

WARBURG INSTITUTE

FGD 50

Darmstaedter

Nochmals babylonische

"Alchemie"

Nochmals Babylonische «Alchemie».

Von Ernst Darmstaedter.

Robert Eislers Aufsatz «Die chemische Terminologie der Babylonier» (oben S. 109ff.) veranlaßt mich zu einigen Bemerkungen, und zwar umsomehr, als Eisler sich an verschiedenen Stellen auf meine «Vorläufigen Bemerkungen usw.» (diese Zeitschr. N. F. 2 (36), 302ff.) bezieht.

Vor allem will ich auf einige Tatsachen eingehen, die in erster Linie chemisch-technischer Art sind und Eisler doch wohl etwas ferner lagen. Dazu rechne ich seine Bemerkung, daß «die Ausgießung der vorgeschriebenen Opfergüsse von alkoholischem Getränk (*kurunnu*) in die Brennkammer des Ofens die Flammenhitze steigern» müsse. Selbst wenn die Babylonier die Alkoholdestillation gekannt und ziemlich starken Alkohol gehabt hätten, so wäre das Heizen des Brennofens oder eine Steigerung der Hitze des mit Holz geheizten Ofens damit praktisch nicht in Frage gekommen. — Und nun erst das Heizen mit einem alkoholischen Getränk, das überhaupt nur beschränkte Mengen von Alkohol enthalten kann und mit seinem großen Wassergehalt eher schädlich wie nützlich auf die Heizwirkung des Ofens einwirkt!

Für unberechtigt halte ich auch Eislers so bestimmt vortragenen Ausspruch (S. 113): «Was man vom Eisen wußte — daß es vom Himmel fiel —, nahm man *per analogiam* auch von allen andern Metallen an und betrachtete das in Körnern und «Nuggèts» gefundene Edelmetall als Sternschnuppen, bzw. vom Himmel gefallene Sternsubstanz». — Es erscheint mir schon sehr zweifelhaft, daß man in Babylonien oder sonstwo im Altertum alles Eisen auf, bzw. in der Erde, für Meteor-eisen hielt und ich halte die Verallgemeinerung und die Übertragung auf alle Metalle für bedenklich. — Daß die Metalle einzelnen Göttern zugeordnet wurden, etwa den Planeten-

göttern — zum Teil vielleicht auf Grund von Metall- und Stern-Farben, wird dadurch nicht berührt.

Für ebenso bedenklich und unbewiesen halte ich die Behauptung auf S. 117: «Daraus, daß der Salpeter in syrischen und arabischen Alchemistenschriften »*barud*«, »Hagel« genannt wird, geht deutlich hervor, daß man die Salpeterkristalle für eine Art Hagelsteine hielt, die bei Gewitter auf die Erde herunterregnen». Diese Folgerung Eislers erscheint ganz und gar unbegreiflich, besonders wenn man die bilderreiche Ausdrucksweise des Orients und die Anwendung zahlreicher Decknamen kennt. Man kann recht wohl kristallinische, weißliche Substanzen, gleichviel ob es sich um Salpeter, Borax, oder sonstige Salze u. dgl. handelt, mit Hagelkörnern vergleichen und braucht deshalb noch nicht zu glauben, daß diese Substanzen — wie der Hagel — vom Himmel gefallen sind. Daß der Hagel rasch schmilzt und vergeht, der Salpeter und andere Kristallmassen aber nicht, war übrigens leicht zu beobachten. Man sollte überhaupt die Beobachtungsgabe und die Intelligenz der Alten nicht unterschätzen!

Ich komme nun zu dem »Zugeständnis«, das ich nach Eisler (S. 121) bezüglich der »Embryogötter« gemacht haben soll. Ich habe gerade im Gegenteil an jener Stelle (diese Zeitschr. N. F. 2 (36), 303) der Ansicht Ausdruck gegeben, daß die »Embryonen« keine chemischen Gemische sind, sondern daß den Embryogöttern Opfer gebracht werden, damit der Herstellungsprozeß im Ofen gut vor sich geht. Ich habe also ausdrücklich zwischen den »Embryogöttern« und den Materialien im Ofen unterschieden. Im übrigen bin ich für meine Person geneigt, die Frage der »Embryonen« in diesem Zusammenhange auf sich beruhen zu lassen, da hier m. E. vor allem der Assyriologe und Sprachforscher zuständig ist.

Eisler kommt auch auf meine Äußerung zurück (a. a. O. S. 303), der »Stein«, der in den Ofen gebracht wurde, sei wohl der zu glasierende Ziegel gewesen. Meine Bemerkung S. 303 Nr. 2 über den zu glasierenden Ziegel war vielleicht zu kurz und nicht klar genug und sollte folgenden Vorgang andeuten:



Das Glasieren von Ziegeln u. dgl. geschieht in der Weise, daß die Glasurmischungen¹ fein gemahlen und mit Wasser zu einem Brei verrührt werden, der auf den Scherben (Geschirr, Ziegel u. dgl.) aufgetragen wird. Das kann z. B. durch Eintauchen des Gegenstandes in den Brei oder durch Aufpinseln auf den Gegenstand geschehen. Der Scherben (Ziegel od. dgl.) kann roh sein, also nur getrocknet, so daß Scherben und Glasur in einem Brande gebrannt werden, oder die Glasur wird auf den vorher, bei niederer oder höherer Temperatur verglühten oder gebrannten Scherben aufgetragen. In diesem Falle ist dann natürlich ein nochmaliges Brennen des Scherbens mit der aufgetragenen Glasur nötig.

Meine Bemerkung S. 303 «Der »Stein« ist vielmehr wohl ein Ziegelstein . . . » bezog sich also auf diesen Vorgang, und zwar auf den Fall, daß die Glasurmasse auf den leicht gebrannten Ziegel aufgetragen wird.

Eisler erklärt meine Annahme, es handle sich bei dem «Stein» um den zu glasierenden Ziegel, kurzweg für «falsch» und sagt, daß Thompson unwiderleglich gezeigt habe, daß dieser «Stein» — *abnu* — die allgemeine babylonische Bezeichnung für «Mineral» war. Ich schätze die Arbeit Thompsons (On the Chemistry of the Ancient Assyrians, London 1925) sehr, möchte aber die Bezeichnung «unwiderleglich gezeigt» für zu weitgehend halten. Um zu unwiderleglichen Beweisen auf diesen Gebieten zu kommen, sind noch weitere Untersuchungen — ist vor allem die ruhige, sachliche Mitarbeit des Chemikers nötig. Wenn man glaubt, daß der in dieser Einleitung (Zimmern I Einl. S. 183, Thompson S. 57) geschilderte Vorgang die Vorbereitung für die Herstellung der Fritte ist, so kann man allerdings annehmen, daß der «Stein» — *abnu* —, der in den Schmelzofen gelegt wird, das Mineralgemisch (Quarzsand, Asche

¹ Von Rohstoffen, die dafür in Betracht kommen, nenne ich hier nur ganz kurz: Bleiglätte, Schwerspat, Kaolin, Ton, Feldspat, Quarz. Für weiße Glasuren: Zinnoxid; für rote: Eisenoxyd, Kupferoxyd; für gelbe: Eisenoxyd, Antimonoxyd; für grüne: Kupferoxyd, Chromoxyd; für blaue: Kobaltoxyd, Kupferoxyd; für violette: Manganoxyd; für braune: Manganoxyd, Eisenoxyd.

usw.) ist, aus dem die Glasmasse, die Fritte zusammengeschnitten wird. Es scheint mir aber nicht ganz «unwiderleglich» sicher zu sein, daß in der Einleitung der Vorgang der Frittenherstellung von I § 1 gemeint und in gewissem Sinne vorweggenommen ist, und ich halte es nach wie vor für möglich, daß sich der in der Einleitung geschilderte Vorgang auf die Behandlung des zu glasierenden Gegenstandes bezieht und daß die Zeremonien der Vorbehandlung ebendieses Gegenstandes galten, z. B. eines Götterbildes, das mit der heiligen «Lasurstein»-Glasur überzogen werden sollte. Also die Vorbehandlung der zu glasierenden Gegenstände — während gleichzeitig das Material für die Glasur in einem Schmelzofen hergestellt wird.

Wenn man aber annimmt, daß Thompson Recht hat und der «Stein» — *abnu* — die allgemeine babylonische Bezeichnung für «Mineral» war und in diesem besonderen Falle dann die Bezeichnung für das Mineralgemisch für die Herstellung der Glasfritte (Zimmern I § 1), so ist nicht zu verstehen, daß Eisler noch ein neues Moment der Verwirrung in diese an sich schon nicht ganz einfache und klare Angelegenheit bringt, und zwar durch seine Ausführungen S. 127f.

Wenn es richtig sein sollte, daß *abnu* die allgemeine Bezeichnung für «Mineral» ist, so scheint doch die von Eisler konstruierte Beziehung zum «Mineral der Meister», dem *λίθος φιλοσόφων*, dem Stein der Weisen und die weitere Ableitung «künstlich hergestelltes Mineral» recht willkürlich zu sein und kaum in einem Zusammenhange mit den assyrischen Texten zu stehen. Der «Stein der Philosophen» war immer das Präparat, das die Umwandlung und Veredlung der Metalle bewirken sollte und auch als Heilmittel galt, das ebenso, wie die unvollkommenen «kranken» Metalle, auch den kranken, schwachen Menschen gesund und kräftig machen und lebensverlängernd wirken sollte. Es ist nicht einzusehen, wie und wo solche Dinge hier, bei den assyrischen Texten in Frage kommen sollen. Damit kommen wir zu Eislers Ausführungen über Alchemie. Eisler nennt es nun einen bloßen «Streit um Worte»,

wenn andere, wie Prof. von Lippmann und ich «die fraglichen Texte nicht als alchemistische gelten lassen wollen» — findet nun, daß es «unzweckmäßig» ist, den Begriff Alchemie mit dem der «Metallumwandlung» gleichsetzen zu wollen und meint, daß man zu allen Zeiten die künstliche Herstellung farbiger Steine usw. zur Alchemie gerechnet habe. Sollten nicht eher diese Äußerungen «ein Streit um Worte» sein? Als Eisler seinen Aufsatz «Der babylonische Ursprung der Alchemie» veröffentlichte (Chemiker-Zeitung 1925 Nr. 83 u. 86), dachte selbstverständlich jeder an den üblichen Begriff «Alchemie», der nun einmal heute den Begriff «Metallumwandlung» einschließt. Daß Eisler damals in erster Linie ebenfalls diese Auslegung des Begriffes «Alchemie» im Sinne hatte, geht aus verschiedenen Stellen seines damaligen Aufsatzes hervor. So spricht er dort, wenn auch scherzhaft, von Prof. Meißner «als Laie in der Goldmacherkunst» und gibt auch sonst überall zu verstehen, daß er dabei an das «große Werk», nämlich das «große Werk» der Metallumwandlung denkt. Das geht auch deutlich aus dem Zitieren von Stellen aus Pseudo-Demokritos und anderen hervor, wo von der Metallumwandlung die Rede ist. Auch die von Eisler beigezogenen Stellen aus Zosimos von Panopolis und seiner Erzählung vom «Kupfermensch» und dessen Umwandlung oder Fortbildung zum Silber- und Goldmensch (Chrysanthropos) (Berthelot, *Collect. des Anc. Alchimistes Grecs* II, 109ff., E. v. Lippmann, *Alchemie*, S. 81) beziehen sich auf die Metallumwandlung. Auch an anderen Stellen jenes Aufsatzes (Chemiker-Zeitung) bringt Eisler immer wieder Beispiele, die Zusammenhänge mit der Alchemie als Metallumwandlungslehre zeigen sollen. Ich verweise z. B. auf den zweiten Teil des Aufsatzes (Chemiker-Zeitung Nr. 86), in dem überall von Metallen die Rede ist; von Hesiod und seinen Metallgeschlechtern, von Platon und seinen Metallmenschen, ja sogar vom «Ferment der Metalle». Wenn Eisler also jetzt es «unzweckmäßig» findet, «den Begriff Alchemie mit dem der »Metallumwandlung« gleichsetzen zu wollen», so steht das in starkem Gegensatz zu seinen früher geäußerten Auffassungen.

Eisler zitiert auch Roger Baco — aber wie ich leider sagen muß, nicht ganz glücklich. Für Roger Baco ist die Alchemie allerdings nicht oder nicht nur Metallumwandlungskunst, aber auch nicht, wie Eisler meint, etwas weitergehend, die künstliche Herstellung farbiger Steine u. dgl., sondern die «Alkimia» ist für Roger Baco die Chemie überhaupt ganz allgemein. So spricht sich Baco im *Opus Tertium*, Cap. XII (Brewer S. 39) ausführlich in prachtvoller Weise über die Bedeutung der «Alkimia» aus, besonders auch für die Zwecke der Heilkunde, also ähnlich, wie später an verschiedenen Stellen Paracelsus. Bei Bacos «Alkimia» tritt das Magisch-Mystische ganz in den Hintergrund, so daß also Bacos Alchemie für Eisler, im Gegensatz zu seiner Meinung, nichts beweist. Wenn sich Eisler schließlich über meine vorsichtige Ausdrucksweise wundert, so muß ich sagen, daß ich Vorsicht bei der Beurteilung der babylonischen chemisch-technischen Rezepte nach wie vor für nötig halte und daß sich andere Sachverständige, einerseits Assyriologen und Sprachforscher vom Fache und andererseits Chemiker, Technologen und Historiker der Chemie, dieser meiner Ansicht wahrscheinlich anschließen werden. In seinem jetzigen Bestreben, den Babyloniern Metallumwandlungs-Bestrebungen ebenso energisch abzusprechen, wie er sie vorher — nach meinem Empfinden — ihnen zugeschrieben hatte, geht Eisler m. E. sogar jetzt zu weit, indem er (*Die chem. Terminologie der Babylonier*, diese *Zeitschr.* S. 131) sagt bzw. mich sagen läßt, daß solche Bestrebungen den Babyloniern unbekannt waren und sein mußten. Ich habe das so allgemein nicht behauptet, sondern nur gesagt, daß man diese alchemistischen Bestrebungen (im üblichen Metallumwandlungssinne) aus den babylonischen technischen Rezepten nicht herauslesen könne.

Schließlich noch einige Worte zu Eislers Ausführungen über Verfälschung und Verschlechterung von Barrensilber u. dgl. Ich glaube, daß Eisler die Intelligenz und Beobachtungsgabe der Alten unterschätzt, und daß man, d. h. ein beträchtlicher Teil des Volkes, echtes Silber und Gold von Nach-

ahmungen und Fälschungen einigermaßen unterscheiden konnte, trotz der bekannten Stelle im Papyrus Holmiensis, an der davon die Rede ist, daß sogar die Werkleute nichts (von der Fälschung) merken. «Daß die Probierkunst den babylonischen Privatleuten unbekannt war» glaube ich gern. Auch der moderne Privatmann, der nicht Fachmann ist, kennt die Methoden der «Probierkunst» und Analyse nicht und kann trotzdem bis zu einem gewissen Grade Edelmetalle von geringen Metallen unterscheiden. Wie Eisler selbst erwähnt, kannten die assyrischen «Hofmetallurgen» die Unterscheidungsmethoden u. dgl. für Edelmetalle. Es gab also, genau wie später, Fachleute, die diese Kenntnisse hatten, und die «Naivität» beim «Gold-, Silber- und Edelsteinmachen» (Eisler S. 131) war m. E. schon bei den Assyrem nicht mehr vorhanden. Die von Eisler hier angeführten Gesichtspunkte bilden m. E. keine genügende Basis für die Aufstellung und Abgrenzung von Epochen auf Grund der Begriffe «Metallersatz» und «Metallumwandlung» oder «Metallveredelung». Diese Ausführungen Eislers, auch die über Probierkunst und Probierstein würdigen die Kenntnisse des Altertums nicht genügend. Die Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiete des Bergbaus, der Erzaufbereitung, Metallgewinnung und Prüfung waren durchaus nicht gering. Auch der Fernerstehende erkennt das schon bei einem Einblick in das vorzügliche Werk von Blümner «Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei Griechen und Römern».

Was den von Eisler erwähnten Probierstein betrifft, so spricht das klassische Altertum nicht nur von lapis Lydius, sondern auch — so z. B. Platon — von dem, von Eisler erwähnten βασαρος. Ebenso βασαρίζω, ausdrücklich im Zusammenhange mit dem «Probieren» von Edelmetall auf dem Probierstein.

Es seien mir noch einige weitere Bemerkungen gestattet. Was die babylon-assyrischen Öfen betrifft, so muß auf die Abbildung eines Töpferofens bei Walter Andrae, Farbige Keramik aus Assur, Bl. 3 hingewiesen werden und andererseits auf die Ausgrabungen in der Rheinpfalz und die Veröffentlichungen darüber von Wilhelm Ludowici, z. B. «Stempel-Bilder römi-

scher Töpfer» München (Rieger) 1905, mit einer Abbildung eines Töpferofens bei Bergzabern (S. 155). Die große Ähnlichkeit dieser römischen Öfen mit dem bei Andrae abgebildeten Ofen fällt sofort auf. Mitteilungen darüber, die ich vorbereitet habe, behalte ich mir vor.

Schließlich noch einiges über die oben erwähnte Glasur auf Grund von Zimmern, I § 1 (S. 183—185) und Thompson, S. 58.

Über einen blauen Glasfluß aus dem Besitze von Professor Fritz Hommel, der die Stücke früher von Hilprecht aus Nippur bekommen hatte, und über die Schlüsse, die aus der genauen Analyse, die abgeschlossen ist, gezogen werden können, werde ich demnächst berichten. Hier nur noch einige Worte über die Herstellung der Glasur bzw. der Fritte. Nach der Übersetzung Zimmerns sowohl, wie nach der Thompsons, läßt man die geschmolzene Glasmasse auf den gebrannten Ziegel fließen. Und Zimmern ergänzt den letzten Satz von I § 1: «[Heller Lasurstein] (ist) dann ihr Name.» Das ist in jedem Falle ein Mißverständnis, da ein Ziegel od. dgl. nie und nimmer in der Weise glasiert werden kann, daß man eine geschmolzene Glasmasse auf ihn ausgießt. Das Glas würde unter diesen Umständen nicht an dem Ziegel haften, sondern abspringen. Und das ist tatsächlich der Zweck der Manipulation. Es handelt sich in I § 1 (Zimmern) bzw. Thompson S. 58 (B) nicht um die Herstellung einer Glasur auf einem Ziegel oder dergl., sondern nur um die Herstellung des Rohprodukts zur Herstellung der Glasur — nämlich der Fritte. Die Fritte wird in einem Tiegel aus den nötigen Materialien zusammengesmolzen, und die flüssige Masse wird auf einen Stein ausgegossen, nicht etwa als Glasur, sondern zur Gewinnung kleiner Stückchen, da, wie erwähnt, die Masse beim raschen Erkalten auf dem Stein springt und in kleine Stücke zerfällt oder leicht zerschlagen werden kann. Statt dessen könnte auch die flüssige Masse in Wasser gegossen werden, wobei sie ebenfalls in kleine Stücke zerspringt, die leicht weiter zerkleinert und pulverisiert werden können. Die Glasur wird, wie oben erwähnt, durch auftragen der breiartigen Masse aus diesem Glaspulver und

Wasser auf den Gegenstand, trocknen lassen und brennen, hergestellt. Es kann gar kein Zweifel sein, daß die Herstellung der Fritte und der Glasur selbst in dieser Weise vor sich ging, d. h. im großen Ganzen ebenso wie heute. Es ist z. B. bemerkenswert, daß das Ausgießen der geschmolzenen Glasmasse auf einen gebrannten Ziegel, nach freundlicher Mitteilung von Herrn Ludowici, in seinen Ziegeleien in der Rheinpfalz so vor sich geht, wie vor rund 3000 Jahren in Assyrien. Manche technischen Erfahrungen wurden eben schon in verhältnismäßig frühen Epochen gewonnen und bisweilen in praktischer, für Jahrhunderte und Jahrtausende brauchbarer Form.

Ich bemerke schließlich noch, daß R. Campbell Thompson, dem ich meine Bedenken über die Herstellung der Glasur, bzw. der Fritte mitteilte, meine eben mitgeteilte Auffassung (Ausgießen usw.) zu teilen scheint.



