

# Das Phänomen der steirischen Arsenikesser aus literarischer, chemisch-toxikologischer und wissenschaftshistorischer Sicht – „Strong Poison“ oder „Milchmädchenrechnung“?

W. Martin Wallau\*

Geschichte der Chemie · Mithridatismus ·  
Steirische Arsenikesser · Toxikologie des Arseniks ·  
Wissenschaftliche Fehlinterpretation

Meinen Schulfreunden Detlef („Onkel Dett“) Krenkel, Winfried („Skippy“) Kierek und Thomas („Dino“) Dannenberg zu unseren 55. Geburtstagen gewidmet

## 1. Absolut unschuldig!

Eine durchwachte Nacht in seiner „black-and-primrose library, with the tall folios ... [which] represented the world's accumulated hoard of mellow wisdom and poetical beauty,“<sup>[1]</sup> und insbesondere die Lektüre folgender Bücher, „*The Trial of Florence Maybrick*; *Dixon Mann's Forensic Medicine and Toxicology*; a book with a German title ... and A. E. Housman's 'A Shropshire Lad'<sup>[1]</sup> braucht Lord Peter Wimsey in Dorothy L. Sayers Kriminalroman *Strong Poison*<sup>[1]</sup> (Abbildung 1),<sup>[2]</sup> um herauszufinden wie dem Mordopfer das Gift verabreicht wurde.

Von diesen Büchern enthält die 1896 erschienene Gedichtsammlung *A Shropshire Lad*<sup>[3]</sup> eine Anspielung auf die antike Legende des pontischen Königs Mithridates VI (132–63 v. Chr.), der durch Einnahme allmählich gesteigerter Dosen verschiedener Gifte, unter anderem Arsen, Immunität (Mithridatismus) erlangt und diese bei Banketten zur Schau gestellt haben soll.<sup>[4]</sup>

Das Ergebnis eines solchen Mithridatismus sollen auch die in Dixon Manns *Forensic Medicine and Toxicology*<sup>[5]</sup> erwähnten steirischen Arsenikesser sein, von denen Ernst von Bibra in seinem populären Buch, mit dem deutschen Originaltitel *Die narkotischen Genussmittel und der Mensch*<sup>[6]</sup> von 1855 schreibt:

„... daß eine nicht ganz unbedeutende Menge von Menschen absichtlich Arsenik essen und sich wohl dabei befinden ... hauptsächlich in den Gebirgsgegenden von Oesterreich, Steiermark ... Man kann annehmen, daß unter ungünstigen Verhältnissen ein Mensch durch 1 Gramm<sup>[7,8]</sup> Arsenik sterben kann, eine größere Dose ist immer sehr gefährlich. Jene Bergbesteiger aber nehmen ihn in Dosen zu 4 und mehreren Granen.“<sup>[6–8]</sup>

Mit Hilfe dieser Informationen deduziert Lord Peter, dass der Täter etwa 7–8 Gramm<sup>[7,8]</sup> Arsenik in ein angestoßenes Ei füllte,<sup>[1]</sup> mit dem das Opfer ein Omelett bereitete, welches es gemeinsam mit seinem Mörder verzehrte. Letzterer, der über zwei Jahre hindurch Arsenik „gegessen“ hatte,<sup>[1]</sup> zeigte aber wegen seines (mutmaßlichen) Mithridatismus keine Vergiftungserscheinungen. Aufgrund dieser Entlarvung des Mörders wird die Klage gegen die ursprünglich verdächtigte Harriet Vane mit den Worten: „... in withdrawing the charge against the prisoner, the Crown proceeds from complete conviction of her absolute innocence.“<sup>[1]</sup> zurückgezogen.

## 2. Geburt der Legende

Arsenik ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ), „auch noch unter andern Namen, als: Arsenikblumen, Rattengift, Hüttenrauch, Giftmehl etc. be-

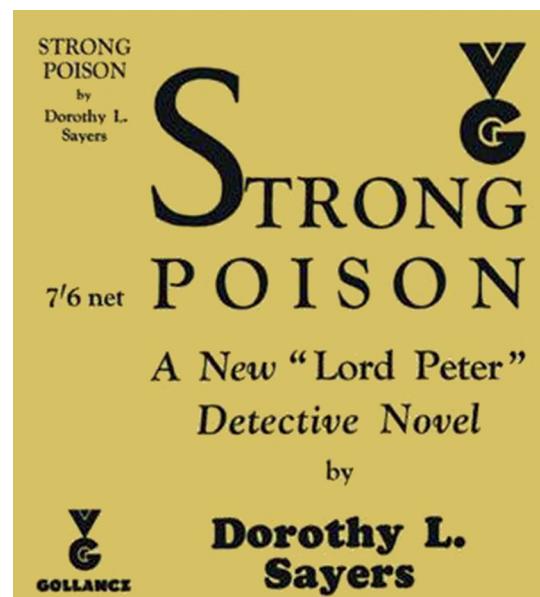


Abbildung 1. Titelblatt der Erstausgabe von 1930 des Romans *Strong Poison* von D. L. Sayers.<sup>[2]</sup>

[\*] Prof. Dr. W. M. Wallau

Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário Capão do Leão 96010, 900 Pelotas - RS (Brasilien)  
E-Mail: martin\_wallau@ufpel.edu.br

kannt“<sup>[9]</sup> scheidet sich beim Rösten arsenhaltiger Erze in den Kaminen der Verhüttungsöfen als sogenannter Hüttenrauch ab.<sup>[10]</sup> Da mutmaßlich über 90% der Giftanschläge mittels Arsenik oder anderen arsenhaltigen Substanzen ausgeführt wurden,<sup>[11]</sup> begann man spätestens ab dem 17. Jh. seinen Handel einzuschränken.<sup>[12]</sup> Trotzdem finden sich seit dem 12. Jh.<sup>[13–15]</sup> Hinweise auf jene „*tiresome peasants in Styria one hears so much about – who are supposed to eat it for fun*“.<sup>[1]</sup> Dieses ungewöhnliche Vergnügen wird darüber hinaus sowohl für weitere alpenländische Regionen<sup>[16–19]</sup> als auch für Sachsen<sup>[20,21]</sup> beschrieben.

Gerichtsnotorisch, und damit einem breiteren Publikum bekannt, wird der Genuss von Arsenik 1851 durch einen Prozess im untersteiermärkischen Cilli (heute Celje, slovenska Štajerska), in dem Anna Alexander des Giftmordes am k.k. Oberlieutenant Mathias Wurzel bezichtigt wurde. In diesem Prozess<sup>[22–28]</sup> wurde behauptet, dass das Opfer gewohnt gewesen sei „*Gift in größeren oder kleineren Dosen als Präservativmittel gegen allfällige Krankheiten zu nehmen*“.<sup>[25]</sup> Zwar spielte dieses Gerücht beim Freispruch<sup>[28]</sup> keine Rolle, trotzdem wurde in späteren „Vergiftungsprozessen“ von Seiten der Verteidigung oftmals mutmaßlicher Arsenikgenuss des Opfers zur Entlastung des Angeklagten angeführt und ist so vor allem im angelsächsischen Raum als „*Styrian Defence*“<sup>[13,29–32]</sup> bekannt geworden.

Direkt nach diesem Prozess veröffentlicht der Forschungsreisende, Arzt und Diplomat Johann Jakob von Tschudi,<sup>[33]</sup> seinen Bericht *Ueber die Giftesser*,<sup>[34]</sup> der innerhalb kürzester Zeit durch populäre Abhandlungen, wie die des Frhr. von Bibra<sup>[6]</sup> oder *Chemistry of Common Life*<sup>[36]</sup> von Johnston, aber vor allem durch Zeitschriftenartikel<sup>[37–41]</sup> eine weite Verbreitung fand und dessen Inhalt sich wie folgt zusammenfassen lässt:

- 1) Ein Zweck des Giftessens ist es; „*sich ein gesundes, frisches Aussehen und einen gewissen Grad von Wohlbeleibtheit zu verschaffen*.“<sup>[34]</sup>
- 2) „*Der zweite Zweck, den die Giftesser erreichen wollen, ist, sich (wie sie sich ausdrücken), ‘lüftiger’ zu machen, dass heisst, die Respiration beim Bergsteigen zu erleichtern*.“<sup>[34]</sup>
- 3) „*.... die Giftesser verheimlichen*<sup>[42–44]</sup> so viel wie möglich den Gebrauch dieses gefährlichen Mittels.“<sup>[34]</sup>
- 4) „*Die Dosis Arsenik, mit der die Giftesser beginnen, besteht, in einem linsengroßen Stückchen ... von etwa einem halben Gran*.“<sup>[7,8]</sup> ... dann steigen sie vorsichtig progressiv in dem Verhältniss als die schon angewöhlte Gabe ihre Wirkung versagt.“<sup>[34]</sup>



Wilhelm Martin Wallau schloss sein Chemiestudium in Mainz 1991 mit der Promotion bei K. K. Unger ab. Nach diversen Stationen in Frankreich (Mulhouse) und Brasilien (Campinas, Rio de Janeiro, São Carlos) ist er seit 2006 Professor für Anorganische Chemie an der Universität des Bundes in Pelotas (Rio Grande do Sul). Seine Interessen sind mikro- und mesoporöse Materialien, Katalyse, Wissenschaftsphilosophie sowie die Perzeption und Darstellung der Chemie in der Literatur.

- 5) „*Es ist wohl zu berücksichtigen, dass ... bei ... Giftessern, [nicht] die geringste Spur einer [chronischen] Arsenik-Kachexie zu bemerken ist*.“<sup>[34]</sup>

Allerdings behauptet von Tschudi nicht, dass der regelmäßige Konsum geringer Arsenikdosen zu einem Mithridatismus führt. Im Gegenteil erwähnt er:

„*Eine gesunde aber magere und blasse Kuhmagd ... genoss wöchentlich einigermal Arsenik. ... Um den Effekt zu steigern, vermehrte sie unvorsichtigerweise die Dosis des Arseniks und ... starb vergiftet eines schmerzlichen Todes. – Die Zahl der Todesfälle in Folge des zu starken Genusses von Arsenik ist nicht so unbedeutend, ...*“<sup>[34]</sup>

Zwar berichtet von Tschudi von keiner durch chronische Arsenvergiftung verursachten Abmagerung und Auszehrung (Kachexie), trotzdem finden sich im zweiten Bericht<sup>[35]</sup> Hinweise auf chronische Vergiftungen. So beschreibt er bei einem Arsenikesser eine „*beständige Heiserkeit*“<sup>[35]</sup> eines der „*symptoms of chronic arsenical poisoning*“<sup>[45]</sup> und schreibt von einem weiteren:

„*Als Grund, warum er seit mehr als zwei Jahren sich gänzlich des Arseniks enthalte, gab er an, dass einer seiner Bekannten, ebenfalls ein alter Giftesser, an der Wassersucht<sup>[46–48]</sup> gestorben sei und dabei viel gelitten habe; er glaube, dass bei jenem Manne diese Krankheit in Folge des Arsenikessens entstanden sei, und er sich vor einem ähnlichen Schicksale sehr fürchte*.“<sup>[35]</sup>

Aufgrund solcher Ungereimtheiten wurden von Tschudis Berichte<sup>[34,35]</sup> überaus kontrovers aufgenommen.<sup>[6,36,49–61]</sup> Während von Bibra,<sup>[6]</sup> Johnston<sup>[36]</sup> und Husband<sup>[49,50]</sup> von Tschudis Behauptungen als unbestreitbare Tatsachen anerkannten, hält Kesteven<sup>[56–58]</sup> sie für „*starken Tobak*“<sup>[62]</sup> und schreibt unter Berufung auf Taylor,<sup>[59]</sup> Christison<sup>[60]</sup> und Pereira:<sup>[61]</sup> „*the story of the Styrian arsenic-eaters is not only unsupported by adequate testimony, but is inconsistent, improbable, and utterly incredible*“<sup>[58]</sup> was er durch folgende Punkte begründet.

- 1) „*The evidence upon which the statements have been made, is simply the loosest kind of second-hand hearsay evidence*.“<sup>[58]</sup>
- 2) „*No chemical examinations of the excretions of those alleged to be taken arsenic have been made; neither has any necroscopic examination or chemical analysis been made ... of those who have died after having indulged in arsenic-eating*.“<sup>[58]</sup>
- 3) „*No analysis of the substance ... eaten as arsenic has been attempted*, ...“<sup>[58]</sup>
- 4) „*The testimony of any person who has not for a series of years himself observed these pretended arsenic-eaters, must be declined when adduced as evidence*.“<sup>[58]</sup>

### 3. Verifizierung der Legende

Dass von Tschudis Artikel<sup>[34]</sup> und die darauf beruhenden Veröffentlichungen tatsächlich auf reinem Hörensagen basieren, beweisen seine unter Eid (gemäß § 275 der StPO von 1850)<sup>[63]</sup> gemachten Angaben als Sachverständiger beim „*Vergiftungsprozeß in Wiener Neustadt*“<sup>[64–67]</sup> im Jahre 1852:

„Seine Erfahrungen beruhen auf Mitteilungen des Apothekers Sch. in Aspang und von Geistlichen über Geständnisse, die sie am Todtenbette<sup>[68,69]</sup> erhalten haben. Er selbst habe Niemand Arsenik essen gesehen, auch bei angeblichen Arsenikessern den Arsenik selbst nicht gesehen, und nicht zu sehen verlangt.“<sup>[66]</sup>

Aufgrund des durch die von Tschudi'schen Artikel ausgelösten Aufsehens, bat der steirische Landes-Medizinalrat Julius Edler von Vest Mitte der 1850er Jahre die Ärzte des Herzogtums um Mitteilungen bezüglich des Arsenikkonsums innerhalb der Bevölkerung. Der Inhalt der 17 zugegangenen Berichte wird jeweils von Schäfer<sup>[70,71]</sup> und Knapp<sup>[72-74]</sup> zusammengefasst, sowie von Roscoe<sup>[75]</sup> ausführlich zitiert, aber auch in anderen Publikationen erwähnt.<sup>[76-78]</sup> Unabhängig von dieser offiziellen Erhebung beschrieb Heisch weitere Fälle von Arsenikessern.<sup>[21]</sup>

Schäfer wies 1857<sup>[79]</sup> erstmals Arsen im Urin eines angeblichen „Giftessers“ nach und wiederholte dies 1860 an einen Probanden (Johann Wöfler, 30 Jahre), der nachweislich 4½ Gran Arsenik im Beisein des Arztes Dr. Knapp<sup>[70,71,73]</sup> genommen hatte. Allerdings standen „die gefundenen Spuren des Arseniks im Harne mit dessen Einnahme nicht im Einklange.“<sup>[70]</sup> Darüber hinaus beobachtete er bei einem Pferd, dass „ein namhafter Theil des Giftes durch den Darmcanal entleert werde.“<sup>[70]</sup>

Bei einem Vortrag<sup>[75]</sup> referiert der Bunsen-Schüler<sup>[80]</sup> Sir Henry Enfield Roscoe über die Arsenikesser. Dabei ist hervorzuheben, dass von den 15 bezeugten Fällen von Arsenikkonsum, die er zitiert, in vier Fällen Vergiftungsscheinungen beobachtet wurden, die in einem Falle sogar zum Tode führten.<sup>[75]</sup>

Auch Roscoes quantitative Analyse des konsumierten „Hüttenrauchs“ ist wenig beweiskräftig. Diese 99.97% Arsenik enthaltende Probe<sup>[75]</sup> erhielt er durch Vermittlung seines Heidelberger Kommilitonen Leopold von Pebal aus dritter Hand („Professor Gottlieb of Grätz“),<sup>[75]</sup> der sie wiederum vom k.k. Bezirksvorsteher Heufenstein aus Knittelfeld (Steiermark) mit dem, von Roscoe übersetzten, Anschreiben erhalten hatte:

„This Hidrach<sup>[81]</sup> was delivered to me by a peasant woman from Mittenlobing<sup>[82]</sup> whose name I am unacquainted with. She saw her farm-labourer secretly eat it, and gave it to me in order that the bad habit might be stopped.“<sup>[75]</sup>

Unverständlich erscheint angesichts der unklaren Herkunft der Probe sowie der zahlreichen zitierten Vergiftungsfälle Roscoes Deutung der von ihm genannten Fakten als:

„... evidence ... which not only satisfied me, but everyone who took the trouble to go into the question, that the peasants in Styria are able to swallow with impunity four times the amount of what is usually a fatal dose of white arsenic.“<sup>[80]</sup>

Diese Zitate zeigen, dass einige der von Kesteven<sup>[56-58]</sup> erhobenen Einwürfe beantwortet werden konnten. Gänzlich fehlen jedoch die geforderten nekroskopischen Untersuchungen<sup>[58]</sup> und mehrjährige Beobachtungen<sup>[58]</sup> von Arsenikessern. Eine Zusammenfassung der Gegenargumente zur Existenz der Arsenikesser in *The British and Foreign Medico-Chirurgical Review* von 1862<sup>[45]</sup> kommt zur Schlussfolgerung:

„If any of the believers in arsenic-eating will take the doses which they endeavour to make us believe are taken ..., then will

we abide by the results. Until then, we conceive that we are justified in doubting their marvels.“<sup>[45]</sup>

Der Edinburger Arzt Craig Maclagan nahm zwar selber kein Arsenik, verabreichte jedoch während einer Reise nach Italien, die ihn im Frühjahr 1864 durch die Steiermark führte, zusammen mit dem Ligister Arzt Dr. Knapp<sup>[72,73]</sup> zwei Arsenikessern (Mathias Schober, 26 Jahre, und Joseph Flecker, 46 Jahre) 5 bzw. 6 Gran<sup>[7,8]</sup> Arsenik und wies in deren Urin Arsen nach.<sup>[83]</sup> In den nachfolgenden Tagen wurden beide Probanden noch durch Dr. Knapp beobachtet, der darüber an Maclagan berichtete:

„*Mat. Scholer continued perfectly well, ... Flecker, during the same day, continued perfectly well, but applied the drink-money (as our expression is) too literally, so that he during two days was unwell, but the appearances were only those of an immoderate enjoyment of alcohol, ..., as our medicinal-rath Von Vest, was convinced when he visited me some days after your departure. Since that time I have often had these arsenico-phagi with me, .... Scholer took before me, on the 16th April at midday, seven and a-half grains<sup>[7,8]</sup> of arsenious acid, without the slightest visible influence on his feelings, ...*“<sup>[84]</sup>

Diese Episode zeigt sehr eindrücklich den vielfach bei der Beschreibung der „Arsenikesser“ anzutreffenden Dilettantismus. Sowohl Schober<sup>[83]</sup>/Scholer<sup>[84]</sup> als auch Flecker waren nach eigener Aussage gewöhnt, kommerzielles Orpiment zu sich zu nehmen.<sup>[83]</sup> Dabei handelt es sich um eine Mischung aus As<sub>2</sub>S<sub>3</sub> und As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> variierender Zusammensetzung. Da das Sulfid praktisch ungiftig ist,<sup>[85]</sup> wäre eine quantitative Analyse des verzehrten Orpiments zur Beurteilung seiner Toxizität unabdingbar. Maclagan teilt aber lediglich mit, dass „*the yellow substance which Schober used ... contains, ... a considerable portion of free arsenious acid.*“<sup>[83]</sup>

Obwohl Knapp gegenüber Maclagan angibt, dass „*the medical clinik in Gratz will, during eight days, observe such an arsenic-eater,*“<sup>[84]</sup> findet sich darüber, sowie über die von ihm geplante „*anatomical investigation on one who has indulged in the habit during years*“<sup>[84]</sup> keine Veröffentlichung.

Stattdessen führte er 1875 bei einem Vortrag, der sinnigerweise im Refektorium der Universität Graz stattfand, neuerlich Joseph Flecker sowie einen weitereren Probanden (P.H., 25 Jahre) vor, die 0.3 g (ca. 4 österr. Gran) Orpiment, bzw. 0.40 g (ca. 5½ österr. Gran) Arsenik einnahmen.<sup>[73]</sup> Beide Probanden wurden am folgenden Tag „*der Versammlung neuerdings und zwar in vollkommenem Wohlbefinden vorgestellt.*“<sup>[86]</sup> Drei Tage später demonstrierte Prof. Hoffmann (Graz) „*drei aus dem Harne der vorgestellten Arsenikesser gewonnenen Arsenspiegel.*“<sup>[87]</sup> Diese eher an eine Zirkusnummer als an eine wissenschaftliche Demonstration innernde Vorführung<sup>[73,88]</sup> verfestigte die Legende der „Steirischen Giftesser“ dergestalt, dass sie bis auf den heutigen Tag in Lehr- und Nachschlagewerken,<sup>[89-91]</sup> populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen<sup>[30,31,92-96]</sup> und sogar wissenschaftlichen Zeitschriften<sup>[11,13,97]</sup> auftaucht.

#### 4. Kern der Legende

Von Knapp et al.<sup>[74]</sup> stammt die wohl letzte direkte Beschreibung steirischer Arsenikesser. In dieser Arbeit von 1885

referiert er acht Fälle, in denen den Probanden, nach einer ärztlichen Untersuchung, zwischen 0.020 und 0.200 g (0.3–2.7 österr. Gran) Arsenik oder „Schwefelarsen“ gegeben wurde. Interessant ist hier die Tatsache, dass Joseph Flecker, der bereits von Maclagan<sup>[83,84]</sup> beschrieben wurde und durch dessen gemeinsamen Auftritt mit P.H. „bei der Naturforscherversammlung in Graz ... die Herren Naturforscher etwas stark in Erstaunen gesetzt wurden, als die beiden ... vor ihren Augen das scharfe Gift mit Behagen verzehrten“,<sup>[98]</sup> erneut unter den Probanden ist. Er ist somit neben Johann Wölfler, für den Knapp den Arsenikkonsum in den Jahren 1860<sup>[70,73]</sup> und 1875<sup>[73]</sup> bezeugt, der einzige Arsenikesser, der von einem Arzt über einen längeren Zeitraum beobachtet wurde. Dabei ist hervorzuheben, dass Flecker die Dosis von 5–6 Gran<sup>[7,8]</sup> im Jahre 1864<sup>[83,84]</sup> auf 0.30 g (4.1 österr. Gran) im Jahre 1875<sup>[73]</sup> und schließlich auf 0.140 g (1.9 österr. Gran) im Jahre 1885<sup>[74]</sup> verringerte und nicht etwa gemäß der Legende erhöhte.

Die Zeitungs- und Zeitschriftenartikel über die steirischen Giftesser gaben in der 2. Hälfte des 19. Jh. auch Anlass zur Nachahmung dieses Brauches, wie zwei Berichte<sup>[99,100]</sup> aus Kanada zeigen. So veröffentlicht Parker<sup>[99]</sup> 1864 seine zwei Jahre zuvor in Halifax gemachten Beobachtungen an einem Patienten, der angeregt durch einen dieser Artikel Arsenik zu konsumieren begann und nach vierjährigem täglichen Konsum mit den typischen Symptomen<sup>[101]</sup> einer Arsenik-Kachexie verstarb. Zwar konnte Parker keine genauen Angaben über die konsumierte Arsenikdosis machen, schätzte sie aber auf 2–3 grain<sup>[7,8]</sup> täglich.<sup>[99]</sup>

Andererseits berichtete der Quebecer Toxikologe LaRue<sup>[100]</sup> 1866 von einem „Arsenic-Eater“, der nach eigenen Angaben seit 12 Jahren Arsenik zu sich genommen hatte. In Gegenwart LaRues nahm er 1½ bzw. 4 grain<sup>[7,8]</sup> reinen Arseniks ein, ohne, innerhalb des 3- bzw. 20-stündigen Beobachtungszeitraums, Vergiftungsscheinungen zu zeigen.

Zusammenfassend kann man als durch Beobachtung gesicherte Fakten über die Arsenikesser die folgenden Punkte aufzählen:

- 1) Die tatsächlich und vor Zeugen konsumierten Mengen bewegten sich, von Ausnahmen abgesehen (7.5,<sup>[84]</sup> 10<sup>[17]</sup> und 14<sup>[73]</sup> Gran),<sup>[7,8]</sup> im Bereich von 0.3<sup>[76]</sup> bis 6.0<sup>[70,71,73]</sup> Gran.<sup>[7,8]</sup>
- 2) Neben festem Arsenik wurde auch das in der Regel leichter<sup>[73]</sup> zugängliche kommerzielle Orpiment, ebenfalls im festen Zustand, „gegessen“.<sup>[74]</sup>
- 3) Selbst nach erfolgter „Gewöhnung“ wurden Vergiftungsscheinungen,<sup>[34,75,79,99]</sup> beobachtet, die teilweise bis zum Tode führten.<sup>[34,75,99]</sup>

## 5. Strong Poison! Wie stark ist das?

Die Literatur über die steirischen Arsenikesser geht davon aus, dass 1<sup>[6]</sup> bis 2<sup>[101]</sup> Gran<sup>[7,8]</sup> eine tödliche Dosis darstellen. Dies stimmt auch mit den Angaben in neueren Publikationen überein, die als tödliche Dosis für den Menschen Werte von 0.105 g,<sup>[11]</sup> 0.07–0.18 g<sup>[13]</sup> oder 0.130–0.250 g,<sup>[94]</sup> was in etwa 1.0–4.1 Gran<sup>[7,8]</sup> entspricht, angeben. Auf der anderen Seite findet man bei Schneider, dass „die kleinste Gabe von festem Arsenik, welche nach 6 Tagen den Tod zu Folge hatte,

30 Gran<sup>[7,8]</sup> [beträgt]“<sup>[19]</sup> und dass er „bei Wechselseitigkeit ... bis zu zwei Gran täglich, durch 3 Tage fortgesetzt, ohne sichtbare nachtheilige Wirkung von Aerzten [hat] gebrauchen sehen.“<sup>[19]</sup> Sogar Dosen bis zu 9 Gran wurden bei „einer Art epidemischer Fieber“<sup>[102]</sup> gegeben. Der heutzutage eher für sehr geringe Dosen bekannte Hahnemann<sup>[102]</sup> berichtet weiterhin, dass:

„... gesunde Personen von 3 bis 10 Jahren 1/8 bis 1 Gran,<sup>[7,8]</sup> von 10 bis 20 Jahren 1 1/8 bis 2 Gran,<sup>[7,8]</sup> von 20 bis 30 Jahren allenfalls 3 Gran,<sup>[7,8]</sup> und von 30 und mehreren Jahren höchstens 4 Gran<sup>[7,8]</sup> weissen Arsenik aufgelöst, in festen Speisen (seltner in Pulvergestalt) verschlukt haben. Sie genesen hievon grösstenteils von selbst, ohne sonderliche Hilfeleistung...“<sup>[102]</sup>

Das US Department of Health and Human Services<sup>[103]</sup> gibt für Menschen letale Dosen von 22–121 mg kg<sup>-1</sup> an. Dieser Wert entspricht den LD<sub>50</sub>-Werten, die für Ratten und Mäuse 15–141 bzw. 26–39 mg kg<sup>-1</sup> betragen.<sup>[103]</sup>

Wenn man vom durchschnittlichen steirischen Arsenikesser, für den sich ein Gewicht von 70.5 kg errechnen lässt,<sup>[74]</sup> ausgeht, wäre die tödliche Dosis festen Arseniks mit 1.058–9.941 g oder 14.5–136.4 österr. Gran zu veranschlagen. Dies entzaubert natürlich die Mär der „Giftesser“ völlig, da die von diesen vor Zeugen konsumierten Mengen nicht vier- oder mehrfach<sup>[6,80]</sup> über der letalen Dosis liegen, sondern deutlich darunter.

Es ist allerdings verfehlt, die angegebenen letalen Arsenikdosen im Bereich von 0.07–0.25 g<sup>[11,13,95]</sup> für falsch zu halten. Schon 1862 stellten Husemann und Husemann<sup>[104]</sup> fest, dass „hinsichtlich der Dosis der arsenigen Säure unterschieden werden [muss], ob sie in fester Form oder in Lösung genommen wurde“ und gaben als kleinste „Dosis letalis“ für festes Arsenik 30 Gran<sup>[7,8]</sup> und für gelöstes Arsenik 2–4 Gran<sup>[7,8]</sup> an, Werte, die auch von Witthaus und Becker<sup>[105]</sup> zitiert werden. Man sieht also, die angebliche Immunität (Mithridatismus) der steirischen Giftesser beruht auf der falschen Annahme, dass festes und gelöstes Arsenik gleiche toxische Wirkung zeigen und ist somit nichts weiter als das Ergebnis einer „Milchmädchenrechnung“.<sup>[106]</sup>

Auch die Partikelgröße spielt eine Rolle, wie Schwartz<sup>[107]</sup> Untersuchungen an Ratten, Kaninchen, Hühnern und Katzen ergaben, die zeigten, dass die toxische Wirkung der Lösung mehr als 400-fach über der von Teilchen mit 2.5–5 mm lag,<sup>[107,108]</sup> sodass er schlussfolgerte:

„It is also more than probable that the impunity with which apparently large doses of undissolved arsenious oxide have been administered per os is to be attributed to the administration of the oxide in form of relatively coarse and insoluble particles.“<sup>[107]</sup>

## 6. Nur das Experiment darf entscheiden

Die Zusammenschau der Originalberichte über die steirischen Arsenikesser und der zeitgenössischen wissenschaftlichen Literatur bestätigt, dass:

„The utmost that can be admitted is the possibility of the human system coming by long-continued use to endure the administration of doses of arsenic so small as to be within the limits of poisoning.“<sup>[45]</sup>

Eine Erklärung, wie sich die hanebüchene Mär der Giftesser über anderthalb Jahrhunderte verbreiten konnte, obwohl sie schon in den 1860er Jahren<sup>[45,58,104]</sup> hätte entzaubert werden können, kann leider nur in wenigen Punkten angeissen werden.

Ein wichtiger Impuls zur Verbreitung der Giftessermär ist sicherlich die herzliche Aufnahme, die sie bei der Zunft der Strafverteidiger fand. So wurde von Tschudi bereits 4 Monate nach Erscheinen seines Artikels<sup>[34]</sup> in einen Vergiftungsprozess<sup>[64-67]</sup> von der Verteidigung als Gutachter bestellt. Von diesem Prozess behauptet von Tschudi gegenüber Boner zwar, dass „*the conclusion arrived at was, almost beyond the possibility of doubt, that the man suspected to have been poisoned was a poison-eater.*“<sup>[40]</sup> Dass die Anklage trotzdem in ihrem Plädoyer feststellt, dass „*jeder vernünftige Grund [fehlt], den unglücklichen Joseph E. ... gar für einen Arsenikesser zu halten*“<sup>[67]</sup> mag damit ja noch in Einklang stehen. Dann hätte aber von Tschudis Behauptung wenigstens im Plädoyer der Verteidigung und der Urteilsbegründung auftauchen müssen, was aber nicht der Fall war.<sup>[67]</sup>

Auch bei Heisch<sup>[21]</sup> findet sich diese Diskrepanz zwischen übertriebener Darstellung des Einflusses der Giftesserlegende in Strafprozessen und ihrer tatsächlichen Würdigung. So heißt es bei ihm über die in Cilli angeklagte Anna Alexander,<sup>[22-28]</sup> dass „*the systematic arsenic eating in the district was pleaded so successfully in her favour, that she was acquitted.*“<sup>[21,109]</sup> Tatsächlich reduzierte sich jedoch die Vermutung, das Opfer Wurzel sei ein Giftesser gewesen, dahin, „*daß [Lieutenant Istenitsch] einmal in der Kanzlei, in welcher Wurzel ... geschrieben, eine kleine Dose mit ... Kügelchen gesehen habe, von welchen er muthmaßte, daß es Arsenik war.*“<sup>[26]</sup> und findet in den Plädoyers nicht die geringste Erwähnung.<sup>[27,28]</sup>

Auch wenn, wie in diesen beiden Fällen, die „Styrian Defence“<sup>[13,29-32]</sup> in der Regel keine Wirkung erzielte,<sup>[32]</sup> erweckten die wiederholten und übertriebenen Berichte über die Giftesser als Entlastungsargument in Strafprozessen in der breiten Öffentlichkeit den Eindruck, es handele sich bei diesen um eine erwiesene wissenschaftliche Tatsache.

Ein weiterer Punkt, der zum Überleben der Legende beigetragen hat, ist auch die Art und Weise, in der man sie kritisiert hat. Przygoda et al.<sup>[13]</sup> bemerken korrekterweise: „*Merely to deny the phenomenon of the Styrian arsenic eaters on the grounds of ‘common sense’ is not scientifically tenable.*“<sup>[13]</sup> Aber genau dies war die Vorgehensweise der Kritiker<sup>[45,56-61,101]</sup> dieser Legende.

So schreiben Taylor und Rees in einer Fußnote zu Pereiras *Materia Medica*:<sup>[61]</sup> „*the so called ‘undisputed facts’ regarding the benefit derived from arsenic-eating have been rejected by all authorities of repute.*“<sup>[61]</sup> Großen Wert auf die Lehrmeinung legt auch Christison in seiner Äusserung: „*all medical men, experienced in the use of arsenic as remedy, will treat the story of the Styrian arsenic-eater as a pure fable.*“<sup>[60]</sup>

Auch bestritten die Kritiker, dass die „verzehrte“ Substanz Arsenik sei oder stellten fest, dass „*the quantity here alleged to have been taken is so large as to lead to the suspicion of jugglery.*“<sup>[45]</sup> Diese Einwände wurden durch die Darstellungen Maclagans<sup>[83,84]</sup> und Knapps Vorführung im Refektorium der Universität Graz<sup>[73,88]</sup> aber widerlegt, und damit

empfand man die hergebrachte Lehre im Umkehrschluss als falsifiziert und hielt folglich die Legende für wahr.

Man sieht also, dass die Mär von den Giftessern zumindest zwei Faktoren ihre damalige Anerkennung und Verbreitung zu verdanken hat. Zum einen ignorierten deren „Gläubige“ völlig die Widersprüchlichkeit der von ihnen angeführten Fakten, zum anderen verweigerten sich ihre „Häretiker“ einer sachlichen Diskussion und verneinten schlichtweg die Einnahme von Arsenik. Vom Standpunkt echter Wissenschaft hätte man davon ausgehen müssen, dass auch die herrschende Lehrmeinung nur vorläufiges Wissen darstellt. Somit hätte man den behaupteten Mithridatismus, als mögliche Falsifizierung der Lehrmeinung, ernst nehmen und einer geeigneten experimentellen Prüfung unterziehen müssen, anstatt ihn allein aufgrund seines Widerspruchs zum Hergebrachten abzuleugnen.<sup>[110]</sup>

## 7. Ohne chronische Folgen?

An dieser Stelle sollte man anmerken, dass man bis heute keine Klarheit über den genauen Mechanismus der Toxizität und Karzinogenität des Arseniks hat,<sup>[103]</sup> obwohl man seine Gefährlichkeit bereits in prähistorischer Zeit erkannte.<sup>[10,111]</sup>

Als gesichert nimmt man an, dass Arsenitionen mit (benachbarten) Thiolgruppen eine koordinative Bindung eingehen.<sup>[103,112-114]</sup> Dies geschieht beispielsweise bei der Bildung stabiler Ringstrukturen zwischen Arsenit und vicinalen Di-thiolen des Keratins.<sup>[114]</sup> Die Bindung von Arsenit an funktionelle Thiolgruppen führt dabei zur Veränderung oder Ausschaltung der Enzymaktivität und erklärt so dessen Toxizität.<sup>[112-116]</sup> Durch die zahlreichen Thiolgruppen in Enzymen, Rezeptoren oder Coenzymen ist die toxische Wirkung des Arseniks ausgesprochen unspezifisch, sodass bei akuter Vergiftung neben gastrointestinalen<sup>[112,113,115]</sup> auch urologische,<sup>[115]</sup> kardiologische,<sup>[112,115]</sup> neurologische,<sup>[113,116]</sup> hämatologische,<sup>[114]</sup> hepatologische,<sup>[112]</sup> pulmologische,<sup>[112,113]</sup> nephrologische<sup>[112]</sup> und dermatologische<sup>[113]</sup> Symptome auftreten und letztlich multiples Organversagen zum Tode führt.<sup>[112]</sup>

Nach Doyle<sup>[97]</sup> wirkt Arsenik als Vasodilatanz. Die dadurch erfolgende Erweiterung der Blutgefäße, zusammen mit ödematischen Wassereinlagerungen,<sup>[97]</sup> verschafft den „Arsenikessern“ ein rosiges<sup>[97]</sup> „gesundes, frisches Aussehen und einen gewissen Grad von Wohlbeleibtheit“<sup>[34]</sup> und erklärt weiterhin die von Knapp<sup>[73,74]</sup> und Maclagan<sup>[83]</sup> erwähnte Steigerung der Geschlechtsfunktionen bei männlichen Arsenikessern. Eine mögliche<sup>[117]</sup> Erklärung der Erleichterung der „*Respiration beim Bergsteigen*“<sup>[34]</sup> könnte eine arseninduzierte epigenetische Modifikation der Carboanhydrase sein, deren Inhibition die Anpassung an die Höhenluft beschleunigen soll.<sup>[118]</sup> Die antibiotischen Eigenschaften von Arsenverbindungen können seit Ehrlichs Salvarsan<sup>[113,119]</sup> als gesichert gelten, sodass der behauptete Schutz der Arsenikesser gegen Infektionskrankheiten<sup>[21,70,73-75]</sup> plausibel ist.

Aufgrund der unspezifischen Wechselwirkung des Arsenits mit der Proteinstruktur beobachtet man auch eine mehr als breite Palette arseninduzierter chronischer Krankheiten, die auch Entwicklungsstörungen, Mutationen, Diabetes und zahlreiche Krebsleiden einschließen.<sup>[112-114,120,121]</sup>

Diese unter dem Oberbegriff Arsenikose<sup>[121]</sup> zusammengefassten chronischen Krankheitsbilder werden in Bevölkerungsgruppen beobachtet, deren Trinkwasser eine erhöhte Arsenkonzentration aufweist. Chakraborti et al.<sup>[122]</sup> führen weltweit 20 auf verseuchtes Grundwasser zurückzuführende Arsenikose-Endemien, vor allem aus dem ostasiatischen Raum (Indien, Bangladesh, China usw.),<sup>[114, 122–124]</sup> aber auch aus anderen Regionen wie dem Norden Argentiniens<sup>[122, 125–127]</sup> auf.

Die aus diesen Studien gewonnenen Fakten, lassen sich zwar nicht direkt auf den langjährigen Konsum festen Arseniks oder Orpiments übertragen, zeigen aber, dass die Symptome der Arsenikose schleichend<sup>[124]</sup> und in den verschiedensten Ausprägungen auftreten und dass selbst innerhalb einer Familie nicht alle Mitglieder klinische Symptome zeigen.<sup>[121]</sup>

Mit dem regelmäßigen „Arsenikessen“ vergleichbar ist allerdings die Anwendung traditioneller asiatischer Medikamente,<sup>[128–142]</sup> die sich oftmals über Jahre<sup>[128, 133, 134, 140]</sup> oder gar Jahrzehnte<sup>[132]</sup> erstreckt. In diesen finden die Arsenminerale Orpiment ( $\text{As}_2\text{S}_3$ ), Realgar ( $\text{As}_4\text{S}_4$ ) und Arsenolith ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ) breite Anwendung, und die dabei aufgenommenen Mengen betragen zwischen 0.140<sup>[130]</sup> und 84.3 mg<sup>[142]</sup> Arsen pro Tag. Auch wenn in den meisten Publikationen nur die Gesamtmenge an Arsen bestimmt wird und somit die unterschiedliche biologische Aktivität des Orpiments ( $\text{LD}_{50} = 6.4 \text{ g kg}^{-1}$ ),<sup>[141]</sup> des Realgar ( $\text{LD}_{50} = 3.2 \text{ g kg}^{-1}$ )<sup>[135, 141]</sup> und des Arsenolith ( $\text{LD}_{50} = 15–121 \text{ mg kg}^{-1}$ )<sup>[103]</sup> unberücksichtigt bleibt, kann man nach den Untersuchungen von Koch et al.<sup>[137]</sup> und Giacomo et al.<sup>[142]</sup> von einer Bioverfügbarkeit des Arsens von 3–100 % bzw. 0–76 % ausgehen.

Dabei gilt es festzuhalten, dass die Latenzzeit zwischen Einnahme der arsenhaltigen Drogen bis zum Auftreten chronischer Folgeerscheinungen bis zu 50 Jahren betragen kann.<sup>[133]</sup> Daher ist die Behauptung, dass die steirischen Arsenikesser gegen chronische Folgen ihres Arsenikkonsums gefeit seien,<sup>[13, 34]</sup> unhaltbar, auch wenn Knapps Langzeitprobanden, Joseph Flecker<sup>[73, 74, 83, 84]</sup> und Johann Wöfler,<sup>[70, 71, 73]</sup> nach mehr als 30<sup>[74]</sup> bzw. 27<sup>[73]</sup> Jahren des Arsenikkonsums keine chronischen Vergiftungerscheinungen zeigten und von Tschudi diese Behauptung schon prophylaktisch immunisiert hatte, indem er ad hoc feststellte, dass die „*Symptome einer chronischen Arsenikvergiftung nie bei Individuen eintreten, welche die Gabe des Giften zweckmäßig ihrer Konstitution und dem Grade der Angewöhnung anpassen*“<sup>[34]</sup> ohne gleichzeitig zu verraten, wie diese zweckmäßige Anpassung denn zu erfolgen habe.

Dass es bei gewohnheitsmäßigen Arsenikessern tatsächlich zu chronischen Erkrankungen kommt, zeigte schon im 19. Jh. die Beschreibung des an Arsenik-Kachexie verstorbenen Patienten durch Parker,<sup>[99]</sup> sowie die „*trockene spröde, sich abschuppende Haut und [der] auffallende Schwund des ganzen Zellgewebes*“<sup>[79]</sup> die Schäfer an einer Arsenikesserin beobachtete, der darüber hinaus der Unterschenkel wegen einer Gangrän amputiert werden musste.<sup>[79]</sup> Auch finden sich, wie bereits erwähnt bei von Tschudi,<sup>[35]</sup> aber auch bei Heisch,<sup>[21]</sup> Schäfer<sup>[70]</sup> und in populären Darstellungen,<sup>[44, 98]</sup> Hinweise auf das Auftreten unheilbarer Krankheiten als Folge des gewohnheitsmäßigen Arsenikessens.

Daher kann man dem von Peter Rosegger, bekannt für seine präzise, aus persönlicher Erfahrung gespeiste Beschreibung der Lebenswelt der steirischen Bauern und Handwerker in der zweiten Hälfte des 19. Jh. gezogenen Fazit wohl uneingeschränkt zustimmen:

„*Schließlich ist die Sache mit dem Arsenikessen doch nichts anderes, als ein Überrest vom mittelalterlichen Gesundheitselixier des Teufels. 'Man trank es, wurde jung und nach einiger Zeit vom Teufel geholt.'*“<sup>[98]</sup>

## 8. Ne bis in idem

Der aufmerksame Krimileser wird sich sicherlich fragen, welche Bedeutung der von Lord Peter, neben Housmans Poem,<sup>[3]</sup> Dixons Toxikologie<sup>[8]</sup> und einem der unzähligen deutschen Titeln,<sup>[6, 9, 15–20, 47, 98, 102]</sup> die „Giftesser“ erwähnen, studierte Bericht über „The Trial of Florence Maybrick“ für die Lösung des Falles hat. Die Antwort lautet: Keine!

Zwar war ein Arsenikmord ebenfalls Gegenstand dieses Verfahrens, aber im Gegensatz zum Prozess gegen Ms. Vane lautete das gegenüber Mrs. Maybrick ausgesprochene Verdict: „*.... that you be there hanged by the neck until you are dead; ..., and may the Lord have mercy on your soul.*“<sup>[143]</sup>

Allerdings weist der Fall eine interessante Parallele zur Legende der steirischen Giftesser auf. Obwohl erwiesen war, dass die Angeklagte ihrem Gatten Arsenik verabreicht hatte (so wie es erwiesen ist, dass die Giftesser tatsächlich Arsenik aßen) wurde im Leichnam nur „*one-twentieth part of a fatal dose of arsenic*“<sup>[144]</sup> nachgewiesen (so wie die von den Giftessern eingenommenen Mengen an festem Arsenik ebenfalls weit unterhalb der letalen Dosis lagen). Daher wurde ihre Begnadigung zu lebenslanger Haft auch damit begründet, dass:

„*although the evidence leads clearly to the conclusion that the prisoner administered and attempted to administer arsenic with intent to murder, yet it does not wholly exclude a reasonable doubt whether his (James Maybrick's) death was in fact caused by the administration of arsenic.*“<sup>[144]</sup>

Genau diesen Sachverhalt finden wir aber auch in Sayers' Roman. Dem Opfer wurde, aus niederen Beweggründen und in heimütischer Weise, nachweislich festes Arsenik verabreicht. Die letztlich verzehrte Menge lag aber unterhalb der letalen Dosis.<sup>[19, 103–105]</sup> Mit anderen Worten, der überführte Mörder hat zwar seine Mordabsicht durchgeführt, aber es bestehen begründete Zweifel, ob er dabei das Opfer tatsächlich getötet hat.

Sayers könnte den Toxizitätunterschied zwischen festem und gelöstem Arsenik<sup>[103–105]</sup> zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Romans gekannt haben.<sup>[145]</sup> Dann wäre der Hinweis auf den Fall Maybrick aber nicht bedeutungsloses Beiwerk,<sup>[146–148]</sup> sondern Ausdruck allerfeinster Ironie.

Denn anders als im realen Fall Maybrick konnten die fiktiven Gerichtsmediziner Sayers nachweisen, dass das Mordopfer „*[had been taken about three days before the death] a large and fatal dose of arsenic – four or five grains, perhaps.*“<sup>[1]</sup> Diese Dosis wäre aber nur tödlich gewesen, wenn das Opfer sie in gelöster Form eingenommen hätte. Damit fällt aber ein dunkler Verdacht zurück auf Harriet Vane.

Diese hatte dem Opfer, drei Tage vor seinem Tod, „*a cup of coffee which was standing ready upon the gas-ring*“<sup>[1]</sup> gereicht. In dieser Tasse hätte sie (leicht) bis zu 5 g<sup>[149]</sup> (79 grain) Arsenik lösen können. Dadurch, dass Sayers mit der Erwähnung des Maybrick-Falls einen begründeten Schuldverdacht gegen Harriet Vane aufleben lässt, weckt sie Zweifel ob überhaupt die im Roman erstrebte und ausgesprochene „*complete conviction of [the] absolute ...*“<sup>[1]</sup> möglich ist und hält so nicht nur der Justiz, sondern auch der Wissenschaft, die im Roman ja zur Erklärung der Mordweise herangezogen wurde, den Spiegel vor.

Da Sayers fürsorglicherweise „*one of the most sensational murder trials of the century*“<sup>[1]</sup> mit dem Spruch der Geschworenen „*Not Guilty, my Lord*“<sup>[1]</sup> hat enden lassen, kann, trotz des hier erneut erweckten Tatverdachts, gemäß dem lateinischen Rechtsgrundsatz „*Ne bis in idem*“ (nicht zweimal in derselben [Sache]), die „*absolute innocence*“<sup>[1]</sup> der mit 114 Jahren<sup>[150]</sup> immer noch rüstigen Lady Harriet, Herzoginwitwe von Denver,<sup>[151]</sup> in keiner Weise in Frage gestellt werden.

## Danksagung

Mein Dank geht zuerst an die fleißigen Hände, die man manchmal auch persönlich bewundern darf, die es durch ihre Arbeit bei der Digitalisierung der seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrten Folianten ermöglichen, auch ohne eine „*black-and-primrose library, ... the world's accumulated hoard of mellow wisdom and poetical beauty*“ zu genießen. Dabei möchte ich vor allem Bernhard Ornezeder, Universitätsbibliothek Wien, für die umgehende Bereitstellung von Lit. [74] danken. Auch danke ich einem der Gutachter für den Hinweis auf Lit. [92b]. Ganz besonders danke ich Pfarrer Michael Andreas Leja, Bischöfliches Ordinariat Mainz, für seine hilfreichen Erläuterungen und Hinweise zum Beichtgeheimnis und den Sterbesakramenten. Weiterhin bedanke ich mich bei Prof. Klaus Roth, Freie Universität Berlin, für die Zusendung seines Artikels „*Chemie im Kriminalroman*“ (*Chem. Unserer Zeit* **1992**, 26, 76–85), der mich unter anderem zu vorliegendem Essay angeregt hat. Ebenso danke ich all denjenigen, die mich dazu inspiriert haben, darüber nachzudenken ob Sayers' „*Strong Poison*“ eine praktikable Mordmethode beschreibt.

**Zitierweise:** *Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, 54, 15622–15631  
*Angew. Chem.* **2015**, 127, 15844–15853

- [1] D. L. Sayers, *Strong Poison*, Open Road, New York, **2012** (e-book).
- [2] „Strong Poison“ by Source. Licensed under Fair use via Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Strong\\_poison.JPG#mediaviewer/File:Strong\\_poison.JPG](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Strong_poison.JPG#mediaviewer/File:Strong_poison.JPG), Zugriff im Februar 2015).
- [3] A. E. Housman, *A Shropshire Lad*, (<http://www.gutenberg.org/files/5720/5720-h/5720-h.htm>; Zugriff im Februar 2015).
- [4] G. Valle, M. Carmignani, M. Stanislao, A. Facciorusso, A. R. Volpe, *Allergy* **2012**, 67, 138–140.
- [5] J. D. Mann, *Forensic Medicine and Toxicology*, Charles Griffin & Company, London, **1893**, S. 434.

- [6] E. von Bibra, *Die Narkotischen Genussmittel und der Mensch*, Wilhelm Schmid, Nürnberg, **1855**, S. 383–389.
- [7] C. Noback, F. Noback, *Münz-, Maass- und Gewichtsbuch*, F. A. Brockhaus, Leipzig, **1858**.
- [8] 1 Gran (grain) entspricht exakt 1/5760 Pfund. Gemäß Lit. [7], S. 98 und 185 entspricht in Preußen (Berlin), Sachsen (Dresden) und den meisten anderen deutschen Staaten 1 Medizinalpfund 350.783 g und somit 1 Gran etwa 0.0609 g; gemäß Lit. [7], S. 412 und 527 beträgt in Großbritannien (London) und den USA (New York) das Medizinalpfund 373.241 g und somit 1 grain etwa 0.0648 g; gemäß Lit. [7], S. 775 beträgt, mit der Ausnahme Venedigs, in der österreichischen Monarchie (Wien) das Medizinalpfund 420.009 g, und somit 1 Gran etwa 0.0729 g; gemäß Lit. [7], S. 501 beträgt in Bayern (München) das Apothekerpfund 360 g und somit ein Gran exakt 0.0625 g.
- [9] K. Wibmer, *Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte im gesunden thierischen Körper*, Literarisch Artistische Anstalt, München, **1831**, S. 249.
- [10] M. Harper, *Br. J. Ind. Med.* **1987**, 44, 652–656.
- [11] G. Süss-Fink, *Chem. Unserer Zeit* **2012**, 46, 100–109.
- [12] In Frankreich durch die Déclaration du roi du mois de juillet 1682; in Böhmen durch die Verordnung vom 24. Mai 1765 über das Verbot des Hüttenrauchhandels; in Preußen durch das Allgemeine Landrecht für die Preußischen Staaten vom 1. Juni 1794 und in Großbritannien durch den Arsenic Act vom 5. Juni 1851.
- [13] G. Przygoda, J. Feldmann, W. R. Cullen, *Appl. Organomet. Chem.* **2001**, 15, 457–462.
- [14] K. H. Most, „Arsen als Gift und Zaubermittel in der deutschen Volksmedizin mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark“, Dissertation, Universität Graz, **1939**; in Lit. [13].
- [15] Prof. Schallgruber, *Med. Jahrb. k.-k. Österr. Staates* **1822/23**, 1, 96–105.
- [16] M. G. Thilenius, *Medizinisch Chirurgische Bemerkungen*, 2. Aufl., Frankfurt, **1809**; in Lit. [105].
- [17] F. Strohmayr, *Medicinisch praktische Darstellung gesammelter Krankheitsfälle und des Heilverfahrens*, Gerold, Wien, **1831**.
- [18] A. Flechner, *Verhandl. k. k. Ges. Aerzte Wien* **1843**, 2, 237–243.
- [19] F. C. Schneider, *Die Gerichtliche Chemie für Gerichtsaerzte und Juristen*, Braumüller, Wien, **1852**, S. 176.
- [20] J. G. Krüger, *Diät oder Lebensordnung*, Carl Herrmann Hemmerde, Halle, **1751**, S. 22.
- [21] C. Heisch, *Pharm. J. Trans. 2nd Ser.* **1859–60**, 1(XI), 556–560.
- [22] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 912.
- [23] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 924.
- [24] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 934–936.
- [25] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 942–944.
- [26] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 947–956.
- [27] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 962–968.
- [28] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1851**, 2, 973–974.
- [29] J. D. Livingston, *Arsenic and Clam Chowder*, New York University Press, New York, **2010**, S. 120 (partieller Zugriff unter <http://books.google.com>, im Februar 2015).
- [30] R. Swiderski, *Poison Eaters: Snakes, Opium, Arsenic, and the Lethal Show*, Universal Publishers, Boca Raton, **2010**, S. 171–194 (partieller Zugriff unter <http://books.google.com>, im Februar 2015).
- [31] *Is Arsenic an Aphrodisiac? The Sociochemistry of an Element* (Hrsg.: W. R. Cullen), RCS, Cambridge, **2008** (partieller Zugriff unter <http://books.google.com>, im März 2015).
- [32] K. Harkup, *The Styrian Defence*, <http://harkup.co.uk/2014/10/the-styrian-defence.html> (Zugriff im März 2015).
- [33] F. Ratzel in *Allgemeine Deutsche Biographie*, Bd. 38, Duncker & Humblot, Leipzig, **1894**, S. 749–752.
- [34] J. J. von Tschudi, *Wien. Med. Wochenschr.* **1851**, 1, 453–455.
- [35] J. J. von Tschudi, *Wien. Med. Wochenschr.* **1853**, 3, 8–10.

- [36] J. F. W. Johnston, *The Chemistry of Common Life*, Bd. II, Blackwood and Sons, Edinburgh, **1855**, S. 201–209.
- [37] Anonymus, *Chamber's Edinburgh J.* **1851**, 16, 389–391.
- [38] Anonymus, *Harper's New Monthly Magazine* **1852**, S. 208–213.
- [39] Anonymus, *Chamber's Edinburgh J.* **1853**, 19, 382–383.
- [40] C. Boner, *Chamber's J. Pop. Lit. Sci. Arts* **1856**, 5, 90–92.
- [41] Anonymus, *Blackwood's Edinburgh Magazine* **1853**, 74, 687–691.
- [42] Als Grund für diese Geheimhaltung nennt von Tschudi<sup>[34]</sup> hier „*Furcht vor dem Gesetze, welches den unbefugten Besitz des Arseniks untersagt*“. Tatsächlich verbot das österreichische Strafgesetzbuch<sup>[43]</sup> zwar den unbefugten Handel, nicht aber den bloßen Besitz von Arsenik und anderen Giften. Als weiteren Grund für die Geheimhaltung nennt Cullen<sup>[31]</sup> unter Bezug auf Most<sup>[14]</sup>, dass „*self-medication was regarded as a sin, so the arsenic eaters of this time did so in private to avoid punishment by both the church and the law.*“ Darüber hinaus wird der „*gräßliche Gebrauch des 'Arsenik-Essens' ... besonders bei Pferdeknechten ... möglichst geheim gehalten, weil jeder Hauswirth solche Knechte scheut. Man weiß zu gut, daß ein Knecht der selbst Hüttreich (Hüttenrauch) ist, auch seinen Pferden davon gibt, folglich Hafer stiehlt.*“<sup>[44]</sup>
- [43] Franz II., Gesetzbuch über Verbrechen und Schwere Polizey-Uebertretungen vom 3. September 1803, Zweyter Theil, Von den schweren Polizey-Uebertretungen, §§ 115–125.
- [44] Anonymus, *Aus Nat.* **1872**, 59, 222–223.
- [45] Anonymus, *Br. Foreign Med.-Chirurg. Rev.* **1862**, 29, 130–153.
- [46] Zum mindest die zeitgenössische Literatur<sup>[47,48]</sup> beschreibt „die anämische Wassersucht“ als Folge chronischer Arsenvergiftung.
- [47] A. W. M. van Hasselt, J. B. Henkel, *Handbuch der Giffilehre für Chemiker, Ärzte, Apotheker und Gerichtspersonen*, Bd. 2, Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig, **1862**, S. 237.
- [48] C. E. Bock, *Lehrbuch der pathologischen Anatomie und Diagnostik*, Bd. 2, Georg Wigand, Leipzig, **1853**, S. 176.
- [49] W. D. Husband, *Assoc. Med. J.* **1855**, 149, 1020–1021.
- [50] W. D. Husband, *Assoc. Med. J.* **1855**, 147, 965–967.
- [51] W. B. Kesteven, *Assoc. Med. J.* **1855**, 148, 1001.
- [52] G. E. Dey, *Assoc. Med. J.* **1855**, 149, 1021.
- [53] W. B. Kesteven, *Assoc. Med. J.* **1855**, 150, 1040.
- [54] J. Dixon, *Assoc. Med. J.* **1855**, 151, 1062.
- [55] G. W. Balfour, *Assoc. Med. J.* **1855**, 152, 1081.
- [56] W. B. Kesteven, *Assoc. Med. J.* **1856**, 190, 721–722.
- [57] W. B. Kesteven, *Assoc. Med. J.* **1856**, 192, 757–759.
- [58] W. B. Kesteven, *Assoc. Med. J.* **1856**, 194, 808–812.
- [59] A. S. Taylor, *On Poisons in Relation to Medical Jurisprudence and Medicine*, 2nd ed., Lea & Blanchard, Philadelphia, **1859**, S. 91–98.
- [60] R. Christison, *Edinburgh Med. J.* **1857**, 2, 707–718.
- [61] J. Pereira, *The Elements of Materia Medica and Therapeutics*, Bd. 1, 4. Aufl., Longman, London, **1854**, S. 702.
- [62] „Starker Tobak“ – eine umgangssprachliche Bezeichnung für eine übertriebene und als Zumutung empfundene Behauptung.
- [63] J. von Würth, *Die österreichische Strafprozeßordnung vom 17. Jänner 1850*, Braumüller, Wien, **1851**, S. 449.
- [64] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1852**, 3, 166–167.
- [65] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1852**, 3, 170–172.
- [66] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1852**, 3, 178–180.
- [67] Anonymus, *Allg. Österr. Gerichts-Z.* **1852**, 3, 182–184.
- [68] Am „Todtenbette“ werden in der katholischen Kirche üblicherweise die Wegzehrung (Can. 921, § 1) und die Kranken- salbung (Can. 1004, §1) gespendet. Dabei gilt zu beachten, dass „*wer sich einer schweren Sünde bewußt ist, darf ohne vorherige sakramentale Beichte die Messe nicht feiern*“ (Can. 916). Wenn aber für die steirischen Bauern des 19. Jh. die Arsenikesserei als Sünde galt,<sup>[42]</sup> war die Beichte, deren Ritus ja keinen klaren Anfang und kein klares Ende kennt, Voraussetzung zum Empfang der Wegzehrung, und somit unterliegen die unter den genannten Umständen vom Geistlichen empfangenen Informationen dem Beichtgeheimnis. Zwar wäre es keine Verletzung des Beichtgeheimnisses, wenn man bei der Wiedergabe der Sünde weder direkt noch indirekt den Pönitenten bezeichnet, sodass es unmöglich ist denselben zu erkennen. „*Je- doch soll man sich, ... von solchen Erzählungen im Allgemeinen enthalten, weil ... aus häufigen und verschiedenen solchen Re- den Gefahr [entsteht], daß der Pönitent auch wirklich in Ver- dacht kommt.*“ (Lit. [69], S. 731). Darüber hinaus würde es gebrochen werden, wenn der Geistliche „*sagt, dieses oder jenes Laster herrsche in einer Stadt, in einem Dorfe, ... wenn der Ort sehr beschränkt ist, z. B. wenn er nicht beiläufig drei Tausend Einwohner hat.*“ (Lit. [69], S. 732). Unter diesen Umständen erscheint es mehr als zweifelhaft, ob von Tschudi überhaupt auf dem von ihm angegeben Weg brauchbare und beweiskräftige Aussagen über die Arsenikesserei erhalten konnte.
- [69] J. B. Cury, *Moraltheologie, Zweite Abtheilung*, Joseph Manz, Regensburg, **1858**.
- [70] E. Schäfer, *Sitzungber. Akad. Wiss. Wien Math.-Naturwiss. Cl.* **1860**, 41, 573–580.
- [71] E. Schäfer, *Chem. Centralbl.* **1861**, 65, 305–308.
- [72] Dr. Bernard Knapp, war (nach Lit. [73]) 1860 praktischer Arzt in Oberzeiring, spätestens ab 1864 in Ligist und spätestens ab 1875 k. k. Bezirksarzt in Deutsch-Landsberg. In Veröffentlichungen vor 1875<sup>[70,71,83]</sup> wird sein Name meist als Dr. Knappe angegeben. Im *Tageblatt der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte*<sup>[73]</sup> sowie in weiteren Veröffentlichungen<sup>[74,84]</sup> erscheint er jedoch als Dr. Knapp.
- [73] Anonymus, *Tageblatt 48. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte (Graz)* **1875**, 68–70.
- [74] B. Knapp, E. Buchner, H. Buchner, *Centralbl. Allg. Gesundheitspflege Ergänzungshefte* **1885**, 2, 1–15.
- [75] H. E. Roscoe, *Memoirs Lit. Phil. Soc. Manchester Ser. III* **1862**, 1, 208–221.
- [76] Anonymus, *Chem. News* **1860**, 2, 261–262.
- [77] Anonymus, *Pharm. J. Trans. 2nd Ser.* **1860–61**, 2(VI), 337–339.
- [78] E. Kopp, *Monit. Sci.* **1861**, 30, 105–115.
- [79] E. Schäfer, *Sitzungber. Akad. Wiss. Wien Math.-Naturwiss. Cl.* **1857**, 25, 489–497.
- [80] H. E. Roscoe, *The Life and Experiences of Sir Henry Enfield Roscoe*, Macmillan, London, **1906**, S. 93.
- [81] Anmerkung im Text: „*'Hidrach' is the corruption of 'Hüttenrauch', by which name arsenious acid is generally known in mining districts in Germany.*“
- [82] Eine Gemeinde namens Mittenlobing existiert nicht. Allerdings liegt etwa 5 km von Knittelfeld entfernt die Gemeinde Großlobming zu der die Ortsteile Kleinlobming und Mitterlobming gehören (<http://de.wikipedia.org/wiki/Großlobming>).
- [83] C. Maclagan, *Edinburgh Med. J.* **1864**, 10, 200–207.
- [84] C. Maclagan, *Edinburgh Med. J.* **1865**, 10, 669–670.
- [85] Die für  $\text{As}_2\text{S}_3$  in Lit. [141] angegebene  $\text{LD}_{50} = 6.4 \text{ g kg}^{-1}$  ist etwa doppelt so hoch wie die von Kochsalz ( $\text{LD}_{50} = 3.55 \text{ g kg}^{-1}$ ; Sicherheitsdatenblatt Natriumchlorid; <http://sigma-aldrich.com>; Zugriff im Juni 2015).
- [86] Anonymus, *Tageblatt 48. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte (Graz)* **1875**, 107.
- [87] Anonymus, *Tageblatt 48. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte (Graz)* **1875**, 219.
- [88] C. Maclagan, *Edinburgh Med. J.* **1876**, 21, 526–528.
- [89] N. Wiberg, *Holleman-Wiberg – Lehrbuch der anorganischen Chemie*, Walter de Gruyter, Berlin, **2007**.
- [90] W. Kaim, B. Schwederski, *Bioanorganische Chemie*, Vieweg & Teubner, Wiesbaden, **2005**, S. 325.
- [91] <http://de.wikipedia.org/wiki/Arsenikesser> (Zugriff im März 2015).

- [92] a) J. H. Pepper, *The Boy's Book of Metals Including Personal Narratives of Visits to Coal, Lead, Copper and Tin Mines with a Large Number of Interesting Experiments Relating to Alchemy and Chemistry of the Fifty Metallic Elements*, Warne and Routledge, London, ohne Jahr; b) H. Römpf, *Chemische Zaubertränke*, Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1961.
- [93] B. H. Kaye, *Mit der Wissenschaft auf Verbrecherjagd*, Wiley-VCH, Weinheim, 1997.
- [94] J. Emsley, *Mörderische Elemente, prominente Todesfälle*, Wiley-VCH, Weinheim, 2006, S. 116 ([http://www.buchpark.de/M% C3% B6rderische\\_Elemente\\_Prominente\\_Todesf% C3% A4lle\\_9783527315000\\_register.htm](http://www.buchpark.de/M% C3% B6rderische_Elemente_Prominente_Todesf% C3% A4lle_9783527315000_register.htm), Zugriff im April 2015).
- [95] J. Emsley, *Whatever happened to Arsenic?* ([http://johnemsley.com/articles/new\\_scientist/ns\\_arsenic.html](http://johnemsley.com/articles/new_scientist/ns_arsenic.html), Zugriff im März 2015).
- [96] J. Parascandola, *King of Poisons: A History of Arsenic*, Potomac, Dulles, 2012 (partieller Zugriff unter <https://books.google.com>, im April 2015).
- [97] D. Doyle, *Br. J. Haematol.* **2009**, *145*, 309–317.
- [98] „Der Arsenikesser“: P. Rosegger in *Gesammelte Werke von Peter Rosegger*, Bd. 20, L. Stackmann, Leipzig **1914**, S. 231–239.
- [99] D. M. N. Parker, *Edinburgh Med. J.* **1864**, *10*, 116–123.
- [100] F. A. H. LaRue, *Boston Med. Surg. J.* **1866**, *74*, 439–442.
- [101] A. S. Taylor, *The Principles and Practice of Medical Jurisprudence*, Bd. 1, Henry C. Lea, Philadelphia, **1873**, S. 183.
- [102] S. Hahnemann, *Ueber die Arsenikvergiftung ihre Hülfe und gerichtliche Ausmittelung*, Siegfried Lebrecht Crusius, Leipzig, **1786**, S. 260.
- [103] US Department of Health and Human Services (Hrsg.), *Toxicological Profile for Arsenic*, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, **2007** (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp2.pdf>, Zugriff im Februar 2015).
- [104] T. Husemann, A. Husemann, *Handbuch der Toxikologie*, Bd. 1, Georg Reimer, Berlin, **1862**, S. 819.
- [105] R. A. Witthaus, T. C. Becker, *Medical Jurisprudence Forensic Medicine and Toxicology*, Bd. IV, William Wood, New York, **1896**.
- [106] „Milchmädchenrechnung“ – eine auf Trugschlüssen beruhende Erwartung (G. Wahrig, *Deutsches Wörterbuch*, Bertelsmann, Gütersloh, **1972**, S. 2430).
- [107] E. W. Schwartz, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **1922**, *20*, 181–203.
- [108] Eine Arsenikkugel mit einem Durchmesser von 5 mm hat ein Gewicht von etwa 3½ österr. Gran. Dies bedeutet, dass nicht nur das Orpiment, sondern auch das reine Arsenik, welches die steirischen Arsenikesser mit „Behagen“<sup>[98]</sup> und in „a piece“<sup>[83]</sup> verzehrten, deutlich weniger giftig war als dieselbe Menge in gelöster Form.
- [109] Für Heisch<sup>[21]</sup> waren die ihm von dritter Seite übermittelten Informationen über die erwähnten Prozesse wohl auch nicht ausreichend, um die Existenz der Giftesser zu bestätigen, denn er fragt in seinem Artikel ausdrücklich: „Can any official report be obtained of the trials of the two people mentioned...?“.
- [110] Eine andere verfehlte Strategie der „Häretiker“ war auch, statt den Mithridatismus durch gewissenhafte experimentelle Überprüfung zu falsifizieren, ihn wie Taylor in Lit. [59] durch „some national idiosyncrasy among the Styrians which render them proof against ... arsenic under certain circumstances“ zu erklären, um so die Lehrmeinung durch eine Ad-hoc-Hilfshypothese zu immunisieren.
- [111] Nach Lit. [10] enthielten die frühesten Bronzen um 3500 v. Chr. im Mittel etwa 2% Arsen, welches aber innerhalb eines recht kurzen Zeitraums von 300–400 Jahren in Europa und dem mittleren Osten weitgehend durch Zinn ersetzt wurde, obwohl die mechanischen Eigenschaften der Arsen- und Zinnbronzen nur minimale Unterschiede aufweisen und die Arsenbronzen den Vorteil hatten, über einen größeren Temperaturbereich bearbeitbar zu sein und auch die benötigten Zinnerze in der Regel erst über eine größere Entfernung importiert werden mussten. Darüber hinaus werden in den indo-europäischen Religionen die Götter der Schmiedekunst (Hephaistos oder Vulcanus der griechisch-römischen Mythologie, Wieland der germanisch-nordischen Mythologie und Ilmarinen der finnischen Mythologie) als Lahmende dargestellt, was als Hinweis auf bei den bronzezeitlichen Metallarbeitern beobachtbare Polyneuropathie durch chronische Arsenvergiftung gewertet werden kann.
- [112] K. A. Graeme, C. V. Pollack, *J. Emerg. Med.* **1998**, *16*, 45–56.
- [113] R. N. Ratnaike, *Postgrad. Med. J.* **2003**, *79*, 391–396.
- [114] B. K. Mandal, K. T. Suzuki, *Talanta* **2002**, *58*, 201–235.
- [115] M. F. Hughes, *Toxicol. Lett.* **2002**, *133*, 1–16.
- [116] L. Lee, G. Bebb, *Environ. Health Perspect.* **2005**, *113*, 207–210.
- [117] L. Tremolizzo, M. A. Riva, C. Ferrarese, *Med. Hypotheses* **2010**, *75*, 677.
- [118] M. C. T. van Patot, G. Leadbetter III, L. E. Keyes, K. M. Maakestad, S. Olson, P. H. Hackett, *High Alt. Med. Biol.* **2008**, *9*, 289–293.
- [119] K. A. Sepkowitz, *N. Engl. J. Med.* **2011**, *365*, 291–293.
- [120] S. Anamika, *Res. J. Recent Sci.* **2014**, *3*, 7–13.
- [121] D. N. G. Mazumber, *Indian J. Med. Res.* **2008**, *128*, 436–447.
- [122] D. Chakraborti, M. M. Rahman, K. Paul, U. K. Chowdhury, M. K. Sengupta, D. Lodh, C. R. Chanda, K. C. Saha, S. C. Mukherjee, *Talatanta* **2002**, *58*, 3–22.
- [123] D. V. Datta, S. K. Mitra, P. N. Chhuttani, R. N. Chakravarti, *Gut* **1979**, *20*, 378–384.
- [124] D. N. G. Mazumber, R. Haque, N. Ghosh, B. K. De, A. Santra, D. Chakraborty, A. H. Smith, *Int. J. Epidemiol.* **1998**, *27*, 871–877.
- [125] Vollständigkeitshalber sollte man erwähnen, dass während der Fertigstellung dieses Artikels Schlebusch et al.<sup>[126]</sup> im Juni 2015 eine Arbeit veröffentlichten, in der sie die evolutionäre Anpassung der indigenen Bevölkerung (Atacameños) in San Antonio de Los Cobres im Norden Argentiniens an eine erhöhte Arsenbelastung beschreiben. Diese Volksgruppe war vermutlich seit 7000 bis 11 000 Jahren erhöhten Arsengehalten im Trinkwasser ausgesetzt und zeigt einen, im Vergleich zu in weniger belasteten Regionen lebenden Ureinwohnern, veränderten Arsenstoffwechsel. Diese Ergebnisse lassen sich aber nicht auf die steirischen Arsenikesser übertragen. Zwar war nach Köbler<sup>[127]</sup> das Gebiet der Steiermark seit der Mittleren Altsteinzeit (100 000–50 000 v. Chr.) besiedelt, erlebte allerdings seit der Einwanderung der Noriker im 1. vorchristlichen Jahrtausend mehrere Bevölkerungsverschiebungen, wie die römische Eroberung (15 v. Chr. bis 45 n. Chr.) sowie, nach Durchzug verschiedener Germanenstämme, während der Völkerwanderung (4. bis 6. Jh. n Chr.) die Besiedlung durch Slaven, die bis heute in der Untersteiermark (slovenska Štajerska) die Bevölkerungsmehrheit stellen. Die deutsche Besiedlung begann erst mit der Besetzung durch Bayern im Jahre 772 und fand im 13. Jh. ihren Abschluss in der Ober- und Mittelsteiermark. Daher ist eine evolutionäre Anpassung der Steirer an den Arsenikgenuss absolut illusorisch.
- [126] C. M. Schlebusch, L. M. Gattepaille, K. Engström, M. Vahter, M. Jakobsson, K. Broberg, *Mol. Biol. Evol.* **2015**, *32*, 1544–1555.
- [127] G. Köbler, *Historisches Lexikon der deutschen Länder*, C. H. Beck, München, **1990**, S. 534–535.
- [128] S. S. Wong, K. C. Tan, C. L. Goh, *J. Am. Acad. Dermatol.* **1998**, *38*, 179–185.
- [129] S. T. Wong, H. L. Chan, S. K. Teo, *Singapore Med. J.* **1998**, *39*, 171–173.

- [130] G. J. Garvey, G. Hahn, R. V. Lee, R. D. Harbison, *Int. J. Environ. Health Res.* **2001**, *11*, 63–71.
- [131] D. Chakraborti, S. C. Mukherjee, K. C. Saha, U. K. Chowdhury, M. M. Rahman, M. K. Sengupta, *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* **2003**, *47*, 963–967.
- [132] L. Lee, G. Bebb, *Environ. Health Perspect.* **2005**, *113*, 207–210.
- [133] H. R. Y. Prasad, A. K. Malhotra, N. Hanna, V. Kochupillai, S. K. Atri, R. Ray, B. Guglani, *Clin. Exp. Dermatol.* **2006**, *31*, 497–498.
- [134] S. Khandjur, A. K. Malhotra, V. Bhatia, S. Gupta, V. K. Sharma, R. Mishra, N. K. Arora, *J. Dermatol.* **2008**, *47*, 618–621.
- [135] J. Liu, Y. Lu, Q. Wu, R. A. Goyer, M. P. Waalkes, *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **2008**, *326*, 363–368.
- [136] M. J. Martena, J. C. A. Van Der Wielen, I. M. C. M. Rietjens, W. N. M. Klerx, H. N. De Groot, E. J. M. Konings, *Food Addit. Contam. Part A* **2010**, *27*, 190–205.
- [137] I. Koch, M. Moriarty, K. House, J. Sui, W. R. Cullen, R. B. Saper, K. J. Reimer, *Sci. Total Environ.* **2011**, *409*, 4545–4552.
- [138] Q. Wu, Y.-F. Lu, J.-Z. Shi, S.-X. Liang, J.-S. Shi, J. Liu, *J. Ethnopharmacol.* **2011**, *134*, 839–843.
- [139] S. J. Genuis, G. Schwalenberg, A.-K. J. Siy, I. Rodushkin, *PLoS One* **2012**, *7*, e49676 (DOI: 10.1371/journal.pone.0049676).
- [140] B. Pinto, P. Goyal, S. J. S. Flora, K. D. Gill, *J. Med. Toxicol.* **2014**, *10*, 395–398.
- [141] A. K. Panda, J. Hazra, *Int. J. Res. Ayurveda Pharm.* **2012**, *3*, 772–776.
- [142] A. Giacomin, O. Abollino, C. Casanova, C. La Giola, E. Magi, M. Malandrino, *Microchem. J.* **2015**, *120*, 6–17.
- [143] *Notable British Trials – Mrs. Maybrick* (Hrsg.: H. B. Irving), Canada Law Book Company, Toronto, **1912**.
- [144] C. M. Tidy, R. Macnamara, *The Maybrick Trial: A Toxicological Study*, Baillière, Tindall & Cox, London, **1890**.
- [145] Beispielsweise hätte sie Lit. [105] oder Lit. [107] in der Oxford Bodleiana einsehen können.
- [146] Die Erwähnung des Falles Maybrick, der keinerlei Parallele mit dem in Sayers' Roman beschriebenen Fall hat und auch keine Hinweise auf die steirischen Giftesser enthält, macht, sollte er nicht als versteckter Hinweis auf die weiter unten geschilderte Bedeutung gemeint sein, wenig Sinn. Eher hätte man einen Hinweis auf den Fall Madeleine Smith<sup>[147]</sup> erwarten können. In diesem finden nicht nur die steirischen Giftesser Erwähnung<sup>[148]</sup>, sondern er dürfte Sayers auch in Teilen als Anregung gedient haben.
- [147] A. F. Irvine, *Report of the Trial of Madeleine Smith*, T. & T. Clark, Edinburgh, **1857**.
- [148] Anonymus, *Lancet* **1857**, *2*, 255–256.
- [149] Unter der Annahme eines Volumens von 250 mL und einer Löslichkeit von 2.05 g Arsenik in 100 mL Wasser (*Handbook of Chemistry and Physics*, 91. Aufl., CRC, Boca Raton **2010**, S. 4–49).
- [150] Zum Zeitpunkt des Romans (1930) wird ihr Alter mit 29 Jahren angegeben.
- [151] Zwar hat Dorothy Sayers, nach *Busman's Honeymoon* von 1937, der die Hochzeit und Flitterwochen von Harriet und Lord Peter schildert, keinen weiteren Roman mit ihren Helden verfasst, jedoch erschienen ab 1998 unter der Autorenschaft von J. P. Walsh mehrere Romane, die Lord und Lady Peter wieder auflieben lassen und in deren Verlauf Peters Bruder, der Herzog von Denver, stirbt und damit, nachdem dessen Sohn und Titelerbe bereits vorher als Pilot der Royal Air Force gefallen war, die Herzogswürde an den 1890 geborenen Peter Death Bredon Wimsey, D.S.O., M.A., als 17. Herzog von Denver fällt.

Eingegangen am 19. Juni 2015

Online veröffentlicht am 9. September 2015