Ganzheitliche Stofferkenntnis – Besinnung des Themas mit besonderer Berücksichtigung von *Anthony M. Evans*: »Erzlagerstättenkunde«

Cornelis Bockemühl

Einleitung

Eine »ganzheitliche Erkenntnis« ist grundsätzlich ein modernes Postulat, etwa angesichts von Problemen des globalen ökologischen Gleichgewichts. Dies kann speziell auch für die Forderung nach einer »ganzheitlichen Stofferkenntnis« gelten. Eine naheliegende Art, sich dem Problem zu nähern, besteht im Untersuchen und Darstellen von globalen Stoffkreisläufen. Als »klar« wird vorausgesetzt, dass es ein Unterschied ist, ob ein Schwefel- oder ein Eisenkreislauf betrachtet wird, aber dieser Unterschied, der ein qualitativer ist, wird nicht formulierbar. Von anthroposphischer Seite wurde hingegen diese qualitative Seite der Stoffe schon verschiedentlich ins Auge gefasst; ich möchte hier nur auf *W. Pelikan* (1980) Bezug nehmen, wo das Ziel verfolgt wird, »Charakterbilder« einzelner Metalle zu entwikeln. Der Untertitel des Buches spricht zwar vom »Metallwesen«, aber dieses Anliegen kann durchaus auch als besondere Art des Strebens nach der hier angesprochenen »ganzheitlichen Erkenntnis« gelten.

Sowohl Motive als auch Ansätze zu »ganzheitlicher Stofferkenntnis« können sehr verschieden sein. Dies hat den Begriff der »ganzheitlichen Methodik« schon etwas in Verruf gebracht. Ich möchte ihn nach einer kurzen eigenen Bestimmung dennoch verwenden, dann bei Vorhandenem ansetzen – insbesondere bei *A.M. Evans* (1992) – und zuletzt vorsichtig tastend neue Schritte daran anknüpfen.

Jeder Mensch, der sich mit irgendeinem Thema intensiv und über längere Zeit verbindet, bekommt davon ein »Gesamtbild«, welches darauf beruht, dass »Erfahrungen« gemacht werden, die sich dann in der Seele verdichten. Es gibt da nur Unterschiede der Bewusstheit: Nicht jeder macht sich diesen Verdichtungsprozess in der eigenen Seele überhaupt bewusst; auch macht nicht jeder den Versuch, das dabei Entstehende für andere darzustellen, und schliesslich macht nicht jeder, der es darstellt, sich auch klar, dass er aus der eigenen Seele schöpft.

Das *Vorhandensein* eines »Gesamtbilds« in der eigenen Seele kann z.B. immer daran gesehen werden, dass man imstande ist, über das betreffende Sachgebiet »sachlich sinnvolle« Urteile abzugeben. Das »Gesamtbild« tritt dann also nicht selber in Erscheinung, sondern nur indirekt durch die Urteile, die selber, für sich genommen, recht speziell sein können.

Das *Darstellen* solch eines »Gesamtbilds« ist schwierig; man kann das Wort »Gesamtbild« wiederum durch »Wesen« ersetzen, um direkt an *Goethes* Ausspruch (im Vorwort zur »Farbenlehre«) anzuknüpfen, wo die Unmöglichkeit festgestellt wird, ein »Wesen« direkt darzustellen: Nur »… eine vollständige Geschichte dieser Wirkungen umfasste wohl allenfalls das Wesen jenes Dinges«.

Diese »vollständige Geschichte« darzustellen hiesse: Den Leser einfach den eigenen »Erfahrungsweg« nochmals gehen zu lassen, und eigentlich noch viel mehr. Sie ist konkret also ebensowenig darstellbar wie das »Wesen« selber, einfach weil sie kein Ende nimmt. Wo dennoch explizit »Wesensdarstellungen« versucht wurden, sind diese darum immer aufzufassen wie Malereien: Einzeltatsachen werden verwendet wie eine Farbpalette, mit der das, was der Betreffende als »Gesamtbild« in sich trägt, mehr oder weniger geschickt zum Ausdruck gebracht wird. Die Darstellung muss dann aber auch als »Bild« gelesen werden, nicht nur als Summierung von Einzeltatsachen.

Anthony M. Evans: »Erzlagerstättenkunde«

Das Lehrbuch von *Evans* (1992) möchte ich zuerst mit einer eingeschobenen Besprechung kurz vorstellen. Auch wenn hier »ganzheitliche Stofferkenntnis« nicht Anliegen des Autors ist, kann versucht werden, es mit diesem Anliegen im Hintergrund zu lesen.

Zu diesem Zwecke möchte ich beim in der Einleitung Dargelegten anknüpfen, indem ich mir sage: Wenn *Evans* ein Lehrbuch über Erzlagerstättenkunde schreibt, dann ging dem eine langjährige Beschäftigung mit dem Thema »Metalle im Naturzusammenhang« voraus. Zudem steht der Autor natürlich in einer Tradition von Menschen, die diesen Bezug schon seit Jahrhunderten gepflegt haben. Dies gilt ungeachtet der Tatsache, dass sich in der wissenschaftlichen Tradition auch Einseitigkeiten und Vorurteile angesammelt haben (z.B. was man »Materialismus« nennt), deren Überwindung von anthroposophischer Seite her ein Anliegen ist. Ich möchte also davon ausgehen, dass – wie schon im Falle des erwähnten Buches von *Pelikan* – auch hier ein Mensch mit solider Erfahrungsbasis sich ernsthaft bemüht hat, Inhalt und Art seiner Darstellung der Erzlagerstättenkunde »der Sache gemäss« zu gestalten, und dass was er für »der Sache gemäss« hält, dieser Erfahrungsbasis, seinem »Gesamtbild«, entspringt.

Ich möchte nun gerne versuchen, etwas von diesem »Gesamtbild« wiederum aus dem Buch herauszulesen, als einen ergänzenden Bewusstseinsschritt zur »konventionellen Wissenschaft«, und somit ein Anliegen ganz im anthroposophischen Sinne verfolgend.

Zielsetzung

Die »Erzlagerstättenkunde« ist, wie im Vorwort dargelegt wird, ein Lehrbuch für Studenten, die zumindest die Grundlagen der Geologie und Mineralogie beherrschen, und diesen möchte es eine möglichst umfassende Einführung in das Thema geben. Im Moment gibt es meines Wissens für diesen Zweck im deutschsprachigen Raum keine aktuelle Alternative, und auch das englischsprachige Original (1. Auflage: 1980) ist eines von nur wenigen einführenden Standardwerken. Speziellere Literatur wird ausführlich

zitiert, und die deutsche Übersetzung ist gegenüber dem Original in dieser Hinsicht noch wesentlich angereichert.

Wichtig ist die Bemerkung im Vorwort, dass neben dem Studium dieses Buches auch eine intensive praktische Auseinandersetzung mit Erzen, Gesteinsbestimmung, Erzmikroskopie und die Beobachtung von Gesteinen und Gesteinsumwandlungen im Gelände betrieben werden sollte, und zwar, wie betont wird, nicht nur das Studium von mineralogischen Schaustufen und Museumsstücken. Einen Ersatz für das damit zu Erfahrende will und kann das Buch also ausdrücklich nicht geben.

Inhalt der »Erzlagerstättenkunde«

Es gibt eine grundsätzliche Gliederung in drei Teile: *1. Grundlagen, 2. Beispiele für wichtige Erzlagerstättentypen* und *3. Räumliche und zeitliche Verbreitung von Erzlagerstätten*, wobei der 2. Teil das grösste und der 3. Teil das bei weitem geringste Gewicht hat.

Der Teil *»Grundlagen«* beschäftigt sich hauptsächlich mit der Definition von lagerstättenkundlichen Begriffen. Begonnen wird mit dem Begriff »Erz« selber, dessen genaue Bestimmung schwieriger ist als zunächst zu vermuten wäre. Das Problem taucht darum auf, weil man schliesslich nicht alle irgendwie metallführenden Minerale und Gesteine als »Erze« bezeichnen möchte – das wären fast alle -, sondern nur die, bei denen diese Eigenschaft eine »wichtige« ist. So kommen aber in die begriffliche Bestimmung eines »Naturdings« auf einmal »menschliche Faktoren« hinein, z.B. die »Abbauwürdigkeit«, welche nun wiederum von vielem abhängt, was mit Gesteinen oder Metallen erst recht nichts zu tun hat.

Ebenfalls ausführlich dargestellt werden im weitesten Sinne morphologische Aspekte von Lagerstätten: Von der Form ganzer Erzkörper und dem Verhältnis zu Strukturen in den Nebengesteinen bis hin zum Mineralgefüge der Erze, von Fluideinschlüssen und Nebengesteinsalterationen. Es wird so weit wie möglich versucht, die Begriffe und Beschreibungen zunächst deskriptiv zu halten, d.h. frei von genetischen Implikationen. Die aktuellen Theorien zur Erzbildung werden dann anschliessend in einem eigenen Kapitel kurz zusammengefasst.

Der Teil *»Beispiele für wichtige Erzlagerstättentypen«* wird eingeleitet durch ein Kapitel, welches sich mit der Klassifikation von Erzlagerstätten befasst. Hier wird nochmals betont, dass man heute immer mehr weg kommen möchte von Klassifikationen, die genetische Aspekte mit enthalten. Die einzige Klassifikation, die um ihrer Gebräuchlichkeit willen teilweise dargestellt wird (*Lindgren*, 1933) ist da allerdings ein schlechtes Beispiel: Sie sortiert nach Bildungstemperatur und -tiefe. Man bekommt aber den Eindruck, dass die Forderung nach einer rein deskriptiven Klassifizierung gerade für die Erzlagerstättenkunde schwierig zu erfüllen ist. Den Grund dafür hat sie etwa mit der metamorphen Petrologie gemeinsam, wo auch für die gebräuchlichsten Klassifikationen Bildungsdruck und -temperatur als Parameter gewählt wurden. Das hat hier offensichtlich damit zu tun, dass der Begriff »metamorphes Gestein« schon selber kaum als »rein deskriptiv« gelten kann. Es sieht also so aus, als ob der Begriff »Erz«, wie er gebraucht wird, ebenfalls schon genetische Implikationen enthält, die aber in den oben erwähnten Definitionsversuchen nicht auftauchen.

Nach der Auseinandersetzung mit dieser theoretischen Problematik folgt der Autor keinem System explizit, sondern geht vielmehr ganz pragmatisch danach vor, was die wichtigsten heute im Abbau befindlichen Erzlagerstättentypen sind. Diese werden dann jeweils durch charakteristische und bedeutende Beispiele vorgestellt. Die Abfolge der Kapitel erweist sich aber dennoch nicht als willkürlich, sondern orientiert sich offensichtlich grob wiederum nach Bildungstemperatur bzw. -tiefe, sowie nach Nebengesteinen und Morphologie der Lagerstätten.

Hier wird auch deutlich, wie sehr schon solch eine Aufstellung grundsätzlich eine zeitgebundene Sache ist. Darauf wird explizit auch im Kapitel über »Ganglagerstätten und hydrothermale Vererzungen« hingewiesen. Dort wird gesagt, dass dieses Kapitel vor 40 Jahren wohl noch das Buch dominiert hätte, während es heute nur noch eines unter vielen sein kann.

Schön an diesem Hauptteil des Buches ist vor allem, dass man von sehr vielen wichtigen Lagerstätten zumindest eine grobe Beschreibung bekommt, meist auch mit Zeichnungen illustriert. Ebenso werden nochmals wichtige Entstehungstheorien jeweils zusammen mit den Beispielen grob erläutert.

Im Teil *»Räumliche und zeitliche Gliederung von Erzlagerstätten«* werden noch zwei Themen abgehandelt: Der Zusammenhang von Erzbildung und Plattentektonik sowie der Bezug zu verschiedenen Epochen der Erdgeschichte. Der Bezug zur Plattentektonik wird durch Hinweis auf wesentliche global-tektonische Prozesse und deren Vorherrschen an bestimmten Orten erläutert. Der zeitliche Bezug wird nicht wirklich hergestellt; das Thema wird nur als Aufzählung abgehandelt (welche wichtigeren Lagerstätten stammen aus welcher Epoche?), und auch das nur sehr kurz, ohne Diskussion von möglichen Begründungen. So werden Ideen zur Tatsache, dass die so wichtigen »Gebänderten Eisenformationen« grösstenteils aus dem frühen Proterozoikum stammen gerade einmal kurz erwähnt, während die Häufung der Zinnvorkommen in eher jüngeren Formationen kaum überhaupt deutlich wird, geschweige denn verständlich.

Gesamteindruck zum Inhalt

Das Buch möchte offenbar von vielem »etwas« bringen, und dies möglichst anschaulich. Systematiken und Klassifikationen werden zwar erläutert, aber nirgends um ihrer selbst willen tatsächlich verwendet, sondern nur, wo sie nützlich erscheinen. Nicht ganz verständlich war mir der völlige Verzicht auf eine Einführung in Grundbegriffe der Geochemie und der Phasenpetrographie, ja selbst auf deren Erwähnung, zumal sie aus der modernen Erzlagerstättenkunde eigentlich nicht mehr weg zu denken sind.

Die Stärke des Buches liegt meines Erachtens nicht im Theoretischen, sondern in einer Art pragmatischem Umgang mit dem Thema. So werden nicht nur im zweiten Teil Beispiele gegeben, sondern wo immer das möglich erscheint werden Erläuterungen mit Hilfe von Beispielen veranschaulicht.

Beispiele sind das Herz des vorgestellten Lehrbuchs. Das bedeutet nicht, dass das Buch in einem populären Sinne »anschaulich« wäre, auch wenn es reich illustriert ist, mit Zeichnungen und Schwarz-weiss-Fotos. Die Darstellung ist vielmehr durchaus in einer sehr spezifischen Fachsprache gehalten, und nur wer das in der Einleitung Gesagte

beherzigt, kann von hier aus Anschauliches zumindest vorstellen: Das eigene Studium von Erzproben und Lagerstätten, im Labor und vor Ort, »nicht nur an Museumsstükken«.

Kurz: Ich würde das Buch trotz seiner Beispielbetontheit z.B. nicht speziell für Lehrer empfehlen, es sei denn sie bringen eine gewisse geologisch-petrographische Vorbildung mit.

Besinnung

Hier soll nun nach der in die Darstellung eingeflossenen »inneren Erfahrung« gefragt werden, wie eingangs erläutert. Das kann nur sehr vorsichtig angegangen werden; es gleicht dem Versuch, eine zunächst fremde Sprache nicht nur Wort für Wort zu übersetzen, sondern auch das Besondere mit zu erfassen, das in ihr und nur in ihr lebt. Es sollen darum vor allem ein paar Punkte, die im vorigen Teil schon erwähnt wurden, noch etwas deutlicher herausgestellt und gewürdigt werden.

Was ist ein »Erz«?

Die schon erwähnte Problematik, den Begriff »Erz« überhaupt klar zu definieren, kann Anlass sein, ihn etwas weiter zu besinnen. Es wurde schon deutlich, dass es sich zwar um einen *Naturgegenstand* handelt, aber um einen solchen, der einen bestimmten *Bezug zum Menschen* hat. Das drückt sich sehr deutlich im auf S. 2 der »Erzlagerstättenkunde« wiedergegebenen Zitat aus: »Erz ist ein mehr oder weniger mit Gangart verwachsenes, metallhaltiges Mineral oder Mineralgemenge, das – vom Standpunkt des Bergmanns oder Aufbereiters betrachtet – mit Gewinn abgebaut, bzw. gewinnbringend weiterverarbeitet werden kann. Die Frage, ob ein Metall oder mehrere Metalle Gewinn abwerfen, scheint das einzig mögliche Kriterium zu sein, welches benutzt werden kann.« (Dies Zitat wird ohne Referenz *J.F. Kemp* im Jahre 1909 zugeschrieben). Im Weiteren wird dargelegt, wie diese in der westlichen Welt akzeptierte Definition in den sozialistischen Ländern umformuliert wurde: Statt von »Gewinn« wurde vom »Wohl der Menschen« gesprochen. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass – auch im Westen – aus verschiedensten Gründen durchaus auch Bergbau mit ökonomischem Verlust betrieben wird.

Diese Art des »menschlichen Bezugs« ist für andere Gesteine viel weniger gegeben. Das hat u.a. dazu geführt, dass die Untersuchung der Erze und die der anderen Gesteine oft gänzlich getrennte Wege gegangen sind und noch gehen, wie in der Einleitung eines anderen Lehrbuchs zum Thema dargelegt wird (*Stanton*, 1972): »In spite of … the efforts of a small number of petrologists such as Fenner and Buddington in America and Niggli in Europe, the situation [gemeint ist eben diese Trennung der wissenschaftlichen Wege] has changed little … Neither field of study seems to have had much impact on the broader aspects of the other. For the most part, »orthodox« petrology has been concerned with either the fine detail of silicates or the very broad aspects of igneous, sedimentary, and metamorphic rock formation, and any consideration of related economic minerals has been incidental. Students of ore, in contrast, have tended to neglect many petrological features and have treated their deposits as isolated entities related

only incidentally to the rocks that enclose them. This has led to the development of a succession of ad hoc hypotheses of ore formation, few of which have been genuinely capable of prediction.« Ein stärkerer Einbezug der Erze in die »orthodoxe« Petrologie würde dazu führen, dass die Palette der Gesteinstypen und -erscheinungen stark erweitert würde, und damit der Reichtum dessen, was durch die Beobachtung erfahren und vertieft werden kann, ungeachtet der Tatsache, dass die Erze rein quantitativ nur wenig zur Gesteinswelt beitragen.

Bis in die ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts waren *Erze* praktisch immer auch *Gänge* im Gestein, einfach weil dort die höchsten Metall-Konzentrationen vorkommen. Für den modernen technischen Abbau sehr nachteilig sind aber die meist recht kleinen Dimensionen dieser Lagerstätten. So werden heute i.A. sehr viel grössere und dafür relativ ärmere Metallvorkommen abgebaut, die früher nicht abbauwürdig gewesen wären (und darum nicht als »Erze« angesehen wurden).

Damit ist aber auch eine Entwicklung im Gange, die rein äusserlich der von *Stanton* formulierten Forderung (s. Zitat oben) sehr entgegen kommt, indem ein »Erz« nicht mehr einfach nur eine »Sondererscheinung« im Gesteinsreich darstellt. Ich möchte nicht darüber urteilen, wie weit inzwischen dieser äusseren Annäherung der Untersuchungsgegenstände auch tatsächlich schon die von *Stanton* eingeforderte innere Annäherung gefolgt ist.

Es wird auch deutlich, wie das auffallend »Pragmatische«, nicht so sehr an Theorie und Systematik Orientierte der Erzlagerstättenkunde sowohl aus deren Intention als auch deren Entwicklung zu verstehen ist. Diese Fülle an »Erfahrung« kann, wie ich meine, auch das Interesse des anthroposophischen Wissenschaftlers anziehen, zumal »Verinnerlichung von Sinneserfahrung« als direkter Weg zum imaginativen Bewusstsein gelten darf (siehe z.B. *Steiner*: »Grenzen der Naturerkenntnis«, 8. Vortrag). Darauf möchte ich zum Schluss nochmals zurückkommen.

Zum Umgang mit »Systemen«

Es ist nicht so, dass es in der Erzlagerstättenkunde keine Systematiken gäbe, oder dass diese nicht verwendet würden. Dennoch kann man den Eindruck gewinnen, dass diese Systeme hier nicht die bedeutende Rolle spielen wie etwa in der Botanik oder in der Chemie. Sie werden zwar ausgiebig *entwickelt*, aber nicht grundsätzlich *verwendet*. Dies ist ein Eindruck, der zum Teil wohl auch eine Besonderheit des hier betrachteten Buches darstellt.

Wer, wie ich, das Buch mit der Absicht liest, etwas über einzelne Metalle zu lernen – auch als Ergänzung zu Literatur wie dem eingangs zitierten Buch von *Pelikan* –, ist zuerst einmal verwirrt und vielleicht enttäuscht. Fragt man nämlich nach dem einen oder anderen bestimmten *Metall*, so ist die dazugehörige Information nur sehr mühsam im ganzen Buch zusammenzusuchen. Erst nach einer Weile wurde mir deutlich, dass die *Art, zu fragen* einfach nicht dem entspricht, was z. B. *Evans* als »der Sache gemäss« ansehen muss. Nicht nur für die Gliederung des Buches, sondern auch für keine der erläuterten Systematiken spielt das Kriterium »Art des Metalls« eine Rolle.

Das Metall und seine »Umgebung«

Der umgekehrte Weg, der von einer geologischen Gesamtsituation oder »Umgebung« ausgeht, scheint eher der für den *Ansatz bei der Naturbetrachtung* sinnvolle zu sein. Um ihn zu gehen, kann man sich z.B. erst einmal einlassen auf die Kapitelfolge bei *Evans*. Man wird dann geführt von magmatischen, hochtemperierten bzw. tief in der Kruste gebildeten Lagerstätten zu immer tiefer temperierten bzw. seichteren, bis hin zu sedimentären.

Erst in einem zweiten Schritt ist es dann sinnvoll und möglich, auch nach bestimmten Metallen zu fragen. Es gibt dann etwa solche, die ihren ganz typischen Platz haben und andere, wo nicht nach einem solchen gefragt werden kann. Dazu zwei Beispiele.

Dem *Zinn* begegnen wir einmal bei den spät- bis postmagmatischen Bildungen, die speziell in und um manche Granite auftreten (»Greisenlagerstätten«, »Imprägnations-« und »Stockwerklagerstätten«, »hydrothermale« Bildungen), und dann wieder ganz am Ende der Reihe bei den »Seifen«, d.h. Anreicherungen in Sandablagerungen, wobei diese letzteren Zinnvorkommen Verwitterungsprodukte der ersteren darstellen: Der Cassiterit als das weitaus wichtigste Zinnerzmineral verwittert, einmal gebildet, fast nicht mehr; nur die umgebenden Gesteine zerfallen.

Dem *Eisen* begegnen wir hingegen in fast sämtlichen Lagerstättentypen, nur selten abbauwürdig, und in immer wieder anderen Formen: Magnetit, Hämatit, Pyrit, Eisenokker u.a., je nach aktuellen Bildungsbedingungen. Die Eisenerze gehen nicht unverändert durch die verschiedenen Umgebungsbedingungen von der tiefen Kruste zur Erdoberfläche. Im Gegenteil: Ihre Erscheinungsweise vermittelt gerade ein – für geologische Begriffe – sehr »aktuelles« Bild dieser Bedingungen.

Schluss

Ich möchte mit ein paar zusammenfassenden Bemerkungen schliessen. Ausgangspunkt war die speziell auf *Metalle* gerichtete Frage nach einer »ganzheitlichen Stofferkenntnis«, die vor allem die besonderen Qualitäten der einzelnen Metalle herausarbeiten möchte.

Die Absicht, sich den Metallen im *Naturzusammenhang* und von der *Sinnesanschauung* her zu nähern, führte zu den Erzen. Hier begegnet uns aber nicht nur Vielfalt der möglichen Anschauung in der Natur, sondern wir betreten auch einen Bereich, wo »Naturding« und menschliche »Interessen« eng miteinander verflochten sind. Man kann wohl ohne Übertreibung sagen: Kaum ein »Naturding« entfesselt so viele menschliche Leidenschaften wie ein hier oder dort aufgefundenes Erz.

Im Laufe der Zeit wurden die Erze auch zu Studienobjekten und es entstand eine Wissenschaft mit einem insofern besonderen Verhältnis zu Systematik und Theoriebildung, als diese hier gegenüber der Empirie immer erst in zweiter Linie eine Rolle spielen. Die dennoch als sinnvoll gewählte, aber nicht als »System« explizit formulierte Ordnung der Kapitel des besprochenen Lehrbuchs folgt als wichtigstem Kriterium den *Bildungsbedingungen* der Vererzung und orientiert sich nicht etwa an den einzelnen Metallen. Die Bildungsbedingungen selber treten natürlich als Hypothesen auf, bringen aber auch zum Ausdruck: Die Erze kommen heute in ganz charakteristisch unterschiedlichen Umgebungen vor. So sei schliesslich die These gewagt: Wer wirklich an der

Naturanschauung seine Urteile gebildet hat, spricht nicht von »Metallen«, sondern von bestimmten *»Gesteins-Umgebungen«*. (Diese konkret als solche zu bestimmen, nicht nur indirekt via Entstehungshypothesen, ist eine noch nicht geleistete »phänomenologische« Aufgabe.)

Die Ausgangsfrage nach einzelnen Metallen bekommt damit einen neuen Stellenwert. Ihr an der Naturanschauung nachzugehen erweist sich als ein stetiges Schwimmen gegen den »Strom der Naturerfahrungen«. Die Betrachtung einer Vererzung unter dem Gesichtspunkt eines bestimmten Metalls ist nicht die von der Sache her »naheliegendste« Betrachtungsweise, sondern eine Art gezielte »Verfremdung«, jedenfalls ein jeweils bewusst aufzusuchender Blickwinkel.

Für anthroposophisch Interessierte möchte ich es nicht unterlassen, hier noch auf den »Leitsatzbrief« von *Rudolf Steiner* »Gedächtnis und Gewissen« hinzuweisen. Die Bezüge vom hier zuletzt Zusammengefassten zum dort über das »ahrimanische Bestreben« Gesagten sind offensichtlich:

- Eine Wissenschaft wie die Erzlagerstättenkunde, die, um ihrem Gegenstand gerecht zu werden, sich stark an der Anschauung und weniger an Theorie und Systematik orientiert, pflegt damit – vielleicht ungewollt – in hohem Masse etwas, das die »Phänomenologie« auch anstrebt: Begriffe nicht vor, sondern an der Anschauung zu bilden. Die »ahrimanische Versuchung« ist die Tendenz, das Bilden der Begriffe als eine Art Automatismus zu verstehen, d.h. als etwas, das mit der Zeit »ganz von selber« aus der Anschauung erwächst. *Steiner* spricht davon, dass Ahriman für seine Ziele auf Menschen mit *Goethes* diesbezüglicher Veranlagung zählt. Das aktive »Denken in Qualitäten« – im Gegensatz zum »Denken über Dinge« – wäre wohl die Überwindung dieser Einseitigkeit, und zugleich das schon erwähnte »imaginative Denken«. Die Forderung von *Stanton* (1972) nach einer Verbindung von Erzlagerstättenkunde und »orthodoxer« Petrographie geht zwar nicht so weit, enthält aber meines Erachtens auch die implizite Forderung nach einer aktiveren gedanklichen Durchdringung der Phänomene.
- Was sich an Anschauung und nachfolgender Phantasiebetätigung »automatisch« entzündet, sind auch menschliche Begierden. Das wird einem vielleicht beim innigen Studieren kleiner Naturdinge, das »in der Nachfolge Goethes« gerne gepflegt wird, nicht so drastisch deutlich, aber die »landschaftsgestalterische Dynamik«, die z.B. die Entdeckung grosser Eisenlagerstätten im Amazonasgebiet auslöst, ist offensichtlich verheerend. Hier würde die Überwindung des Automatismus durch Bewusstseinsbildung (jetzt nicht Theoriebildung) dazu führen, dass auch Ideale – als »höhere Begierden« – zu Triebfedern der Handlung werden können.
- In *Steiners* »Leitsatzbrief« wird von einem Bezug dieser »ahrimanischen Tendenzen« zum »Erdinnern« gesprochen, dies im Gegensatz zur »Sternenwelt«. Solches scheint mir nach den obigen Ausführungen ein Stück weit verständlicher.

LITERATUR

Evans, A. M. (1992): Erzlagerstättenkunde. Stuttgart.
Lindgren, W. (1913): Mineral Deposits. New York.
Pelikan, W. (1952): Sieben Metalle – Vom Wirken des Metallwesens in Kosmos, Erde und Mensch. Dornach.
Stanton, R. L. (1972): Ore Petrology. New York.
Steiner, R. (1920): Grenzen der Naturerkenntnis. Dornach.
Steiner, R. (1925): Anthroposophische Leitsätze, Abschnitt »Gedächtnis und Gewissen«. Dornach.

Cornelis Bockemühl,
Forschungsinstitut am Goetheanum,
Hügelweg 59,
CH-4143 Dornach

Antroposophical Spiritual Science Today

Hedley Gange

Kurze Inhaltsangabe

Aufbauend auf den in Elemente 53 und 58 beschriebenen Eigenschaften der anthroposophischen Geisteswissenschaft wird mit Bezug auf die Michaeli-Konferenz 1993 die Geisteswissenschaft praktisch betrachtet. Hier soll uns die Frage nach der Weiterentwicklung der Geisteswissenschaft, ausgehend von den bei der Konferenz gestellten Fragen, beschäftigen.

In two earlier articles I referred to some characteristic features of Anthroposophical Spiritual Science, as a working method, and to the wider approach which I termed Holistic Science (Elemente Der Naturwissenschaft, No.53, p.86 and No.58, p.89). The relationship between these two approaches is assuming increasing significance as the work of *Rudolf Steiner* becomes more widely known throughout the world. The World Michaelmas Conference held at Dornach September 23 – 30, 1993, provided an opportunity of observing Anthroposophical Spiritual Science at work in a practical and representative situation. This Conference will be the last of its kind before the year 2000, and it should now be possible to envisage the course which is intended Anthroposophical Spiritual Science should follow during the next six years. It is essential to have a clear understanding of the present situation, to provide a sound basis for future development – to know where special efforts are needed and where corrections or changes may be necessary. The discussions at the Conference were relevant, in many respects, to matters raised in my articles. The following notes are based on reports of the proceedings of the Conference, and they will, perhaps, contribute to the further discussions and elaborations which are now necessary. Six subjects will be briefly considered: