

Gifte bei Georgius Agricola

Klaus Müller (Leipzig)

Gifte sind noch heute nicht scharf abgrenzbar von Nichtgiften; Stoffe sind nicht Gifte schlechthin, sondern werden es nur durch ihre Wechselwirkung mit lebenden Organismen unter ganz bestimmten Wirkungsbedingungen. Diese Relativität oder Dialektik des Giftbegriffes war der Antike und dem Mittelalter, ja noch der angehenden Neuzeit weitgehend fremd, wenigstens soviel wir davon wissen. Hier besteht sicher noch Forschungsbedarf, denn das Erfahrungswissen über Gifte ist uralt. Implizit ist es – wie ich meine – älter als die Menschheit, da das Leben mit Giften in der Umgebung, in der Umwelt ein Erfordernis des Lebens *ab initio* darstellt. Gifte standen im Verständnis der frühen Geschichte stets in der Nähe von Magie, Hexerei, Beschwörungen, Dämonen. Anstatt rein stofflich verstanden zu werden, hatte ihre Wertung überirdische, religiös bzw. mystisch verbrämte Komponenten, ebenso wie man keinen scharfen Gegensatz annahm zwischen Gegengiften und Amuletten oder Talismanen. Insofern war der berühmte Satz *Dosis sola facit venenum* des Paracelsus anfangs des 16. Jahrhunderts ein Markstein für die künftige Entwicklung einer wissenschaftlichen Toxikologie, die wir erst zu Ende des 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts ansetzen, die mit Geburtswehen verlief und genaugenommen noch nicht abgeschlossen ist.¹

Paracelsus – mit einem unsicheren Geburtsdatum zwischen Dezember 1493 und Frühjahr 1494 gleichaltrig mit Agricola – hatte wie dieser Verbindung zum Bergbau. Mit seinen sieben *Defensiones* setzte er sich gegen Vorwürfe seiner Gegner zur Wehr, er vergiftete die Patienten mit seinen neuen (vielfach mineralischen) Arzneimitteln. Den entscheidenden Satz zum Dualismus Gift/Heilmittel hat er ursprünglich deutsch formuliert: *Alle Dinge sind Gift und nichts ist ohne Gift, nur die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift ist.* War diese Auffassung, diese Relativierung des Giftbegriffes, die im übrigen nach Paracelsus anscheinend für Jahrhunderte kaum beachtet wurde, seinerzeit einsame Denkleistung oder mit der Renaissance heranreifendes Verständnis?

Diese Frage führte uns dazu, bei Agricola nach Auffassungen über Gifte zu suchen: von Haus aus Arzt, mußte er erst recht als Begründer der Mineralogie und Bergbaukunde mit Giften in Berührung gekommen sein. Vorweggenommen werden soll, daß die Suche nach entsprechenden Äußerungen auch in den Werken Agricolas erfolgreich war. Er hat keinen solch fundamentalen Satz geprägt wie Paracelsus, aber bei allem Gegensatz dieser beiden Persönlichkeiten in Weltbild und Darstellungsweise zeigten sich auch Gemeinsamkeiten. Dabei sind sie sich, soweit bekannt ist, nie begegnet und haben wahrscheinlich nicht einmal voneinander gewußt.

Paracelsus war durch und durch von Grundideen überzeugt, mit einem religiösen, ja mystisch wirkenden Weltbild, das von der Astrologie über die Theologie bis zur kritischen Empirie und praktischen Tatkraft reichte. Seine Darstellungsweise ist weithin schwerer zugänglich, und seine Argumentation ist vorwiegend deduktiv. Paracelsus predigte Auffassungen, und als ein unbestrittener Erneuerer der Medizin mit epochaler Bedeutung geriet er doch zuweilen zum Eiferer und schuf sich viele Feinde. Agricola kennen wir in erster Linie als Beobachter, er schilderte, erklärte auf dem Hintergrund eines offenbar ganz diesseitigen, rational geprägten Weltbildes und äußerte Überzeugungen eher beiläufig. Sein Herangehen war stark induktiv determiniert, und seine – gleichwohl durch die Übersetzung aus dem Lateinischen adap-

tierte – Sprache wirkt überwiegend leichtverständlich und fast modern. Agricola bezeichnete mehrfach Stoffe als giftig, die anschließend oder in einem anderen Zusammenhang als Heilmittel erwähnt werden, z.B. Vitriole, Arsen, auch Pflanzengifte. Auf die Kenntnis der Dosis bzw. Konzentrationsabhängigkeit weisen auch Feststellungen hin, wie die über *Chrysokalla* (Malachit): *In geringer Dosis eingenommen, verursacht sie Erbrechen, in starker wirkt sie tödlich* oder über Vitriolwässer, die *verdünnt heilend, wenn sie zu stark sind, tödlich wirken*.

Da die Giftwirkung lange als mystisches Phänomen angesehen wurde, war diese Mengennabhängigkeit andererseits keineswegs – wie uns heute scheinen will – selbstverständlich. Der berühmte römische Arzt Galen rechnete z.B. Quecksilber zu den Stoffen, *die den Menschen so zuwider sind, daß selbst ein ganz kleiner Teil davon genommen, im Ganzen schädigt*, was man offenbar als Annahme einer Dosisunabhängigkeit zu interpretieren hat.

Agricola kannte auch den Unterschied zwischen der toxischen Wirkung des metallischen Quecksilbers und dessen löslicher Salze. Er erwähnt die relative Harmlosigkeit verschluckten Quecksilbermetalls (von dem Dioscorides behauptet hatte, es zerstöre die inneren Organe durch sein Gewicht). Dagegen meint er offenbar Quecksilberverbindungen, wenn er schreibt:

Aber wenn man es mit anderen Stoffen so vermischt, daß es nicht mehr auseinander läuft und die Körperwärme ihre Wirkung darauf ausüben kann, dann strebt es, inwendig eingenommen oder äußerlich aufgestrichen, nach dem Kopfe und verursacht ganz starke Entwicklung von Schleim, der teils durch den Mund ausfließt, teils sich im Zahnfleisch und im Gesicht festsetzt, so daß diese anschwellen. Die Chymisten aber bringen es in ein besonderes Gefäß; es wird durch die Hitze des Feuers hochgetrieben und daraus eine weiße Masse gebildet, die sie Quecksilbersublimat nennen. Das hat eine besonders zersetzende Wirkung; wenn man es trinkt, wirkt es ... tödlich.

Was die Applikationsart anbelangt, unterscheidet Agricola zwischen der Aufnahme über den Verdauungstrakt und der *äußerlichen* Einwirkung über die Haut; er räumt sogar darauf zurückzuführende Unterschiede der Wirkungsart ein (außer beim Quecksilber z.B. bei der Cerussa, dem Bleiessig). Zur Cerussa gibt er an, sie wirke in der Heilkunst als Einreibung abkühlend, könne aber beim Trinken tödlich sein.

Den Einfluß der Einwirkungszeit erwähnt Agricola bei der Beschreibung der Wirkung *tödlicher Dünste* einer Höhle bei Neapel (wahrscheinlich der sogenannten Hundsgrotten): *Die Dünste töten jedes Lebewesen, wenn es lange verweilt; wenn es aber sofort wieder herausgezogen wird, berauben sie es so der Besinnung und Bewegung, daß es tot zu sein scheint*. Besonders bemerkenswert ist auch die Erwähnung der Speziesabhängigkeit der Giftwirkung – oder wie es Agricola nennt *der Körperbeschaffenheit des Lebewesens*. Beiläufig erwähnt er: *So ist ja auch Schierling für den Star Speise, für den Menschen Gift*.

Danach war also Agricola ebenso wie Paracelsus davon überzeugt, daß ein Stoff nicht unter allen Umständen Gift oder «Nichtgift» ist. Mystisches Denken war Agricola augenscheinlich weitgehend fremd. Er scheint generell überzeugt, daß alles seine (natürliche) Ursache hat und lehnt übernatürliche Kräfte auch dann ab, wenn unmittelbare Erklärung oder Beweis nicht gelingen. Im Zusammenhang mit der Entstehung der Erze sagt er ausdrücklich – wenn auch beiläufig und wie selbstverständlich – *weil ja nichts ohne Ursache geschieht*. Er akzeptiert nicht, daß Priester durch göttlichen Schutz gegen Gift gefeit sein könnten und gibt für die dahingehenden Berichte die einleuchtendere, obwohl nicht unmittelbar belegbare Erklärung,

die Priester hätten offenbar nur ihnen bekannte Schutzmaßnahmen angewandt. Im Zusammenhang mit der gewerblichen Exposition in Bergbau und Hüttenwesen führt er sogar konkrete Schutzmaßnahmen an und postuliert allgemein dazu *es käme immer mehr darauf an, die Gesundheit aufrecht zu erhalten, als Gewinn zu erzielen*, – eine Forderung, deren völlige

Durchsetzung ja noch immer aussteht. Beim Schmelzen von Zinnober und als Staubschutz unter Tage empfiehlt Agricola das Vorbinden einer Gesichtsmaske, beim Kontakt mit ätzenden und hautschädigenden Stoffen wie Cadmia oder Hüttenrauch das Tragen von Stiefeln und Handschuhen. Derartige Vorschläge haben allerdings ihre Vorgänger bereits in der Antike, und Agricola versäumt nicht, Plinius als Urheber zu zitieren. Paracelsus hat sich sogar intensiver mit Berg(werks)krankheiten beschäftigt und ein Buch «Über die Bergsucht» geschrieben. Insofern muß man – abgesehen von den antiken Autoren – die beiden Renaissancegelehrten sogar auch zu den Begründern der Arbeitsmedizin rechnen.

Hinsichtlich der Schilderung von Symptomen zeigen sich die Begrenztheit der damaligen Kenntnisse und die Übernahme mystisch gefärbter Behauptungen der Literatur; andererseits bestehen hier aber auch große Schwierigkeiten des Vergleichs mit unseren heutigen Kenntnissen. Die seinerzeit verwendeten Bezeichnungen sind nicht durchweg exakt definiert und übersetzbar; eine konsequente Beziehung auf die Zusammensetzung war damals natürlich nicht möglich, solange noch keine wissenschaftliche Chemie existierte. Oft werden Begleitstoffe für die Wirkungen verantwortlich gewesen sein. Die Begriffe Gemisch, Verbindung und Element in unserem Sinne waren ohnehin unbekannt, so daß diese Kategorien nicht auseinanderzuhalten waren. Wenn beispielsweise *Pompholyx* (Kupfer- oder Ofenbruchasche) beschrieben wird, ist wahrscheinlich das enthaltene Arsentrioxid die Ursache seiner lokal irritierenden Wirkung gewesen. Andererseits mußten sich außer bei der Schilderung von Symptomen bzw. Vergiftungsbildern die Begrenztheit des Wissens und Reste mystischen Denkens auch beim Überbetonen von Ordnungskategorien zeigen. Wenn Agricola schreibt, *die Gegengifte widerstreben einesteils den Giften, andere heilten Krankheiten oder einige Gegengifte würden ungerichtet gegen Vergiftungen, andere nur gegen bestimmte Gifte helfen*, entspricht das zwar nach unseren heutigen Kenntnissen tatsächlich denkbaren Antidot-Prinzipien, war aber damals auf Grund des Fehlens entsprechender chemischer und pharmakologisch-physiologischer Kenntnisse wohl mehr Wunschdenken und damit Spekulation, höchstens Vorahnung. Schlangen- und Krokodilbisse werden in einem Atemzug genannt. Der Diamant *stelle das Vorhandensein von Giften fest und mache Gifte unwirksam*. Hier offenbaren sich wahrscheinlich unkritische Übernahmen aus der Literatur – leider noch heute eine Quelle von Irrtümern. Dieses Beispiel zeigt zugleich, wie zäh dem Giftbegriff – und damit auch dem der Gegengifte – das uralte Odium des Mystischen anhaftete, das zwischen Giften und Zauberei ebensowenig unterschied wie zwischen Gegengiften und Amuletten oder Beschwörungen. Weitere Beispiele für das Verständnis Georgius Agricolas von den Giften ließen sich anführen, und das minutiöse Studium mag selbst an unvermuteten Stellen seiner Werke noch indirekte Bezüge zutage bringen.

Zusammenfassend können wir jedoch bereits auf Grund dieser wenigen Zitate feststellen, daß bei aller Begrenztheit des toxikologischen Wissens jener Zeit sich nicht nur bei Paracelsus die Anfänge des dialektischen Giftbegriffes herausbildeten; bei seinem großen Zeitgenossen Agricola finden sich ähnliche – wenn auch nicht vergleichbar abstrahierte – Ansätze.

300 Jahre vergingen noch, ehe daraus die wissenschaftliche Toxikologie als Lehrgebäude entstehen konnte. Umso erstaunlicher ist es, daß nicht nur soviel früher bereits wesentliche Elemente des späteren wissenschaftlichen Giftbegriffes, des Verständnisses der Giftwirkungen nicht nur als einsame Denkleistung aufkeimten, sondern daß ein bereits als außerordentlich vielseitig bekannter großer Wissenschaftler wie Georgius Agricola auf einem weiteren Fachgebiet Bleibendes geleistet hat. Seiner ohnehin erstaunlichen Universalität wird damit nochmals ein Aspekt hinzugefügt, der unsere Bewunderung verdient.

Zusammenfassung

Georgius Agricola hat sich neben seiner Rolle als Begründer von Mineralogie, Bergbau- und Hüttenkunde auf mehreren weiteren Gebieten erfolgreich betätigt. Gerade wegen seiner tiefgründigen Beschäftigung mit dem Berg- und Hüttenwesen als Arzt vermuteten wir aber, daß er auch giftig wirkende Mineralien und andere Gifte kennengelernt haben mußte und sich in seinen Werken darüber geäußert haben würde. Bisher galt Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim genannt Paracelsus als ein einsamer Vorläufer der Toxikologie, die sich erst an der Wende zum 19. Jahrhundert zur Wissenschaft entwickelte und für die Gifte und Giftwirkungen im Gegensatz zum mystischen Giftbegriff des Mittelalters einen relativen, dialektischen Charakter haben.

Unsere Vermutung hat sich insofern bestätigt, als Georgius Agricola tatsächlich in der ihm eigenen nüchtern naturwissenschaftlichen Ausdrucksweise Äußerungen über Gifte trifft, die Rückschlüsse auf sein Verständnis dieses relativen Charakters der Toxizität, der Gifte und der sich daraus ergebenden eigenartigen Stellung der Toxikologie erlauben. Im Unterschied zu Paracelsus traf Agricola seine Feststellungen zu Giften eher beiläufig und hat sie nicht in einem Kernsatz wie Paracelsus berühmtem *Dosis sola facit venenum* kristallisiert; die eingestreuten Bemerkungen Agricolas muten jedoch teilweise geradezu modern an.

Anmerkungen

1 Diese Äußerung war zu jener Zeit eine herausragende historische Denkleistung, deren vollständiges Begreifen noch heute nicht ubiquitär zu sein scheint, wie öffentliche Diskussionen nicht selten erkennen lassen. Im Grunde gar keine abgeschlossene Definition, sondern nur eine ganz wesentliche Charakterisierung der Gifte, ist die bekannter gewordene Formel *Dosis sola facit venenum* zwar sehr einprägsam, aber recht frei übersetzt und kehrt, genaugenommen, das ursprüngliche Argument um.

Literatur

Agricola, Georgius: Ausgewählte Werke. Gedenkausgabe des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden. Hrsg. von Prescher, Hans und Mathé, Gerhard. Bände I bis X, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1956–1992.