

Ulrich Schießl: „Ochsenblut“ – ein Farbbindemittel und ein Farbname

Der Gedanke, daß man früher Tierblut zu Mal- und Anstrichfarben gebrauchte, wird manchen Leser an Magie und Aberglauben erinnern. Vielleicht war auch in manchem Zusammenhang tatsächlich damit der Glaube an besondere Wirkkräfte des Lebensaftes Blut verbunden. Die Ethnologie bietet uns hierfür noch Hinweise. So geben die afrikanischen Dogon, ein Sudanvolk, in die erdrote Farbe zur Auszier von Ritualmasken das Blut eines Opfertieres, damit dessen Seele im Holz verbleibe. Aber auch die technische Verwendung von Blut als Bindemittel für Farben ist an einer großen Zahl südafrikanischer Felsenmalereien mittlerweile chemisch nachgewiesen.

Über die technische Verwendung von Blut und vornehmlich Blutserum in der alten Dekorationsmalerei unserer Breiten soll im folgenden berichtet werden. Für die Zwecke der Dekorationsmalerei gab es früher eine Vielfalt von Bindemitteln und Malweisen, zu denen auch die „Blutwasserstaffiermalerei“ gehörte (Staffiermalerei ist ein alter Begriff für Dekorationsmalerei). Die Technik, Blut zum Malen zu gebrauchen, gehört zur Wasserfarbenmalerei. Sie wird längst nicht mehr bei uns geübt, mittlerweile ist sie völlig unbekannt geworden. Man bringt heute vom Sprachgebrauch her den Terminus „Ochsenblut“ mehr oder minder ahnungslos damit in Verbindung.

Eine Fülle von leider oft verfälschten Reminiszenzen an diese alte Form einer Dekorationstechnik geistert dementsprechend durch die Lande: z. B., daß früher Balkendecken mit Ochsenblut bestrichen worden wären, um sie zu färben und zu imprägnieren. Nun läßt sich zwar frisch entnommenes Ochsenblut (die exaktere Bezeichnung wäre Rinderblut) für Anstrichzwecke gebrauchen – es ist ausgezeichnet verteilbar und ergibt einen mehr lasierenden Effekt. Die anfangs glänzende, leuchtend rote Farbe des Anstrichs verbräunt aber zusehends und wird unansehnlich. Auf Eichenholz aufgestrichen geht diese Veränderung des Blutfarbstoffes ins Schwärzliche, hier spielt zusätzlich der hohe Gerbstoffgehalt dieses Holzes eine Rolle. Von einer früheren Verwendung reinen Tierblutes als Anstrichmittel für Holz wird z. B. aus dem Schwarzwaldgebiet berichtet (frdl. Mitteilung von Prof. Dr. Edgar Denninger). Doch sind solche Aufstriche nicht wasserbeständig, geschweige denn wetterbeständig. Pures Blut vereint als Anstrichmittel also viele unerwünschte Eigenschaften in sich, nicht nur, was seine Farbqualität angeht. Insgesamt ist mit technologischen Aussagen über die frühere Verwendung reinen Blutes als Anstrichmittel Vorsicht geboten, um nicht noch mehr Verwirrung in einem bislang noch zu wenig erforschten Bereich der Maltechnik zu stiften. Als Beispiel für unsinnige Hypothesen wären ernsthafte Behauptungen in manchen Publikationen anzuführen, daß die rote Malfarbe des Möbeldmalers im Barock und Rokoko ausschließlich aus „Ochsenblut“ bestanden habe.

Wie ist es nun aber exakter um dieses „Ochsenblut“ bestellt? Horst Wengert gab in dieser Zeitschrift (Heft 1, Jg. 1978, S. 11 ff.) im Kontext der Polychromie alten Fachwerks erste Hinweise. Hier sei nun mit älteren Rezepturen, Beschreibungen und einigen Rekonstruktionsversuchen nochmals auf Fragen zu „Ochsenblut“ zurückgekommen.

Die Farbe „Ochsenblut“ muß im älteren wie im modernen Sprachschatz des Alltags mit dem Blut des Ochsen, überhaupt mit Blut nichts gemein haben. Es handelt sich dann nicht um eine Farbmaterialebezeichnung, sondern um einen Farbnamen, ähnlich wie „Eierschale“, „Lindgrün“ oder „Nachtblau“, um einige Beispiele zu nennen. Mit „Ochsenblut“ werden (z. B. auch in der Töpferfachsprache für bestimmte Glasuren) satte, tiefe rotbraune Farbtöne zwischen Englischrot und Caput mortuum bezeichnet, während „Blutrot“ mehr tiefrote, feurige Farbtöne meint. Kaum jemand käme auf den Gedanken, davon zu sprechen, daß die Sonne „ochsenblutrot“ unterginge. Wer nun für erdrote Farbklänge unbedingt zur Bezeichnung „Ochsenblut“ greifen will, der möge besser „sogenanntes Ochsenblut“ oder „sogenannte Ochsenblutfarbe“ formulieren, wie dies exakter in der Terminologie des Denkmalflegers und Restaurators üblich ist. Genügend andere, ebenso treffende Begriffe stehen überdies zum Ersetzen dieses Farbnamens zur Verfügung.

Nun ist es bezeichnend, daß zur Namensgebung bestimmter roter Farben das Blut des Ochsen ins Spiel gebracht wird. Das hat mit der Verwendung von Rinderblut als altbewährtem, doch längst nicht mehr gebräuchlichem Bindemittelzuschlag in wäßrige Anstriche zu tun. Überhaupt war das Rind ein wichtiger Lieferant für viele Werkstoffe und Werkzeuge des Malers. Erst langsam kommt die „Ochsen-galle“, die gereinigte Gallenflüssigkeit des Rindes als Netzmittel für Wasserfarben außer Gebrauch; jedermann kennt Rindshaarpinsel. In mittelalterlichen Illustrationen, die Buchmaler bei ihrer kunstvollen Tätigkeit abbilden, finden wir Rinderhornspitzen als Tinten- oder Farbgefäße dargestellt, die, mit einer Metallspitze versehen, auf den Arbeitstisch gesteckt werden konnten. Der wichtigste Beschreibstoff und Malgrund war damals Kalbspergament. Und schließlich liefert die Magermilch der Kuh das wichtige Proteinbindemittel Casein.

In alten Rezepten steht im Zusammenhang mit der Bindemittelfunktion häufig „Ochsenblut“ geschrieben, obgleich technisch exakter von Rinderblut die Rede sein müßte. Vielleicht hängt dies mit früheren irrigen oder gar abergläubischen Meinungen über das Blut von Ochs und Stier zusammen, über die uns Zedlers Universallexikon (Bd. 25, 1740) folgendermaßen aufklärt: „Ochsen- und Stierblut ist schädlich und tödlich, und derowegen ein sehr übler Gebrauch, daß man an etlichen Orten Würste aus solchem Blut zu machen pflegt“. Wanderte deshalb gerade Ochsen-

blut in den Farbtopf? Wegen seiner „tödlichen“ Wirkung war es damals sogar als Schlangengift geschätzt. Andererseits gebrauchte es der Apotheker für manch „heilsame“ Arznei. Analoges wäre von „Bocksblut“ zu schildern, gemeint ist Schafs- oder Ziegenblut.

Als Bindemittel für Mal- und Anstrichzwecke eignet sich Rinderblut wie das Blut aller Wirbeltiere durch seinen hohen Proteingehalt. Es ist frisch entnommen eine rote, undurchsichtige Flüssigkeit und enthält feste Bestandteile (Erythrocyten, Leukocyten und Blutplättchen) und das Plasma, eine Lösung verschiedener Eiweißkörper und anderer organischer Stoffe in Wasser. Außerhalb des Körpers gerinnt Blut zu festschwammigem Blutkuchen, der die festen Blutbestandteile enthält, und wäßrigem, gelbgrünlichem bis farblosem Serum, dem „Blutwasser“. Der Bindemittelleffekt besteht sowohl beim frischen (ständig zu rührenden) Blut als auch bei abgeschöpftem Serum, das sich nach einer Standzeit von einigen Stunden durch den Gerinnungsvorgang nach dem Absetzen des Blutkuchens gebildet hat. Rinderblut enthält etwa 6,5 bis 8,2% Protein-stoffe. Unter diesem bindemittelwirksamen Gesamteiweiß nimmt Albumin, die Gruppe der einfachen Proteine, gegen 55 bis 60% ein (sog. Serum- oder Plasmaalbumin). Neben diesem spezifischen Blutalbumin besteht das Plasma der Wirbeltiere aus einem Gemisch von über hundert verschiedenen zusammengesetzten Proteinen.

Dem „Ochsenblut“, besser dem Rinderblut, haftet als einzigem Proteinbindemittel des Malers und Tünchers eine gewisse, durchaus verständliche Befremdlichkeit an. Chemisch gesehen enthält dieser Lebenssaft aber die gleiche Stoffgruppe der Eiweißkörper, die z. B. für die Bindemittelfunktion von Eikläre (Eialbumin), einem in der mittelalterlichen Buchmalerei längst gebräuchlichen Bindemittel, oder für die Klebe- und Bindewirkung des Casein (Lactalbumin) verantwortlich sind. Diese drei Eiweißstoffe, das Serum- oder Plasmaalbumin, das Eialbumin und das Milchalbumin sind die bekanntesten Proteine überhaupt neben den weit verbreiteten Kollagenen, aus denen die quergestreiften Fasern des Bindegewebes, des Knochen- und Knorpelgewebes der Wirbeltiere bestehen. Dieser Protein-stoff wandelt sich beim Kochen in Wasser zu Glutin um. Er dient so aufbereitet als klassischer Warmleim (Sorten: Knochenleim, Hautleim; die feinste, farblose Sorte ist Gelatine; weiter Fischleim etc.) als Klebstoff in der Holzbearbeitung und als Bindemittel in der Malerei und Vergoldung. Sowohl beim Casein als auch beim Serum spielte in der Maltechnik die Kombination mit Kalk zu Anstrichfarben eine wichtige Rolle. Zuvor aber einige andere Verwendungsmöglichkeiten des „Ochsenblutes“ in der Malerwerkstatt.

Nicht nur das vom Cruor abgesonderte Serum, sondern sicher auch das frische „Ochsenblut“ war neben Eikläre und Leinölfirnis wichtiger Zusatz in feste Kittmassen für vielerlei Materialien, besonders in Steinkitte. „Der wohl anführende Mahler“ von Johann Melchior Cröker, eines fahrenden Scholaren Malerbuch (Jena 1736), zählt eine Menge solcher Kittrezepte auf, in denen die Proteinzugabe in Form von Rinds- oder „Bocksblut“ häufig erwähnt wird. „Bocksblut“ findet sich ähnlich „Ochsenblut“ in älteren Kunstbüchern des 16. und 17. Jahrhunderts, oft in Verbindung mit geheimnisvollen alchymistischen Rezepten wie etwa solchen, „Eisen hart zu machen“, indem man das glühende Metall darin löscht. Die Alchymisten und Apotheker gaben Tierblut neben Eikläre und anderen, für uns zuweilen recht eigenartigen Stoffen in die Tonmasse des „Lutum Sapientiae“. Mit diesem „Lehm der Weisheit“

Der Tüncher.

Stracht Seid, Hert, und Mit schon an mit Rossis Blut



Was ist der Reiche der so malet!
ein Glück- getünchtes Leinen-Haus.
auff welches lauter Ehre strahlet.
Iescht dieß Wasser-Farben aus.
ein Unglücks-Regen den Gott schicket.
so wird es nicht mehr angeblüet.

1 DER TÜNCHER aus: Christoph Weigel, *Abbildung der Gemein-Nützlichen Hauptstände . . .*, Regensburg 1698.

verschlossen sie die Retorten und Phiolen, um sie in ihren Alchymistenküchen auf die Feuerglut der Essen zum „Destillieren“ zu setzen. Derartige harte und klebende Kittmassen finden wir außerdem häufig an Grottierarbeiten der Eremitagen und künstlichen „Naturhöhlen“ des Barock und Rokoko. Gerade im Zusammenhang mit ungelöschtem Kalk ergeben sich durch Protein- und Leinölzugabe sehr harte, beständige, auch wasserfeste Kittmassen, die mittlerweile im Zeitalter des Zements und der Kunststofffüllspachtel längst vergessen sind. Für den Restaurator sind sie in jedem Falle ungeeignet, da sie nicht reversibel sind.

Auch dem Vergolder war Blutwasser in alten Zeiten kein unbekannter Werkstoff, er nahm es zum „Anschließen“, wie in der Fachsprache das Auflegen der Blattmetalle genannt wird. Diese Verwendung von Serum wird vornehmlich für Buchbindervergoldung zur Auszier der Einbände und Buchschnitte mit Blattgold oder auch Goldschaum, dem „unechten Blattgold“ (Blattmessing) beschrieben. Johann Conrad Gütle berichtet uns 1793 im ersten Band seines „Gründlichen Unterrichts zur Verfertigung guter Firnisse nebst der Kunst zu Lakiren und zu vergolden“ (S. 225): „Bey einem Fleischer bestellt man das Blut von einem Rind, setzt es einige Zeit hin, bis es geliefert (Anm.: d. h. gerinnt), so schwimmt oben ein helles Wasser, dieses giesset man behutsam ab. Man leimträncket, was man auf diese Art vergolden will mit dünnem Leimwasser ein paar mal, läst es trocken werden, und glättet es. Dann überstreicht man die Sache ein paar mal mit obigem Blutwasser. Das letztmal streicht man es etwas stärker auf und trägt also naß das Gold auf. Wenn es recht trocken ist, so glättet oder planiret man es mit einem Wolfs- oder Hundszahn oder Agat (Anm.: Polierstein aus Achat)“. Gütle zufolge

fand diese Technik auch für matte unpolierte Vergoldung Anwendung. Sein Hinweis liefert einen schönen Beleg für den Gebrauch des weiter unbehandelten Serumproteinbindemittels. So wäre – unberücksichtigt des chemischen Prozesses der Blutgerinnung – in diesem Falle von der Verwendung nativen, also nicht denaturierten Proteins zu sprechen. In Verbindung mit Kalk, was noch auszuführen sein wird, wird Serumprotein einer chemischen Veränderung unterzogen.

Der Staffiermaler gebrauchte Blutwasser und sicher zuweilen das frisch entnommene Tierblut zu seiner Arbeit, desgleichen der Tüncher. Einen schönen Hinweis gibt uns wiederum Johann Melchior Cröker (S. 118). Er berichtet von erdrotten Hausanstrichen: „Diese Farbe wird in Schweden stark gebrauchet, denn die Soldaten und andere Königliche Bedienten bemahlen damit ihre Häuser, und vermischen es wohl mit Ochsenblut, daß es besser halten soll.“ Hier wird die rote, vom Hämoglobin herrührende Eigenfarbe des frisch entnommenen Blutes den braunroten Farbanstrich nicht gestört haben, so daß in solchen Fällen nicht ausschließlich die Zugabe von Blutwasser denkbar sein muß. Vielleicht rührt hiervon, also aus einem maltechnischen Mißverständnis heraus, der Farbname Ochsenblut für englischrote und dunklere, rotbraune Töne her! Crökers Schilderung setzt aber nicht nur die Gegenwart eines roten Pigments, sondern auch die Gegenwart von Kalk in der Anstrichfarbe voraus. Die Zugabe von frischem, ungeronnenem Blut wie von Serum in die Anstrichfarbe wäre sonst technisch sinnlos. Im ersteren Falle müßte die Anstrichfarbe ständig stark gerührt werden, um die Blutgerinnung zu vermeiden. Und in beiden Fällen ergäbe sich keinerlei erhöhte Beständigkeit, wie sie von einem Außenanstrich zu erwarten ist. Darauf aber weist Cröker besonders hin. Erst der alkalische Kalk in der Anstrichfarbe macht die Zugabe des frischen Blutes oder des Serums plausibel. Kombiniert mit Kalksubstanz (in Löschkalk

2 STAFFIERMALER bei der Arbeit. Stahlstich nach einem Ölgemälde von J. Erdmann (Stecher W. French, M. 19. Jh.).



Ca(OH)_2) verläuft der Gerinnungsvorgang des frischen Blutes, soweit dies nach Mischversuchen mit Sumpfkalk zu beobachten ist, nicht normal: Die Mischung stockt nicht, sondern bleibt streichfähig. Hierzu bedürfte es aber noch eingehender chemischer Untersuchungen.

Die Vorgänge, die die chemische Kombination von Kalk und Serumprotein nach dem Festwerden (Karbonatisieren) des Kalkanstriches zu einem besonders beständigen Farbauftrag werden lassen, sind denen ähnlich, die die große Haltbarkeit der Kalkcaseinanstriche bewirken. Diese sind ebenfalls Kalk-Proteinmischungen – es handelt sich um Milcheiweiß. Hierzu zunächst eine technische Anweisung, die mit Sicherheit einen noch älteren maltechnischen Gebrauch des „Ochsenblutes“ mit Kalk aufgreift.

Franciscus Philippus Florinus, der dem Würzburger Hof angehörte, schildert in seinem 1722 in Nürnberg erschienenen zweiten Band seines Hausbuches „Oeconomus prudens et legalis“ (. . . oder „Der kluge und rechtsverständige Hausvater“, S. 913 ff.) die Zugabe von Ochsenblut in einen Kalkanstrich, der die Farbe von Stein vortäuschen soll. In diesem von höfischen Kreisen des 18. Jahrhunderts vielbeachteten und vielgelesenen Buch wird u. a. für den Adelsstand beschrieben, wie ein angemessenes herrschaftliches „Gebäu“ zu errichten sei, hinzu kommt das Anlegen eines entsprechenden Schloßgartens mit Skulpturen, Obelisken und anderem Zierrat. Dem sparsameren oder ärmeren Herrn von Adel empfiehlt Florinus Holzbildwerke mit steinfarbenem Anstrich: „Der gleichen höltzerne Sachen, ja auch Statuen oder Brust-Bildern, kann man mit ganz frischen Kalk und Ochsen-Blut, so man sie mit einem starken Haar-Pensel vortheilhaft aufstreicht, und wenn sie trocken, mit gesottenem Leinoel (d. h. Leinölfirnis) wohl übertünchet, eine angenehme und dauerhafte Stein-Färb geben: Denn diese Blut- oder Milch-Kütte von Kalk, wann sie mit gutem Oel wohl überzogen, wird so steinhart, daß man mit dem Hammer nichts darvon abschlagen kann. Könnten also an Statt der Steinern, kleinern oder grössern Statuen, Brust-Bilder und Figuren nur höltzerne gebraucht und also überküttet werden; sonderlich diejenigen, so nicht immer an der Sonnen, und unter freyem Himmel, sondern unter einiger Betachtung etlicher massen stehen können.“ Mit diesen Angaben liegt ein seltener, zeitgenössischer Hinweis auf die Fassung von barocker Gartenskulptur vor!

Die Anweisung des Florinus wurde rekonstruiert, doch nicht mit frischem Löschkalk, sondern gut abgelagertem Sumpfkalk. Durch die Tränkung des getrockneten Kalkanstriches mit Leinölfirnis entstanden interessante Farbwirkungen, die der optischen Erscheinung von Steinoberflächen sehr nahe kommen. Der zunächst leuchtend weiße Kalkanstrich „ersäuft“ durch den Ölauftrag, er verliert seine deckende Farbkraft, er verspeckt und wird blaß, transparent-glasig. Man kann diese Oberflächenwirkung am besten mit der von Alabaster vergleichen. Der optische Effekt basiert auf einer einfachen physikalischen Tatsache, die Kalk als Pigment für die Ölmalerei nie verwendbar werden ließ, es sei denn als Verschnittmittel für andere Pigmente (z. B. Bleiweiß): Der Lichtbrechungsindex des Kalkes ist mit demjenigen des Leinöls (überhaupt der Malöle) fast identisch. Es ist nun nicht uninteressant zu erfahren, daß die barocke Gestaltungskunst diesen Effekt, der sonst für viele malerische Zwecke denkbar unerwünscht ist, hier einmal ganz bewußt anstrebte! Der Ölauftrag soll jedoch erst dann technisch sinnvoll erfolgen, wenn der Kalkanstrich nicht nur getrocknet, sondern fest geworden, „karbonatisiert“ ist, d. h. aus dem Calciumhydroxid der Anstrichfarbe durch Aufnahme von Kohlendioxid aus der

Luft Calciumcarbonat geworden ist. Hierzu sind einige wichtige technische Verfahrensweisen beim Tünchen einzuhalten, die leider heute nur noch von wenigen richtig beherrscht werden. Im Falle der von Florinus empfohlenen Anstrichlage von Leinölfirnis beginnt nach dessen Trockenzeit von einer guten Woche eine solche „Steinfarbe“ tatsächlich zusehends härter zu werden.

Interessant ist nun Florinus' Hinweis, „gantz frischen Kalk“, also entweder ungelöschten Branntkalk oder frisch gelöschten Kalk zu nehmen, – beides ist technisch relevant. Frisch gelöschter Kalk ist zunächst noch besser als abgelagerter Sumpfkalk (der völlig abgelöscht ist) geeignet, durch seine hohe alkalische Wirkung Protein zu denaturieren, ein Vorgang, der für die Bindemittelbeständigkeit von Blut bzw. Blutserum eine wichtige Rolle spielt. Unter Denaturierung von Protein versteht man eine Strukturveränderung des Proteins, bei der u. a. seine Löslichkeit stark verringert wird. Diese Löslichkeitsminderung ist meist irreversibel. Alkali ist nur einer von vielen denaturierend wirkenden Stoffen auf Protein. Über den chemischen Prozeß der Denaturierung wie auch der Koagulation (Gerinnung) von Proteinen besteht auch heute noch wenig Klarheit. Für uns ist nur wichtig zu wissen, daß durch die alkalische Kalkgegenwart die Eiweißkörper in ihrem chemischen Verhalten verändert werden, insgesamt ein wesentlich haltbarer Kalkanstrich entsteht.

Noch stärker muß dieser Effekt sein, wenn nicht Löschkalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), sondern Branntkalk (CaO) in das Blutwasser gegeben wird. Dies entspricht dem offensichtlich früher üblichen Herstellungsprozeß von Kalkcasein von Topfen und Kalk, indem man den pulverisierten Branntkalk mit dem Magerquark auf dem Reibstein zuzumanteigte. Viele Anweisungen des 17. Jahrhunderts und auch spätere schreiben davon. Durch die Veränderung des Verhältnisses zwischen Magerquark und Alkali (dem Kalk) und der Wasser- oder auch Magermilchzugabe ist jeder gewünschte Flüssigkeitsgrad des Kalkcaseins vom dicken klassischen Schreinerleim bis zum dünnflüssigen Bindemittel in der Wasserfarbenmalerei herstellbar. Es entstehen irreversible Leime, wobei speziell unter den Caseinleimen die Calciumcaseinatverbindung die höchste Wasserbeständigkeit aufweist.

Die analoge Herstellung einer Protein-Kalk-Mischung aus Serum und ungelöschtem Pulverkalk weist das von Horst Wengerter zitierte Rezept nach Hüttmann, „Gründlicher . . . Unterricht in der Cementir-, Tüncher- und Stuccaturarbeit“ (Weimar 1842) vor. Wengerter weist zu Recht auf eine wesentlich ältere technische Tradition hin. Es entsprechen weitere Rezepturen in andern Malerbüchern dieser Anweisung, anstelle des Pulverkalks frisch gelöschten Kalk zu nehmen. Dabei, beim „Aufschließen“ des Serumproteins (ein Fachausdruck der Restauratorensprache), kann die Farbmasse sehr dicke Teigkonsistenz erhalten. Theodor Thon schreibt hierzu in seinem „Gebäudemaler und Decorateur...“ (Ilmenau 1826, S. 210 ff.): „Dieses Dickwerden, welches anfangs wenig zu bedeuten hat, schreitet jedoch manchmal so rasch vorwärts, daß es unmöglich seyn würde, die Masse mittelst eines Pinsels aufzutragen, wenn man diß nicht mittels Zugießens von Blutwasser möglich machte.“ Die Masse wird nicht nur dick, sie erwärmt sich auch stark. Hier liegt letztlich eine doppelte chemische Reaktion vor. Der Branntkalk, das Calciumoxid (CaO) wird mit der wäßrigen Proteinlösung, dem Serum, gelöscht. Je mehr Löschkalk (Calciumhydroxid, $\text{Ca}(\text{OH})_2$) entsteht, um so mehr Wasser der Lösung wird gebunden, und um so dicker wird die Masse.

*Der Kalkbrenner . . .
Fast der erkaltet scheint glüht da es niemand meint.*



*Der Feind mag sich noch mehr entsünden,
wie Kalk bey Wasser, wann man will
den Haß durch lüde Sauffmüt binden;
fährt ihr nur fort und seuffhet still,
dafür, der nur quält Herzh und Augen,
mög einst zum Bau des Herzen fangen.*

3 DER KALKBRENNER aus: Christoph Weigel, *Abbildung der Gemein-Nützlichen Hauptstände . . .*, Regensburg 1698.

Thons Rat, mit Serum zu „verdünnen“ bedeutet eigentlich, daß zum Löschen weiter nötiges Wasser in Form von Serumlösung bis zur völligen Umwandlung des Branntkalkes zuzuführen ist. Ist danach Serum und damit Wasser im Überschuß vorhanden, so wird die Masse wieder dünnflüssiger. Gleichzeitig entsteht mit dem wäßrigen Löschkalk ein alkalisches Medium, das das Serumprotein „aufschließt“. Die chemische Reaktion zwischen Branntkalk und Serum verläuft sicherlich komplizierter; so wäre nach den Wirkungen der dabei entstehenden Hitze zu fragen, denn auch diese hat auf Eiweiß gegebenenfalls denaturierende Wirkung. Ähnlich dem Aufgreifen der längst üblichen Malerei mit Casein, der „Milchstaffiermalerei“ in der Zeit der frühen Technologen am Ende des 18. Jahrhunderts scheint man auch die Malerei mit dem Proteinbindemittel Blutserum neu gefördert zu haben. Was für die Propagierung der „Milchstaffiermalerei“ der französische Chemiker Alexis Cadet de Vaux war, mag für die „Blutwasserstaffiermalerei“ der spanische Arzt Dr. Carbonell gewesen sein, dessen Anweisung der oben genannte Autor Theodor Thon, ein deutscher Technologe, folgend wiedergibt: „Carbonell, welcher die Vorzüglichkeit dieser Art der Malerei bei der ersten Anwendung, die er machte, nämlich für die Zimmer der Königin von Spanien erkannt hatte, machte sogleich in großer Anzahl Versuche, welche alle einen vortrefflichen Erfolg hatten. Man hat mit dieser Farbe alle Thüren und Fenster des königlichen Pallastes zu Madrid, der öffentlichen Gebäude, der Gärten und vieler Privathäuser angestrichen, und überall hat sie sich bewährt, so daß man ihre Nutzbarkeit wohl nicht mehr in Zweifel ziehen kann.“ Daß sich hier ein Arzt um Maltechnik bemüht, hängt damit zusammen, daß noch am Ende des 18. Jahrhunderts Mediziner sich oft (wie in

früheren Zeiten generell üblich) mit allgemeineren Problemen intensiv auseinandersetzen.

Ähnlich dem aus Magerquark hergestellten Kalkcasein läßt sich die plasmaproteininhaltige Malfarbe sehr schlecht aufbewahren. Die bereitete Anstrichfarbe ist stets zum sofortigen Verbrauch am nämlichen Tage bestimmt. Auch ist besondere Vorsicht mit dem Bereiten des Malwassers geboten, es sollte möglichst frisch in die Anstrichfarbe gelangen. Die Dauer, in der die angerichtete Farbe verarbeitet werden kann, ist mit der Nase „indizierbar“: Sobald die Farbe üblen Geruch zu verbreiten beginnt, ist sie nicht mehr zum Aufstrich geeignet, das Serum beginnt dann zu faulen. Gleiches kennen wir von den anderen Proteinbindemitteln. Nicht umsonst sprechen daher alle Rezepte vom Herstellen und Aufbewahren der Farb-ingredienten an einem möglichst kühlen Ort.

Neben diesen konzentrierten, stark bindenden Protein-Kalk-Mischungen von hoher Beständigkeit kann bereits eine geringere Proteinzugabe die Haltbarkeit einer Kalkanstrichfarbe gut verbessern. Bei kleineren Zutaten von Protein, sei dies nun Magerquark, Magermilch oder Blutalbumin als Serum oder frisches Blut, ist das Problem der Verarbeitung nicht ganz so prekär wie bei konzentrierten Mischungen. Geringe Zugabemengen von frisch entnommenem rotem Blut verfärben nicht einmal reinweiße Kalkanstrichfarbe.

Der eisenhaltige rote Blutfarbstoff der Wirbeltiere, das Hämoglobin, besteht aus Eiweißanteilen (Globin) und der eigentlichen Farbstoffkomponente (Häm). Bestimmte Mengen dieses Farbstoffes werden offensichtlich im alkalischen Medium des Kalks zerlegt und gehen so ihrer Rotfärbung verlustig. Das Globin aber als Protein hat seinerseits Bindemittelleffekt! In einer kleinen Versuchsreihe von Mischungen aus dicklichem, gerade noch streichfähigem Sumpfkalk mit frischem Rinderblut trat ein färbender Effekt erst in einem relativ hohen Mischungsverhältnis ein. Alle Aufstriche waren zunächst rosafarben, nach einigen Tagen spätestens kippte diese Färbung je nach dem Mischungsverhältnis mit Blut in Grüntöne verschiedener Intensität um. Im folgenden einige Mischungsverhältnisse und die Farbwirkungen des frischen Blutes auf reinweißen Sumpfkalk: 1 Teil Rinderblut mit 200 Teilen Sumpfkalk angerührt war nach dem Zerlegungsprozeß des Hämoglobins als Aufstrich von reinem Sumpfkalk nicht zu unterscheiden. Auch eine Mischung von 1 (Blut) : 100 (Kalk) hob sich farblich unmerklich ab. Bei 1 (Blut) : 40 (Kalk) entstand ein kühl elfenbeiner Kalkton, bei 1 : 20 wurde der Anstrich grünstichig. Eine deutliche pastellige Grünfärbung lag im Bereich bis 1 : 10. Durch den Verlust der Färbekraft des Kalkpigments beim Leinölfirnisauflage (nach Florinus' Empfehlung) wird der Grünton bereits beim Mischungsverhältnis 1 : 40 recht deutlich erkennbar. Die Wirkung steigert sich bei höherem Blutanteil zur Farbigkeit von Grünsandstein.

Es handelt sich also insgesamt bei diesen Zugaben von ungeronnenem „Ochsenblut“ um Farbeffekte, die nicht störend wirken müßten. Vielleicht setzte man sie auch

gewollt ein. Dies ist für die Zeit des 18. Jahrhunderts besonders denkbar, denn damals liebte man nicht das grelle, ungemischte Kalkweiß, sondern den weißen Kalkanstrich, der mit feindosierten, geringen Zugaben von Pigmentfarben gebrochen wurde. Als Brechungsfarben kamen Pigmente wie Pflanzenschwarz, gelber oder roter Ocker, aber auch Smalte (feinstes, pulverisiertes Kobaltglaspulver; diese blauen Glaskörnchen intensivierten den Kalkreflex!) in Betracht. Fast jedes Malerbuch dieser Zeit gibt für Weißausmischungen derartige Empfehlungen. Solche feinen Nuancen in der alten Ausstattungspolychromie sollten heute bei Voruntersuchungen besonders beachtet werden, um sie dokumentarisch festzuhalten und sie als farbliche, individuelle Maßgabe zur Verfügung zu haben. Dies ist besonders wichtig in einer Zeit, in der die fabrikfertig abgemischte, als „Antikweiß“ etikettierte Anstrichfarbe direkt aus dem Kübel an die Wand zu wandern pflegt. Weiß ist nicht gleich Weiß, dies besonders bei Kalkanstrichen! Im Falle der Zugabe von ungeronnenem Blut als Bindemittel kann dieser Färbefekt, wie er oben beschrieben wurde, also gewollt eingesetzt worden sein, doch ist seine Beständigkeit auch bei Anstrichen unter wettergeschützten Bedingungen noch nicht hinreichend gesichert, die Beobachtungen des Verfassers berufen sich auf die Dauer eines halben Jahres bei Innenraumsituation.

Es bedarf aufwendiger analytischer Unternehmungen, mit denen uns der Naturwissenschaftler die Gegenwart von Serumproteinen in alten Anstrichen und Malfarben nachweisen kann. Bei Eiweißbindemitteln ist durch bestimmte Zerfallerscheinungen der Proteinbestandteile in gewissem Umfang auch eine Altersbestimmung möglich. Hier ist auf die Forschungen von Edgar Denninger hinzuweisen. Doch bedarf es zudem noch eines intensiven Quellenstudiums, um die weitere Verwendung des „Ochsenblutes“ in der alten Maltechnik darzulegen. Zweifellos hat dieses Naturprodukt ähnlich dem Käsestoff der Milch seit frühen Zeiten eine wichtige Rolle gespielt. Darauf hinzuweisen ist der Sinn dieser kleinen Bindemittelkunde.

Literatur:

E. Denninger: The use of paper chromatography to determine the age of albuminous binders and its application to rock paintings. In: *Rock Paintings of Southern Africa*, Supplement to the *South African Journal of Science*, Special Issue No. 2, Amay May 1971, S. 80 ff.

Ders.: What is „Bianco di San Giovanni“ of Cennino Cennini? In: *Studies in Conservation*, 19, 1974, S. 185 ff. (Diese Publikation beschäftigt sich u. a. mit der wichtigen Frage der Zusammensetzung einer ausgewogenen Lösung des Proteinbindemittels Casein aufgrund eingehender chemischer Untersuchungen.)

*Dr. Ulrich Schießl
Diplomrestaurator
Gabelsbergerstraße 3
8400 Regensburg*