

Gerd Lüttig

ÜBERSICHTEN/
REVIEWS

Einleitung

Die Pharmazie ist, was unter anderem durch die Lehrpläne der Universitäten und ihre Gliederung in Untergebiete – pharmazeutische Chemie, pharmazeutische Biologie, Lebensmittelchemie, pharmazeutische Technologie – zum Ausdruck kommt. Teilgebiet der Naturwissenschaften. Auch die medizinisch bestimmte Pharmakologie – experimentelle und klinische Pharmakologie, Toxikologie – orientiert sich an einer großen Nachbardisziplin, in diesem Falle der Medizin. Jeder Blick in die Wissenschaftsgeschichte bestätigt das Bild von der interdisziplinären Anlage der Arzneimittelwissenschaften. Besonders eng sind wegen der therapeutischen Wirkung chemischer Stoffe die Verbindungen zur Chemie; daneben bestehen Beziehungen zur Grundwasserkunde, das heißt zur Hydrogeologie, u. a. wegen der Klassifikation der Heilwässer. Die Verbindungen zur Botanik sind unübersehbar in der Phytopharmakologie, und ein zweiter Beziehungsstrang zur Geologie ergibt sich auf dem Gebiete der Peloidtherapie, in der ja die Begriffsbestimmungen, da es sich bei diesen Naturheilmitteln um Gesteine handelt, auf einem petrogenetischen Prinzip basieren. Gleiches gilt für den Sektor der Heilerden, dem die nachfolgende Abhandlung gilt.

Die Arzneimittellehre hat sich zwar heute weit von ihren alchemistischen Wurzeln gelöst, aber an einigen Stellen erkennt man noch, auch als Folge einer jahrhundertelangen Zusammenarbeit und fruchtbarer

Kieselerde ist nicht gleich Kieselgur

Naturwissenschaftliche Anmerkungen zu Heilerde-Präparaten

Zusammenfassung

Die in der Naturheilkunde verwendeten Heilmittel bedürfen einer besonders aufmerksamen und verlässlichen Beschreibung hinsichtlich ihrer Zusammensetzung. Auf dem Markt befindet sich, vor allem bei den Heilerden, eine Reihe von Produkten, bei denen die Herkunft unklar, die Materialbeschreibung ungenau und die Wirkung z.T. fragwürdig ist. Heilerden werden vielfach als Kieselerde bezeichnet, obgleich sie aus Kieselgur bestehen. Das aber sind zwei petrographisch unterschiedliche Industriegesteine. Die Pharmazie ist aufgerufen, diesen auch in den Standardwerken erkennbaren Irrtum auszuräumen; die Mitwirkung naturwissenschaftlicher Nachbargebiete bei der Produktbeschreibung wird empfohlen.

Schlüsselwörter

Naturheilkunde, Heilerden, Kieselerde, Kieselgur, Medikament-Beschreibung, Produktbeständigkeit

Abstract

Natural remedies used in naturopathy should be subject to thoughtful and reliable specification of their composition. Especially in the market of healing earth we find a number of products, the make-up of which is unknown, the origin indicated is questionable, and which, therefore, are of dubious efficiency. In many cases the description of healing earth preparations given on the packing is talking of siliceous earth whereas they are made-up of diatomaceous earth. These are, however, two industrial minerals of significantly different origin and petrographical make-up. Pharmacy is appealed to extirpate this error, still to be found in the standard publications as well, and to intensify the efforts on better cooperation with the relevant scientific neighbours in the definition and explanation of drugs in naturopathy.

Keywords

Naturopathy, healing earths, siliceous earth, diatomaceous earth, description of remedies, product liability of drugs

gegenseitig Impulse gebender Beeinflussung, die Herkunft aus einem spätmittelalterlich-frühneuzeitlichen Wissensgebäude, in dem noch große Geister wie Albertus Magnus, Konrad von Megelberg, Paracelsus; Georgius Agricola und andere in der Lage waren, den Gesamtbereich zwischen Naturwissenschaften und Medizin (bis

hin zur Theologie) zu bestreichen. Viele Naturwissenschaftler waren ursprünglich Mediziner! Heute sind Fälle engerer Kooperation keinesfalls die Regel, und das Durchsetzen naturwissenschaftlich untermauerter Begriffe mit für die Medizin bindender Relevanz, wie z.B. der vom Verfasser herrührenden Definition der Peloiden in

den Begriffsbestimmungen des Deutschen Heilbäderverbandes [5, 6, 19], ist sicherlich nicht der Normalfall, wiewohl z. B. auch die Definition der Heilwässer (in den gleichen Begriffsbestimmungen) problemlos dem geochemischen Lehrgebäude entnommen worden und die phytopharmakologischen Definitionen botanischen Mustern untergeordnet sind.

An einigen Stellen zeigen die Heilmittel-Klassifikationen jedoch (noch) Ungeheimheiten, die darauf beruhen, dass dort naturwissenschaftlicher, v. a. geowissenschaftlicher Unterbau noch fehlt. Das Beispiel der **Heilerden** ist eine solche Schwachstelle, die es zu reparieren gilt. Die Verbesserung der bestehenden Situation, die geschildert werden wird, hat dabei nicht so sehr auf dem Felde der gegenwärtig auf dem Naturheilmittel-Markt vorhandenen Produkte anzusetzen, der Haken liegt vielmehr bei den Gesetzestexten und den Texten der einschlägigen Standardwerke, in denen der Berichterstatter – um mit Wilhelm Busch zu sprechen – verwunderliche Feststellungen machen musste.

Schon die Stelle, an der der Begriff Heilerde im Arzneimittelgesetz (Ausgabe vom 24.8.1976, vgl. [24], sowie in der Neufassung vom 29.8.2005 [4]) zuerst erwähnt ist, ist eine zunächst nur indirekt bedeutsam erscheinende Formulierung geeignet, das Erstaunen der Peloidwissenschaftler hervorzurufen. Heißt es doch in §44, Abs. 2 (Fassung 2005) beim Thema Freigabe von der Apothekenpflicht: „Heilerde, **Bademoore** und andere Peloiden ... sind für den Verkehr außerhalb der Apotheken freizugeben ...“

Man sollte zugestehen, dass die Verfasser dieses Gesetzes, sicherlich Vertreter der Rechtslehre, nicht eng mit der Terminologie der Peloid-(Heilschlamm-) Wissenschaft vertraut sein können, aber erstens ist es bei der Abfassung derartiger, Fachverstand erfordernder Gesetze üblich, Berater oder Beratergremien hinzuzuziehen, und zweitens stand eine fachkundige Bundesoberbehörde, in diesem Falle wohl das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, zur Verfügung; bei ihm hätte man sich Rat holen können. Der Ausdruck

„Bademoor“ ist nämlich eine nicht hinnehmbare sachlich-sprachliche Entgleisung. Ein Moor ist ein Landschaftselement, in welchem sich Torf bildet. Der Stoff, in welchem der betr. Patient badet, heißt Torf. Es ist auch möglich, von „Badetorf“ zu sprechen, wenn man in einem Torfbreibe badet. Man kann auch den Ausdruck „Heiltorf“ verwenden, wobei man assoziieren sollte, dass das **Heiltorfbad** möglicherweise nur eine Linderung, keine Heilung bewirkt, aber das ist eine Frage minderer Bedeutung. Da aber Heiltorf nicht nur in Form von Bädern, sondern auch von Packungen, Aufträgen, Umschlägen appliziert werden kann, ist nicht die Silbe „Heil“, sondern die Silbe „Torf“ von Bedeutung, denn es handelt sich um eine **Substanz**, nämlich ein sedimentäres Lockergestein phytogener Abkunft [19, 20], und das ist allemal mit dem Ausdruck „Torf“ zu versehen.

Hat bereits dieses Beispiel den Eindruck vermittelt, das wissenschaftliche Vokabular des einschlägigen Gesetzeswerkes bedürfe der Nachprüfung, so führt die Durchsicht einiger Standardwerke der Pharmazie zu weiterer Bestätigung der Auffassung, hier sei eine Überarbeitung wünschenswert.

Dazu ein paar Beispiele:

- Bei Sander [25, 26], Arzneimittelrecht, Kommentar zu § 44, Seite 6, 9 heißt es: „**Heilerde** ist durch Verwitterung fester Gesteine entstandene sehr feinkörnige Erde (Lös!!), die ...“ Bemerkung dazu: LÖB, – nicht „Lös“! – ein äolisches Lockergestein, ist nur **eine** der Bildungen, die bei Zersatz, Aufbereitung und Verwitterung von Festgesteinen (als neues Sediment) entstehen. Die Formulierung bei Sander erweckt aber den Eindruck, es handele sich um die einzige. **Erde** ist ein Synonym für Boden, Bodenbildung ein auf der Basis der Verwitterung unter Zuhilfenahme von Organismen (lithobiontisch, [18]) weiterführender, die fruchtbare Ackerkrume schaffender Vorgang. „Boden“ ist keinesfalls ein Synonym von „Sediment- oder Lockergestein“; Lockergesteine sind keine Böden, sondern Gesteine.

- Gleiches Werk, §44, Kommentar zu Absatz 2, Nr. 2: „**16. Heilerden** sind Zubereitungen aus Ton, Lehm oder Aluminiumsilikaten ...“ Kommentar: Ton ist ein lockeres Sedimentgestein oder eine Fraktion eines solchen mit einer oberen Korngrößengrenze von 0,002 mm (Korndurchmesser). Der Begriff „Ton“ ist mithin physikalisch definiert. Aus welchen Mineralen das entsprechende Korngemisch besteht, spielt zunächst keine Rolle. Die etwas unscharfe, aber in der Praxis übliche Bezeichnung „Lehm“ charakterisiert ein Korngemisch aus der Ton-, Schluff- (0,002 – 0,063 mm) und Sand-Fraktion (0,063 – 2 mm). Tonminerale sind hingegen mineralogisch definierte Minerale (wie z. B. Kaolinit, Illit, Montmorillonit usw.), die in der Tonfraktion von Sedimentgesteinen häufig sind. Diese Tonminerale sind nur z. T. Aluminiumsilikate. Heilerden bestehen aber weitgehend aus den Mineralen Quarz, Kieselgur, Kaolinit, Montmorillonit, Attapulgit usw.

- Im selben Werk ist auf derselben Seite zu lesen: „**17. Peloiden** (von Schlamm) sind ... Substanzen, die ... medizinische Verwendung finden ... Man kann drei Hauptgruppen unterscheiden: Torf, Heilschlamm (hierzu gehört auch der Schlick) und Heilerden ...“. Hinsichtlich dieser unbefriedigenden Formulierung empfiehlt sich, die bereits zitierten Begriffsbestimmungen des Deutschen Heilbäderverbandes (1999) bzw. die diesen zugrundeliegenden Publikationen [19, 20, 22] zu Rate zu ziehen. „Heilschlamm“ ist ein Synonym für „Peloid“, „Schlick“ eine perimarine Eupeloid-Art. Die „**Heilerden**“ gehören jedoch nicht in die Peloidgruppe. Äußerlich angewendete Naturheilmittel sollten begrifflich nicht mit innerlich appliziertem feinkörnigen Material vermischt werden.

Mit Leichtigkeit könnte diese beispielhafte Aufzählung ergänzt werden. In der Tat ist erstaunlich, dass in der pharmazeutischen Standardliteratur derartige Abgleichungsmängel zu finden sind, offenkundig bestand bei den Bearbeitern wenig Interesse

an der notwendigen Berücksichtigung der vorhandenen und maßgeblichen geowissenschaftlichen Nomenklatur.

Begriffsbestimmung

Durch diese Vorrede in gehöriger Weise eingestimmt, sei das engere Thema, die Begriffe **Kieselerde** und **Kieselgur** betreffend, in Angriff genommen.

Zunächst muss klargestellt werden, dass es sich bei beiden Bildungen um **Sedimentgesteine** handelt, die geologisch, petrographisch und genetisch **nichts miteinander zu tun** haben. Beide Begriffe sind also **nicht synonym**.

Man könnte daher, wenn man ein lebensmittelrechtlich agiler und streitbarer Jurist wäre, von **Verbrauchertäuschung** sprechen, wenn man ein Präparat erwürbe, welches unter der Bezeichnung „Kieselerde“, vielleicht auch mit Hinweisen auf vorhandene Zusätze, in den Handel gebracht worden ist, das in Wirklichkeit aus Kieselgur besteht (was tatsächlich der Fall ist). Um eventuell aufkommende Gemütswallung einzudämmen, darf der Verfasser gleich an dieser Stelle anfügen, dass das genannte Produkt sicherlich weder gesundheitsschädlich noch in böser Absicht in dieser Form angeboten worden sein dürfte. Die Hersteller derartiger Produkte trifft – der Verfasser hat das in mehreren Fällen nachgeprüft – keine Schuld, ihnen sind – im Gegenteil – die verwendeten Bezeichnungen durch die einschlägigen Handbücher geradezu oktroyiert worden. Stand doch z.B. noch in Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis, Ausgabe 1969, [16] auch in der Ausgabe von 1978 [17] Folgendes:

- „Terra silicea purificata. Gereinigte Kieselgur. Kieselerde. Infusorienerde ...“ Anmerkung dazu: Schon die lateinische Bezeichnung ist fragwürdig. Die Nennung von Kieselgur und Kieselerde in einem Atemzug gibt Synonymität vor. **Diese ist jedoch nicht gegeben.** Und der Begriff „Infusorienerde“ galt schon im 19. Jahrhundert als veraltet. Allerdings muss man zugeben, dass die Bezeichnungen für die Kieselgur (Diatomit, Diatomeenerde, Diato-

meengyttja, Tripel, Tripolit usw.) vielfältig sind und nicht einheitlich verwendet werden, sodass für allerlei Verwirrung – nicht nur von Laien – gesorgt ist.

Der Verbraucher, an besonders akribische Verlässlichkeit in der Arzneimittelkunde und die Beachtung dort üblicherweiser strikter arznei- und lebensmittelrechtlicher Vorgaben gewöhnt, macht sich natürlich angesichts derartiger Ungenauigkeiten seine Gedanken. Und Hinweise darauf, dass es sich bei den hier betrachteten Heilmitteln um solche der Naturheilkunde handelt, in der generell schwierig beschreibbare Naturprodukte (man betrachte die Versuche dazu im Arzneimittelgesetz, [4]) verwendet werden, trösten ihn keinesfalls.

Im Übrigen ist hinzuzufügen, dass die im oben genannten Werke den Schlagworten folgenden, in Kleinbuchstaben wiedergegebenen Erläuterungen einen sehr veralteten Stand der Geowissenschaften erkennen lassen, was umso verwunderlicher ist, als die Pharmazie auf fast allen Universitäten wie die Geowissenschaften in der gleichen Fakultät verankert sind. Da ist es doch selbstverständlich, dass zwischen den beiden Fachgebieten ein guter nachbarschaftlicher Wissensaustausch erfolgt. In diesem Zusammenhang darf beileibe nicht der Eindruck entstehen, die hier geübte Kritik des Berichterstatters verleugne den in der Wissenschaftsgeschichte als intensiv erkennbaren Beziehungsreichtum zwischen beiden Fachbereichen – es gibt eine Fülle von Beispielen auch für Pharmazeuten, die in der Geologie, Paläontologie und Mineralogie Hervorragendes geleistet haben. Darauf hinzuweisen ist nachweisbar ständig geübte Attitüde des Verfassers (vgl. [22]).

Im Folgenden soll etwas genauer auf die Beschreibung der unterschiedlichen Heilerde-Grundstoffe eingegangen werden. Ein besseres Bild von diesen beiden unterschiedlichen Materialien ist dann gewinnbar.

Kieselerde

Kieselerde (im Englischen „silicious earth“) ist ein eigenartiges, man könnte

auch sagen: einzigartiges, zu den Industriegesteinen (vulgo: Steinen und Erden) gehörendes Lockergestein, das nur an wenigen Stellen der Erde vorkommt. Einige Fachleute behaupten, der einzige Fundpunkt sei Neuburg a. d. Donau. Das ist aber nur insofern richtig, als es dort die einzige Lagerstätte (= Mineralstoff-Anomalie mit technisch und wirtschaftlich gewinnbaren Vorräten) dieses Gesteins gibt. Mindestens ähnliche Gesteine hat der Verfasser z.B. aber als nordische Geschiebe an der Küste Wagriens bei Heiligenhafen – in der Nähe des dortigen, in das Lutet (Mittelleozän) zu stellenden schwammnadelführenden Heiligenhafener Kieselgesteins – gefunden, die wohl aus dem Paläozän der südwestlichen Ostsee stammen. An der lagerstättenkundlichen Einmaligkeit der Neuburger Kieselerde ist deswegen aber keinesfalls zu rütteln.

Das weitgehend lockere, mehllartige und kreideweiße Gestein steht in einer größeren Anzahl von Dolinen im verkarsteten Weißjurakalk im Raume zwischen **Neuburg/Donau** und Weilheim an (Abb. 1). Der berühmte bayerische Geologe Carl W. von Gümbel beschrieb es (1889) als „Neuburger Weiß“. Auch andere Bezeichnungen wie „Neuburger Dögelerde“, „Neuburger Kreide“, „Weißerde“, „Kieselerde“ und – fälschlicherweise – auch „kieselsaure Tonerde“ waren im Gebrauch.

Das Material wurde als standgebendes Magerungsmittel bei der Porzellan- und Steingutherstellung verwendet. Der Abbau ist seit dem 17. Jahrhundert belegt. Über die Geschichte des Bergbaues informiert anschaulich A. Hanneberg [9]. Seit 1903 wird er ausschließlich von der Firma HOFFMANN & Söhne GmbH betrieben [1, 7, 12–14].

Die Genese des Gesteins ist nicht unumstritten, das cenomane Alter hingegen eindeutig. Ausgangsmaterial dürften ausgestorbene Kieselschwämme sein, deren Skelette, mit feinkörnigem Quarzsand vermischt, im küstennahen Cenomanmeer in die bereits verkarsteten Hohlformen der Kalklandschaft gespült und in diesen Sedimentfallen im Tertiär weiter entkalkt und verkieselt worden sein dürften.

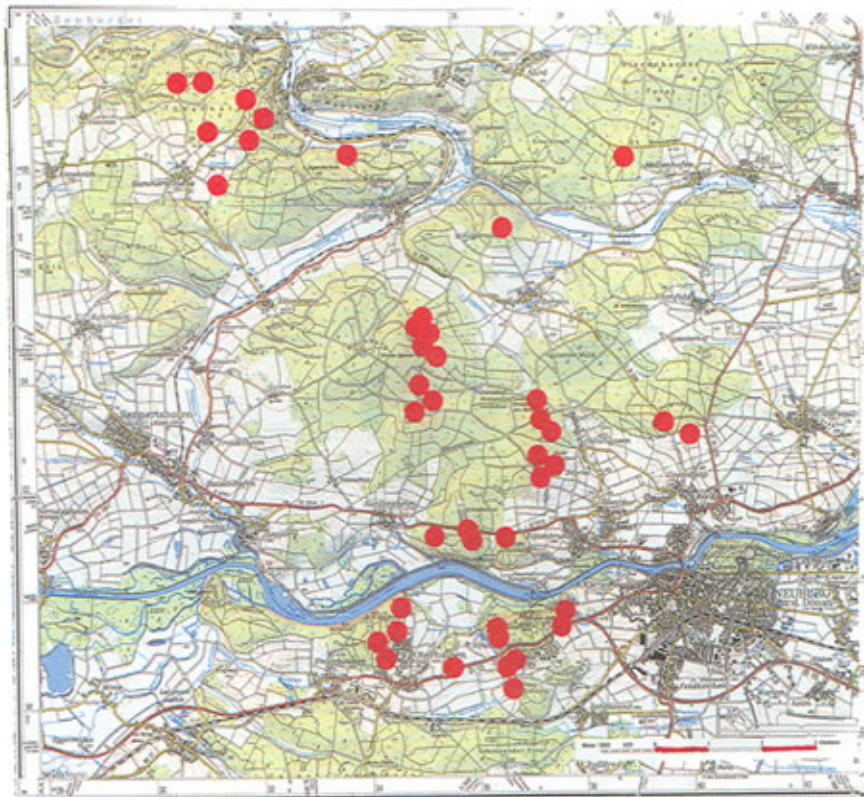


Abb. 1: Vorkommen und Lagerstätten der Neuburger Kieselgur (rote Punkte) (nach Hoffmann-Mineral, 1995) und Dobner et al., 2002). Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 50.000. © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Nr. 5232/06

Die kesselartigen Vertiefungen, in denen die Kieselgur liegt, haben Durchmesser von bis zu einigen hundert Metern und eine Tiefe von lokal bis zu 100 m. Meist begrenzen tonige Gesteine die Kieselgurkörper zum Weißjurakalk hin; nach innen ist vielenorts Feinsand entwickelt. Regellos verstreut, vor allem im basalen Teil, liegen runde Knollen von Zementquarzit, von den Bergleuten auch „Gaisit“ genannt. Dieser besteht aus kryptokristallinem Chalcedon mit Nestern aus größerem Chalcedon. Lokal liegt der Quarz auch als Hochcristobalit vor. Die Kieselgur selbst besteht aus Quarz, organischer Kieselsäure und Kaolinit und zeigt innige Verwachsung der feinen Fraktionen. Wie aus den Rasterelektronen-Mikroskopaufnahmen, die der Verfasser der Firma HOFFMANN MINERAL verdankt, bilden blumenkohlformig-korpuskulärer Quarz und plättchenförmiger Kaolinit die Grundmasse des i. W. Sillitinn genannten Produktes (Abb. 2). Auch diese kristallographisch-texturellen Merkmale machen die Kieselgur unverwechselbar.

Heute wird der Hauptteil der Neuburger Kieselgur als Putz- und Schleifmittel (z. B. auch in Zahnpasta und Kaugummi), Füllstoff für Kunststoffe, Klebstoffe, Farben und Lacke, für den Körper industriekeramischer Massen und untergeordnet für das Dressing von Nahrungsergänzungsmitteln verwendet. Über diese Schiene scheinen kleinere Mengen von Sillitin in die Heilerde-Branche zu gelangen; die Firma HOFFMANN hat auf diesen Vorgang keinen Einfluss.

Kieselgur

Kieselgur (im Englischen „diatomite“, auch „diatomaceous earth“, „guhr“, „tripel“, „tripolite“; deutsches Synonym „Diatomit“) ist ein im Gegensatz zur Kieselgur weitverbreitetes organogenes Kieselsäure-Sediment; im Sinne der beim Geologischen Dienst verbindlichen Nomenklatur für die limnischen Sedimente nach Merkt, Lüttig & Schneekloth [23] müsste es Diatomeengyttja genannt werden; es ist also eine **Mudde**. Es besteht aus den Schalen abge-

storbener Kieselalgen (Diatomeen); runderlich geformte Arten besitzen Durchmesser von 0,005 bis 0,4 mm. Das Entstehungsmilieu ist überwiegend limnisch, aber auch brackisch bis mesohalin. Sedimentationsorte sind meist ehemalige Seen mit saurem bis alkalischem Milieu. Eine Vergesellschaftung mit Humiten und kohligem Serien, auch quarzreichen Sedimenten ist häufig festzustellen. Es gibt aber auch Kieselgurlagerstätten, welche mit vulkanogenen Faziesbildungen einhergehen, die dort vorkommen, wo die entsprechenden Vulkanite viel Kieselsäure mitgebracht haben. Aber auch die Vergesellschaftung mit kalkigen Limniten, z. B. Kalkgyttjen (wie im Falle von Klieken/Anhalt) ist zu beobachten.

Unschwer ist ein stratigraphischer Schwerpunkt in känozoischen Ablagerungen zu beobachten. Die quartären Kieselguren sind an die Thermomere (= Warmzeiten unterschiedlichen stratigraphischen Ranges) gebunden.

Am Beispiel der geochemischen Ähnlichkeit (Kieselsäurereichtum) zwischen Kieselgur und Kieselgur ist zu erkennen, wie wenig aussagekräftig der chemische Charakter, wenn man ihn ausschließlich betrachtet, von Industriemineralen und -gesteinen für die petrographisch-geotechnische Unterscheidung derselben ist. Petrographische, textuelle, strukturelle und kristallographische Charakteristika sind viel wichtiger!

Das wird beispielhaft an rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen der Kieselgur besonders deutlich (Abb. 4). Selbst der Laie sieht mit einem Blick den Formunterschied der Kieselgur-Partikel, nämlich Diatomeen, zu denen der Kieselgur von Abb. 2: Dass dem entsprechend unterschiedliches geotechnisches Verhalten der beiden Materialien zu erwarten ist, liegt auf der Hand.

Trotzdem erreichen – und zwar als Folge ihrer ähnlichen Korngrößenverteilung, auch Farbe, Härte, Oberflächengrößen, thermischen und anderer physikalischer Eigenschaften – beide Industriegesteine z. T. ähnliche Einsatzgebiete. Das klassische Verwendungsgebiet der Kieselgur, die Sprengstoffherstellung nach dem Nobel-Verfahren, spielt heute praktisch keine Rol-

Sillitini Z86, Month Average, Januar 2000



Sillitini Z86, Month Average, Januar 2000

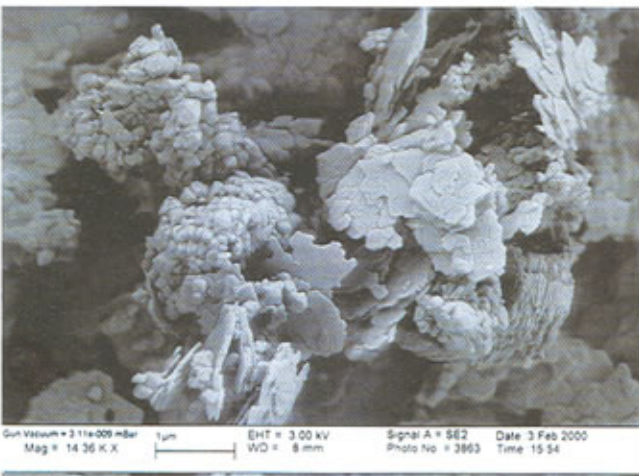


Abb. 2: REM-Aufnahme der Neuburger Kiesel-erde, von der Fa. HOFFMANN-Mineral zur Verfügung gestellt. Quarz in Form von „Blumenkohl“-Aggregaten, Kaolinit in Form von Plättchen

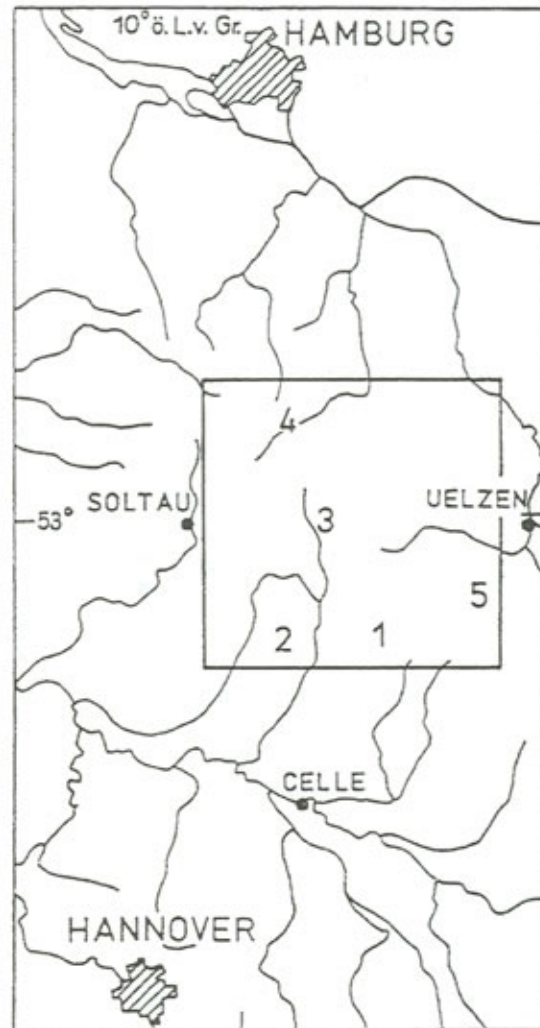


Abb. 3: Verbreitungsgebiete der Kieselagerstätten in der Lüneburger Heide (nach Benda & Brandes, 1974). 1 = Oberohe-Wiechel, 2 = Hetendorf, 3 = Munster-Breloh, 4 = Bispingen Hützel-Schwindebeck, 5 = Suderburg

le mehr. Trotzdem ist die Verwendung als Trägersubstanz für Düngemittel (v.a. Ammoniumsulfat) und als Puderstoff (Insektizide) heute noch von großer Bedeutung. Auch die Reinigung und Filtration von Flüssigkeiten, vom Wasser, Bier bis zu Fruchtsäften, spielt eine große Rolle. In zunehmendem Maße ersetzt Kieselgur den knapp werdenden Vermiculit als Hitze- und Schallisolator; sie hat sich auch in der Pigmentindustrie und als Füllstoff für Plastikprodukte, Leichtbeton, Gummiwaren, Papiere, Reinigungs- und Poliermittel und als Konditionierer in der Kosmetik und bei Pharmaprodukten bewährt. Hier ist sie der **Grundstoff für die Heilerde-Herstellung**.

Die Zahl der Lagerstätten ist groß, die deutschen Lagerstätten, z.B. in der Lüne-

burger Heide [2, 3] (Abb. 3) haben ihre wirtschaftliche Bedeutung aus qualitativen Gründen verloren. Hauptproduzent sind weltweit die USA und Frankreich.

Für die in diesem Zusammenhang interessierende Herstellung von Heilerde besitzen vor allem die Textur und die kristallographischen Charakteristika Bedeutung. Die Kieselalgenskelette wirken wie Mikrofilter, besitzen daneben eine günstige Korngröße und Größe des Filtersystems, die richtige Kornform, günstiges spezifisches Gewicht und geochemische Inertheit. Dass der Reichtum an Kieselsäure und damit an Silizium irgendeine pharmakologische Wirkung haben soll, wie das von verschiedenen Naturmedizinern und Herstellern behauptet wird, hält der Ver-

fasser für unbewiesen. Er rät dringend dazu, entsprechende Behauptungen zu unterlassen; diese schaden nicht nur der Naturheilkunde sondern auch dem Verbraucher und tragen z.T. den Charakter ideologisch unterbauter Irreführung.

Mikroskopisch, vor allem unter dem Rasterelektronenmikroskop, erweist sich die Kieselgur als Gemisch unterschiedlich geformter Einzelindividuen von Algen. In manchen Varietäten sind fast ausschließlich diskusförmige Varietäten zu beobachten. Die in Abb. 4 gezeigten, in das letzte Interglazial (Eem) zu stellende Gur von Bispingen in der Lüneburger Heide zeigt in der gewählten Probe neben den charakteristischen Disken häufig schlauchförmige Arten, insgesamt ein mit der Kiesel-erde nicht verwechselbares Bild.

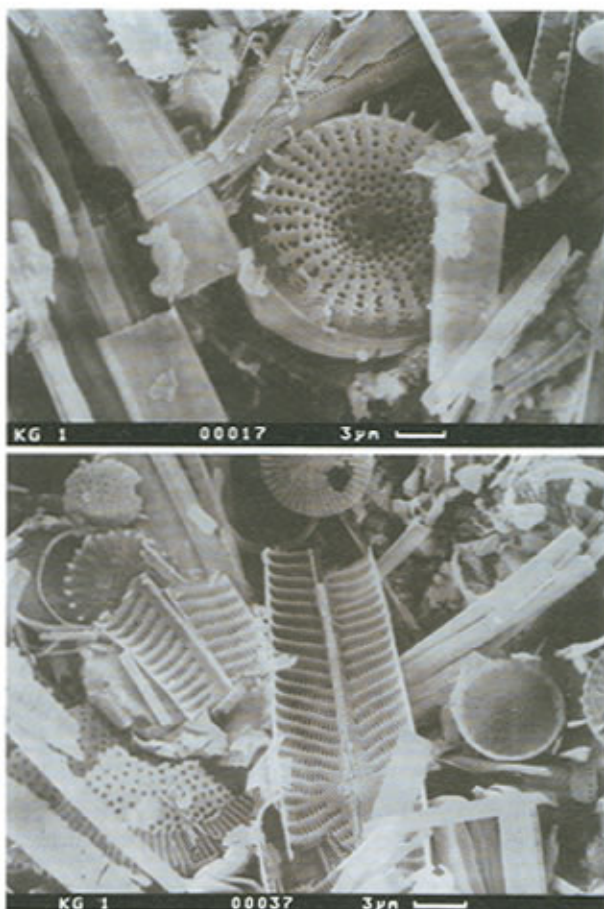


Abb. 4: REM-Aufnahme der Kieselgur von Bispingen, Bohrung 420, 23,3 – 23,5 m, Eem-Interglazial, Aufnahme: PD. Dr. Oliver Lehnert, Geol Inst, Univ. Erlangen-Nürnberg, Diskus- und stengelförmige Kieselalgen

Weitere Mineral- und Gesteinsvarietäten

Wie sich jeder Heilerde-Petrophage durch Benutzung einfacher mikroskopischer Hilfsmittel selbst leicht überzeugen kann, bestehen die meisten der Heilerden, auch solche, bei denen die Hersteller, die diesen Irrtum zweifelsfrei **nicht zu verantworten** haben, weil sie auf falsche Vorgaben einiger Verfasser von Pharmazie-Standardwerken vertraut haben, **aus Kieselgur, nicht aus Kieselerde**. Die oben erwähnten kleinen Ausnahmen heben diese Feststellung nicht auf. Die Hersteller werden aber – und das darf in aller Bescheidenheit vorgetragen werden – dringend gebeten, auf ihren Verpackungen das Ausgangsmaterial richtig anzugeben.

Dass neben der Haupt-Heilerde-Varietät Kieselgur zahlreiche andere Mineral- und Gesteinsvarietäten als Heilerde auf dem Markt sind, darf nicht übersehen werden.

Es handelt sich dabei um zwei Gruppen:

- Geowissenschaftlich genau umschriebene, qualitativ, petrographisch, lagerstättenkundlich einheitliche Minerale und Gesteine mit dauerhaft gleich bleibender Qualität und pharmakologisch gleich bleibender Wirkung.
- Materialien, deren petrographisch-mineralogischer Charakter unklar, deren Herkunft nicht genau angegeben ist.

auch z. T. (ständig) wechselt, deren Zusammensetzung daher nicht gleich, bleibend ist und von denen nicht vorausgesetzt werden kann, dass ihre pharmakologisch-therapeutische Wirkung ständig gleichbleibt, falls sie überhaupt vorhanden ist.

Unter der ersten Gruppe befinden sich zahlreiche Naturstoffe mit einwandfrei erwiesener Substanztreue und bekannten Vorsorge- oder Heilwirkungen. Bei der zweiten Gruppe, die als **graue Gruppe** bezeichnet werden soll, sieht sich der Verfasser leider genötigt, bei den Herstellern an die pharmazeutische Ehrlichkeit und bei den Zulassungsbehörden an die notwendige Aufsichtspflicht zu appellieren. Der Markt zeigt leider, dass der Berichtersteller sich bezüglich der Notwendigkeit dieser Forderung nicht irrt. Da dieser Artikel keine Philippika, sondern eine Anregung zu klaren Heilmittel-Begriffen, etwa im Sinne der Begriffsbestimmungen des Deutschen Heilbäderverbandes [6] sein soll, sollen sich die Einwände auf das Heben des Zeigefingers beschränken.

Unter den mit dem Prädikat „einwandfrei“ zu versehenen Typen sind vor allem die folgenden Minerale und Gesteine von praktischer Bedeutung für die Pharmazie:

- **Kaolinit:** Das weitgehend weißlich gefärbte Zweischichten-Tonmineral wird in weiten Teilen der Erde – dem Verfasser ist dafür v. a. West- und Südafrika bekannt – bei den Naturvölkern als Mittel gegen Indispositionen im Magen- und Darmtrakt angewandt, daneben auch in der Veterinärmedizin beliebt.
- **Bentonit-Minerale:** Zwei Gruppen, die Smektite (mit dem Montmorillonit) und die Hormite (mit dem Attapulgit, auf deutsch: Walkerde) stellen bekannte und sehr wirksame Heilmittel, v. a. für Magen- und Darm-Erkrankungen, aber auch für den dermatologischen Kreis. Ausgangspunkt ist das berühmte Bath/England, der Ausgangspunkt der kosmetischen Verwendung von Heil-

schlammern und der berühmten esotherischen Association Amour et Vie, in deren Fußstapfen die Heilerden vom Typ Argiletz, die sogenannte grünen Heiltone wandeln, letztere im Gegensatz zu Bath mit unklaren Herkunfts- und Produktionsangaben. Sowohl peloidtherapeutisch als auch für die Herstellung orthomedizinischer Präparate (vgl. Gastropulgit) ist diese Gruppe von größter Bedeutung, auch für die Tiermedizin [10, 11, 21].

- **Tonerde:** Der Bauxit-Grundstoff Aluminiumoxid (Tonerde) ist uns in der Form der Terra sigillata aus der Antike (der verwundete Hephaistos und sein Heiler Philoktetes lassen grüßen!) bekannt. Alle Übergänge zu den Heilschlamm-Anwendungen, über welche Galenos, Plinius (Onkel und Neffe) und andere so eindeutig positiv berichtet haben, sind zu konstatieren.
- **Quarz-Feinsand und -mehl:** Wohl wegen der großen Oberfläche, die feinkörnige Minerale und Mineralmehle vermitteln, ist auch reiner Quarz als Heilmittel im Gespräch. Wie Tröger [27] berichtet hat, ist eine physiologische Wirkung ein allgemeines Charakteristikum von Mineralmehlen. Auch für die quarzreichen LÖB-Mehlsand-Variante vom Typ LUVOS, die FELKE-Heilschlammkur, den Bolus von Bad Boll und den Bad Homburger Heiltone dürfte Ähnliches gelten.
- **Schreibkreide:** Erwiesen ist auch die balneologische Wirkung alkalischer Gesteine, wie das Beispiel der Rügener Schreibkreide zeigt [28], und daher muss Schreibkreide nicht wie beim Beispiel des Wolfes in Gebr. Grimms Sieben-Geislein-Geschichte in die pharmazeutische Märchenecke gestellt werden.

Nicht zu vergessen ist, dass auch **Heiltorf**, und zwar sowohl in der Human- als auch der Tiermedizin oral appliziert werden kann, und das mit Erfolg [21].

Fazit

Die gegenwärtige Heilerde-Wissenschaft hat zweifellos mit Fragwürdigkeiten zu kämpfen, und die Naturheilkunde ist deswegen gut beraten, wenn sie der oft skeptischen Allgemeinmedizin mit klaren Definitionen, sauberen Materialbeschreibungen, Produktbeständigkeit und Verlässlichkeit bezüglich des Inhaltes von Kapsel und Tüte begegnet. Dazu gehört, dass sich die Pharmazie der Mithilfe der naturwissenschaftlichen Nachbargebiete – und hier sind wie in der Heilwasserkunde und Peloidwissenschaft vor allem die Geowissenschaften gemeint –, versichert. Im Sinne des Verbraucherschutzes liegt es, dass naturmedizinische Produkte naturwissenschaftlich exakt beschrieben, sauber und verlässlich aus einer genau definierten Lagerstätte entnommen, technisch einwandfrei aufbereitet und den Richtlinien einer akribisch genauen Pharmazie entsprechend verarbeitet, verkapselt, eingetütet etc. werden.

Die im Falle Kieselerde versus Kieselgur entstandenen Missverständnisse in den Regelwerken zu beseitigen, dort Formulierungen auszumerzen, die an die Zeit des Begründers der Mineralogie und Bergbaukunde, den alchemistischen Analytiker Georgius Agricola, an Paracelsus, Tabernaemontanus und andere erinnern, sollte vorrangiges Ziel der dort tätigen Kollegen sein, denen der Verfasser im Sinne Agricolae ein freundliches Glückauf widmet.

Danksagung

Herrn Rainer Lüttich, Fa. HOFFMANN Mineral, Neuburg/Donau gilt aufrichtiger Dank für die Überlassung einer REM-Aufnahme, Herrn Kollegen PD. Dr. Oliver Lehner, Erlangen, für die Anfertigung einer solchen.

Literatur

- [1] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr: Rohstoffprogramm für Bayern. München; 1979
- [2] Benda L, Brandes H: Die Kieselgur-Lagerstätten Niedersachsens. I. Verbreitung, Alter und Genese. Geol. Jb. 1974 (A) 21: 3 – 85
- [3] Benda L, Mattiat B: Die Kieselgur-Lagerstätten Niedersachsens. II. Rohstoffanalyse und Qualitäts-Kennzeichnung im Hinblick auf die Verwertbarkeit. Geol. Jb. 1977 (D) 22: 1 – 107
- [4] Bundesverband der pharmazeutischen Industrie e.V.: Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz). 2. Aufl. Frankfurt; 2005
- [5] Deutscher Bäderverband e.V.: Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen. Bonn; 1991
- [6] Deutscher Bäderverband e.V.: Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen. 10. Aufl. Bonn; 1999
- [7] Dobner A, Poschlod K, Wagner S, Weinig H: Erläuterungen zur Rohstoffgeologischen Karte 1:100 000. Geowissenschaftliche Landesaufnahme in der Planungsregion 10 Ingolstadt. München; 2002
- [8] Gümbel CW von: Kurze Erläuterungen zu dem Blatt Ingolstadt (Nr. XV) der geognostischen Karte des Königreiches Bayern. Kassel: Fischer; 1889
- [9] Hanneberg A: Der Bergbau auf die Neuburger Kieselgur. Unveröff. Mskrpt. München: Mineralienfreunde; 2005
- [10] Heinze W, Oschika D: Zur Wirkungsweise und den Einsatzmöglichkeiten von Bentonit und Smektit aus veterinärmedizinischer Sicht. Teil 1: Literaturübersicht. Tierärztl. Umschau 2000; 55: 621 – 627
- [11] Heinze W, Oschika D: Zur Wirkungsweise und den Einsatzmöglichkeiten von Bentonit und Smektit aus veterinärmedizinischer Sicht. Teil 2: Eigene Untersuchungsbefunde und Diskussion. Tierärztl. Umschau 2000; 55: 678 – 683
- [12] Hoffmann Mineral GmbH: Sillitin. Neuburg/Donau: Eigenverlag; 1983
- [13] Hoffmann Mineral GmbH: Neuburger Kieselgur. Sillitin, Aktisil. Neuburg/Donau: Eigenverlag; 1987
- [14] Hoffmann Mineral GmbH: Sillitin, Aktisil. Neuburg/Donau: Eigenverlag; 1991
- [15] Hoffmann Mineral GmbH: 90 Millionen Jahre Neuburger Kieselgur. Neuburg/Donau: Eigenverlag; 1995
- [16] List PH, Hörhammer L et al: Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Berlin: Springer; 1969
- [17] List PH, Hörhammer L et al: Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Berlin: Springer; 1978
- [18] Lüttig G: Lithobiontik: Aufgabengebiet, Tätigkeiten, zukünftige Ziele. Geol. Jb. 1971; 89: 575 – 582
- [19] Lüttig G: Vorschlag zur Begriffsbestimmung für die Pelioide. Heilb. u. Kurort 1990; 42, 2: 98 – 103
- [20] Lüttig G: Torf ist nicht gleich Torf. – Torfart und –Beschaffenheit als Basis aller therapeutischen Effekte. In: Beer AM, Lüttig G, Lukanov J: Moortherapie. Bad Kissingen: Balneol. Inst.; 2000: 175 – 201
- [21] Lüttig G: Torf und Torfpräparate in Tiermedizin und Tierernährung. Telma 2000; 30: 77 – 95
- [22] Lüttig G: Bemerkenswertes und Merkwürdiges aus der Geschichte der Peloidtherapie. Erfurt: Akad. gemeinnütz. Wiss. Erfurt 2005; Sitzber. math.-nat. Kl. 12: 9 – 27
- [23] Merkt J, Lüttig G, Schneekloth H: Vorschlag zur Gliederung und Definition der limnischen Sedimente. Geol. Jb. 1971; 89: 607 – 623
- [24] Müller-Römer D: Arzneimittel-Recht von A – Z. Handbuch für die Pharmazeutische Praxis. Neu Isenburg/München: Otto Hoffmann; 1978
- [25] Sander A: Arzneimittelrecht. Kommentar. – Loseblattwerk. Stuttgart: Kohlhammer; 1991
- [26] Sander A: Arzneimittelrecht. Kommentar für die juristische und pharmazeutische Praxis. Stuttgart: Kohlhammer; 2004
- [27] Träger B: Geotechnische Abwägung von Mineralmehlen in bezug auf ihre physiologische Wirkung. Erlangen: Inaug. Diss.; 1994
- [28] Wünn FK: Grundlegendes über die Rügener Heilgur. Abh. a. d. Geb. d. phys. Therapie 1956; 3: 108 – 112

Korrespondenzadresse

Prof. em. Dr. Gerd Lüttig
Institut für Geologie und Mineralogie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Wittinger Str. 126, 29223 Celle