichtigsten und häufigsten Giftpilze. Das med. Bild 11, Heft 4 (1968)

- Brauch, F.: Pantherpilzvergiftung. Dtsch. Med. Wschr. 1950, S. 152
- Eugster, C. A.: Wirkstoffe aus dem Fliegenpilz. Die Naturwissenschaften 55, S. 305 (1968)
- Franke, S., Freimuth, U. und List, P. H.: Über die Giftigkeit der Frühjahrsorchel *Gyromitra esculenta*. Arch. Toxik. 22, S. 293 (1967)
- Herrmann, M.: Über Pilze und deren Gifte. Myk. Mitt. Bl. 10 (2), S. 33 (1966)
- Herrmann, M.: Über Vergiftungen mit dem Grünblättrigen Schwefelkopf. Myk. Mitt. Bl. 11 (2), S. 45 (1967)
- Herrmann, W.: Die Gifte des Fliegenpilzes. Myk. Mitt. Bl. 11 (2), S. 41 (1967)
- Hauschild, F. und Görisch, V.: Einführung in die Pharmakologie und Arzneiverordnungslehre. VEB Georg Thieme — Leipzig (1963)
- Ludewig, R. und Lohs, K. H.: Akute Vergiftungen. VEB Gustav Fischer, Jena — Stuttgart (1966)
- Matschinski, F., Meyer, U. und Wieland, O.: Die Wirkung des Knollenblätterpilzgiftes Phalloidin auf die isolierte Rattenleber. Biochem. Zschr. 333, S. 48 (1960)
- Moeschlin, S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen. Georg Thieme-Verlag Stuttgart (1964)
- Nothnagel, P.: Veröffentlichungen zur Thematik „Pilzvergiftungen, Giftpilze und Pilzgifte“ in den Jahrgängen I—X. Myk. Mitt. Bl. 11 (3), S. 37 (1967)
- Obauer, G. und Schön, H.: Experimentelle Untersuchungen zur Knollenblätterpilz-Vergiftung. Arzneimittelforschung 14, S. 1257, (1964)
- Pilát, A.: Pilze. Amsterdam 1954
- Rauen, H. M.: Biochemisches Taschenbuch. 2. Auflage. Springer Berlin-Göttingen-Heidelberg (1964)
- Vogel, G. und Temme, I.: Die curative Antagonisierung des durch Phalloidin hervorgerufenen Leberschadens mit silymarin als Modell einer antihepatotoxischen Therapie. Arzneim.-Forsch. 19, S. 613 (1969)

Dr. W. Pohle, 301 Magdeburg, Röntgenstr. 9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mykologisches Mitteilungsblatt](#)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Pohle Wulf

Artikel/Article: [Wissenswertes über die Wirkungsweise von Pilzgiften
23-28](#)