

Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte	83	S. 327 - 338	Halle (Saale)	2000
--	----	--------------	---------------	------

„Archäofix 2000“ - die Anwendung alkalisch-wasserlöslicher Acrylharze in der Restaurierung und Konservierung von Kulturgut

von Christian-Heinrich Wunderlich, Halle (Saale)

Acrylharze finden schon seit einiger Zeit in vielfältiger Art und Weise eine breite Anwendung in der Restaurierung. Insbesondere die in Testbenzinen, Estern und Ketonen löslichen Reinacrylate (z. B. Paraloid B72) sind aus der Restaurierung nicht mehr wegzudenken. Ihre Vorzüge liegen in der den meisten Poly(meth-)acrylaten eigenen Alterungsbeständigkeit, der geringen Gelbfärbung und der dauerhaften Reversibilität. Für gewöhnlich werden diese „Acrylharze“ in organischem Lösungsmittel gelöst angewandt. Dies bringt allerdings mehrere Nachteile mit sich. Grundsätzlich bestehen beim Arbeiten mit Lösungsmitteln immer Bedenken in Hinsicht auf den Arbeitsschutz. Viele organische Lösungsmittel sind gesundheitsschädlich und umweltgefährdend, einige von ihnen sind hochentzündlich. Auch anwendungstechnisch haben die in organischen Lösungsmitteln gelösten Acrylharze Nachteile. Will man beispielsweise ein poröses Material mit einer Acrylharzlösung tränken, so muß das Objekt völlig trocken (wasserfrei) sein, Wasser stört die Filmbildung des Acrylharzes.

Nur in wenigen Fällen lassen sich als Alternative herkömmliche wäßrige Reinacrylatdispersionen anwenden. Konventionelle Acryldispersionen (z. B. „Mowilith LDM 771“, Fa. Hoechst) lassen sich in aller Regel nicht als Tränkungsmittel verwenden, da die Dispersionssteilchen zu groß sind und nicht durch die Poren des zu behandelnden Gegenstandes dringen.

Eine Lösung des Dilemmas sei im folgenden vorgestellt: die Anwendung alkalischer wäßriger Reinacrylatlösungen und kolloidaler Reinacrylatmicrodispersionen.

Die Materialien: Reinacrylate mit freien Carboxylgruppen

Die herkömmlichen Acrylharze sind Polymerisate von Acrylsäure- und/oder Methacrylsäureestern. Bei der Estergruppe handelt es sich in den meisten Fällen um Methylate oder kurzkettige Alkylate. Diese „Acrylharze“ sind in organischen Lösungsmitteln wie Ketonen oder Aromaten löslich. Aufgrund der geringen Polarität sind diese Harze in Wasser unlöslich.

Wird in diesen Harzen jedoch ein Teil der Estergruppen verseift, d. h. die Estergruppe gespalten und in die freie Carboxylgruppe überführt, so erhält man Polymerisate, in denen ein Anteil freier Carboxylgruppen vorliegt.¹ Diese Harze sind schon von höherer Polarität, so daß sie z. B. in Ethylalkohol löslich sind. In Wasser sind sie jedoch in diesem Zustand immer noch nicht löslich. Werden die Carboxylgruppen jedoch bei steigendem pH-Wert (d. h. bei Zugabe von Alkali) deprotoniert, so werden sie so polar, daß sie in Wasser löslich werden (Abb. 1).

Hergestellt und angeboten werden diese Harze beispielsweise unter der Sammelbezeichnung „Carboset“ von der Firma BFGoodrich.² Im Rahmen dieser Arbeit haben sich folgende Typen in Versuchen besonders bewährt:

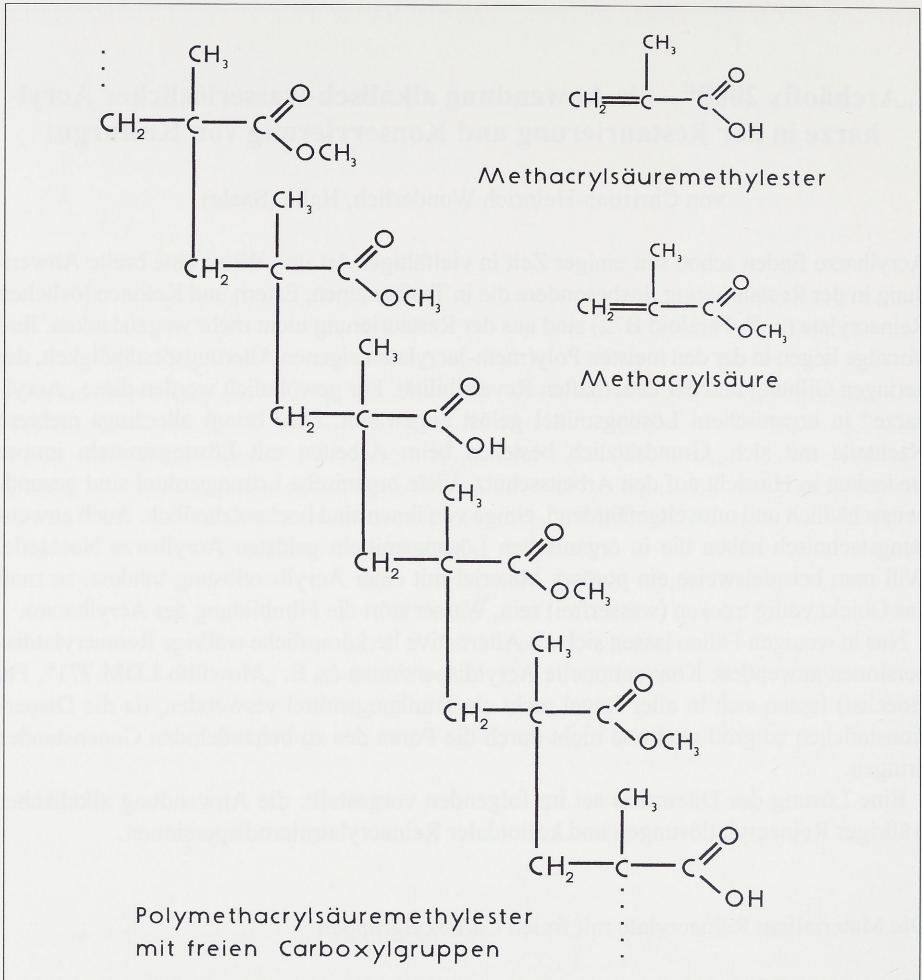


Abb. 1: Schematischer Aufbau eines Acrylharzes mit teilweise freien Carboxylgruppen

- Carboset 514 H, eine Reinacrylatdispersion³ mit einem Festkörpergehalt von 40 %. Die Dispersion läßt sich unter Zugabe von Wasser und nur wenig Alkali (besonders gut geeignet ist Ammoniak) bei schon relativ moderatem pH-Wert (etwa ab pH 9 aufwärts) in eine klare Lösung überführen.
- Reinacrylat Carboset XPD 2645, Mikrodispersion mit einem Festkörpergehalt von 45 %.⁴ Das Material ist höhermolekular als 514 H, und es ergibt folglich höherviskose Lösungen. Es lassen sich damit nicht so konzentrierte Lösungen herstellen wie mit Carboset 514 H.

In Lieferform liegen die Harze in einer ultrafeinen, kolloidalen, wäßrigen Mikrodispersion vor. Diese Mikrodispersionen eignen sich schon in der neutralen, protonierten Lieferform (bzw. mit Wasser verdünnt) zu vielerlei Zwecken, so als Bindemittel in Retuschierfarben oder als Wasserlack (z. B. für Lackprofile). Die Filmbildung dieser neutralen, d. h. protonierten Acrylharzmikrodispersionen beruht genauso wie in anderen herkömmlichen Kunstharzdis-

persionen auf dem Phänomen des „kalten Flusses“. Im Vergleich zu gewöhnlichen Acryldispersionen (z. B. Mowilith) unterscheiden sich die Microdispersionen nur durch die viel geringere Teilchengröße.

Durch Zugabe von Ammoniak (bei vorheriger Verdünnung mit Wasser) gehen diese Dispersionen in klare Lösungen über. Das vorher in Wasser unlösliche Acrylharz wird durch Ammoniak oder andere Alkalien in seine ionische, deprotonierte Form überführt.

Wird diese Lösung z. B. als Tränkungsmedium, als Lack oder Pigmentbindemittel verwendet, so verdunsten nach der Applikation Wasser und Ammoniak langsam wieder, gleichzeitig wird der Ammoniak auch durch Zutritt von Kohlendioxid neutralisiert. Das Acrylharz wird auf diese Weise wieder protoniert und in seine wasserunlösliche Form überführt. Es bildet damit einen dichten, wasserfesten Film, obwohl es in wassergelöster Form angewandt wurde.

Reversibilität: Getrocknete Filme lassen sich mit Wasser nicht wieder anlösen, wohl aber mit verdünnter wäßriger Ammoniaklösung. Außerdem ist das Acrylharz vorzüglich in polaren organischen Lösungsmitteln, wie z. B. Ethanol oder Aceton, löslich. Um Behandlungen mit diesen Harzen wieder rückgängig zu machen, kann man sowohl eine Wiederanlösung mit Ethanol oder Aceton als auch mit stark verdünnter, wäßriger Ammoniaklösung vornehmen.

Die im folgenden vorgestellten Rezepturen basieren auf der Grundlage von Carboset 514 H. Dieses Material hat den Vorteil, daß es aufgrund seines niedrigeren Molekulargewichtes auch höherkonzentrierte Lösungen ergibt.⁵

Einige Rezepturbeispiele

Rezeptur 1 („Archäofix Film 2000“)

Carboset 514 H	75,0
Wasser (dest.)	25,0

Die kolloidale Dispersion eignet sich für viele Anwendungen in der Restaurierung und Grabungstechnik, so etwa für reversible Überzüge, als Bindemittel in Retuschierfarben oder für die Lackfilmtechnik. Da das Harz als Dispersion vorliegt, dringt es in poröse Objekte nicht sehr tief ein, sondern bildet einen Film auf der Oberfläche. (Allerdings ist die Eindringtiefe größer als bei den herkömmlichen Acryldispersionen.)

Rezeptur 2 („Archäofix spezial 2000“)

Carboset 514 H	50,0	} mischen
Wasser (dest.)	40,0	
dann Ammoniak 25 %	1,0	

zusetzen und homogenisieren, so daß nur ganz leicht getrübe, fast klare Lösung entsteht dann:

Wasser (dest.) ad	100,0
-------------------	-------

Diese Lösung eignet sich insbesondere für kleinere Blockbergungen. Das gerade neutralisierte, gelöste Acrylharz kann in den Boden einige Zentimeter tief eindringen, bevor es durch Huminsäuren, Kohlensäure etc. protoniert und wieder in die unlösliche Form überführt wird.

Rezeptur 3 („Archäofix N 2000“)

Carbaset 514 H	50,0
Wasser (dest.)	40,0
dann	
Ammoniak 25 %	5,0
zusetzten	
(muß klare Lösung ergeben)	
dann:	
Wasser (dest.) ad	100,0

Hierbei handelt es sich um die Standardlösung für viele Zwecke, z. B. als Tränkungs-/Festigungsmittel, Bindemittel für Retuschierfarben etc.

Anwendungsmöglichkeiten

Ein Grundvorteil dieser wäßrigen Acrylharzpräparationen - ob als Mikrodispersion angewendet oder als alkalische Lösung - besteht darin, daß sie wasserverträglich sind. Die zu behandelnden Objekte brauchen nicht getrocknet zu werden, sondern können direkt, z. B. „grabungsfrisch“, mit der wäßrigen Kunstharzpräparation behandelt werden. Auch aus arbeitsmedizinischen und ökologischen Gründen haben die „Archäofix“-Präparationen Vorteile: Bei der Arbeit fallen keine toxischen Lösungsmitteldämpfe an, und Lösungsmittel können auch nicht in die Umwelt gelangen.

Die oben vorgestellten drei Rezepturtypen unterscheiden sich in ihrem Anwendungsprofil. Während das Acrylharz in „Archäofix Film“ (Rezeptur Nr. 1) in Form einer Mikrodispersion, also nicht gelöst, vorliegt, handelt es sich bei den beiden anderen Rezepturen (Nr. 2 und 3) um echte Lösungen.

Die Anwendung der Mikrodispersion empfiehlt sich daher für Applikationen, wo keine oder nur minimale Eindringtiefe gefordert ist. Beispiele: Schutzüberzüge, Lacke, Zwischenfirnisse sowie Bindemittel für Retuschierfarben. Die Rezepturen 2 und 3 sind auf ihre Anwendung zur Tränkung poröser Objekte (Grabungsbefunde, Stein, Putz etc.) ausgerichtet. Nr. 2 ist so eingestellt, daß das Harz gerade eben neutralisiert ist. Diese Rezeptur hat keine „Alkalireserve“. Dies bedeutet, daß das Material mehr oder weniger tief in das zu tränkende Objekt eindringt und dann durch die im Objekt vorhandenen Säuren oder durch zutretende Luftkohlendensäure neutralisiert wird und ausfällt. Eine Spezialanwendung dieser Rezeptur ist die Kleinblockbergung archäologischer Befunde.

Nr. 3 (Archäofix N) ist eine dünnflüssige Reinacrylatlösung mit einem Überschuß von Alkali. Sie kann als universelles Tränkungs- und Festigungsmittel angewandt werden, außerdem eignet sich diese Lösung ganz hervorragend als Bindemittel für Retuschierfarben.

Anwendungsbeispiele:

Rezeptur 1, Archäofix Film

1. Lackfilmtechnik

Die Anfertigung von Lackfilmen zur Dokumentation von Grabungsbefunden ist mit „Archäofix Film“ sehr einfach. Bei der bisherigen Methode zur Lackfilmherstellung auf

Basis lösungsmittelhaltiger Präparationen (z. B. Nitrocelluloselacke) mußte bisher immer darauf geachtet werden, daß das Profil restlos abgetrocknet war, weil sonst die Filmbildung gestört wurde. Das Abtrocknen der Oberfläche erfolgte bisher meistens durch Abbrennen der Oberfläche, was angesichts der verwendeten organischen, hochentzündlichen Lösungsmittel nicht ungefährlich war. Außerdem wurde die Umwelt mit den in der Regel großen Mengen an Lösungsmitteln nicht unerheblich belastet.

Vergleichsweise einfach ist die Anfertigung von Lackprofilen mit der kolloidalen Acrylat-Dispersion. Nachdem das Profil, das durchaus noch Restfeuchte enthalten darf, präpariert ist, wird mit einer geeigneten Sprühapparatur (z. B. einer „Gärtnerspritze“) eine dünne Schicht „Archäofix Film“ aufgetragen. Aufgrund der geringen Teilchengröße der kolloidalen Dispersion läßt sich die Mischung leicht spritzen. Nachdem die Schicht angetrocknet ist, werden noch ein bis zwei weitere Schichten dünn aufgetragen. Sodann wird mittels der Dispersion eine Schicht Vlies- oder Japanpapier aufgeklebt und dieses wiederum nach der Trocknung mit einer zweilagigen Schicht Mullbinden hinterklebt. Nach Trocknung der Lagen kann das Lackprofil in üblicher Art von der Wand abgenommen werden (Abb. 2).



Abb. 2: Anfertigung eines großen Lackprofils: Aufspritzen einer verdünnten Reiacrylat-Microdispersion Carbozet 514 H auf eine Lage mit Mullbinden (Tagebau Königsau, Ldkr. Aschersleben-Staßfurt, Lackprofil vom ehemaligen Ascherslebener See)

2. Bindemittel für Retuschierfarben etc.

Die Reinacrylatmicrodispersionen eignen sich in hervorragender Weise zur Herstellung von Retuschierfarben in der Restaurierung. Diese sind im flüssigen Zustand wasserverdünnbar, aber sie trocknen wasserunlöslich aus. Aufgrund der geringen Teilchengröße haben diese Retuschierfarben eine viel bessere Fließfähigkeit als herkömmliche Acrylfarben. Ihre Eigenschaften ähneln im flüssigen Zustand denen einer Aquarellfarbe. Reversibilität ist gewährleistet, da sich die Farben mit Alkohol, Aceton oder ähnlichen Lösungsmitteln bequem wieder auflösen lassen, genauso auch mit wässriger Ammoniaklösung.

Bei der Herstellung der Farben kann man durch Variation der Bindemittelmenge glänzend, halbgläzend oder matt auf trocknende Farben herstellen. Die Farben werden zweckmäßigerweise auf der Basis käuflicher, wässriger Farbteige (Pigmentpräparationen) oder mit Pulverpigmenten hergestellt. Im letzten Fall sollten die Pigmente vor Zugabe des Bindemittels zunächst mit etwas Wasser angeteigt werden.

Rezepturbeispiel:

weiße Retuschierfarbe (auch als reversible Beschriftungstinte zu verwenden)
(Angaben in Gewichtsteilen)

Carboset 514 H	10
Titandioxid Farbteig weiß	10
Wasser	10

3. Schutzlack (wie Archäofix N)

Ähnlich wie herkömmliche, auf organischer Lösungsmittelbasis hergestellte Acrylharzlösungen bieten sich auch die wässrigen Acrylharzmicrodispersionen genauso wie die ammoniakalischen Lösungen (Rezeptur Archäofix N) als Schutzlack an. Ob diese Acrylharze eine ähnliche Korrosionsschutzwirkung haben wie das „Paraloid B 72“, wurde allerdings bisher noch nicht geprüft.

4. Alkohol-reversibler Retuschierfirnis in der Gemälderestaurierung

Besonders in der Gemälderestaurierung bietet sich die neutrale Acrylharz-Mikrodispersion als besonders harmloser, alkohol-reversibler Retuschier-, Zwischen- oder Schlußfirnis an.

Rezeptur 2 („Archäofix spezial“)

Tränkung von komplizierten Grabungsbefunden zur Blockbergung

Wie bereits oben ausgeführt, ist „Archäofix spezial“ mit nur wenig Alkali so eingestellt, daß das Kunstharz gerade in Lösung gehalten wird. Es eignet sich insbesondere für Anwendungen, bei denen es auf ein begrenztes Penetrationsverhalten ankommt. Besonders gute Erfahrungen wurden mit der in-situ-Tränkung zur Blockbergung archäologischer

Kleinbefunde gemacht. „Archäofix Spezial“ läßt sich dabei sowohl auf der Grabung vor Ort als auch in der Restaurierungswerkstatt anwenden. Im Vergleich zu bisher dafür verwendeten Tränkungsmaterialien bietet „Archäofix spezial“ mehrere Vorteile. Es läßt sich im Gegensatz zu herkömmlichen Kunstharzlösungen auch an noch nicht vollständig ausgetrockneten Befunden anwenden, während Kunstharzlösungen auf der Basis organischer Lösungsmittel hier versagen. Ein weiterer Vorteil ist die steuerbare Eindringtiefe. „Archäofix Spezial“ dringt nur wenige Millimeter bis Zentimeter in das Erdreich ein, das weitere Vordringen wird durch Neutralisationsvorgänge (durch im Boden vorhandene Huminsäuren sowie Luftkohensäure) gestoppt. Die Eindringtiefe kann auch über die zugesetzte Menge Ammoniak gesteuert werden, außerdem durch die Menge an verwendeter Kunstharzlösung insgesamt.

Beispiel: Die Präparation eines Säuglingsskelettes aus dem Pferdegrab Karsdorf, Ldkr. Burgenlandkreis, (vgl. Abbildungen 3-8)

Die gesamte eisenzeitliche Pferdebestattung wurde als großer Block in die Restaurierungswerkstatt eingeliefert. Die Blockbergung war nach herkömmlicher Methode mit Gipskapsel durchgeführt worden. Die nachfolgende Präparation („Miniausgrabung“) erfolgte in der Restaurierungswerkstatt. Der Block bestand vorwiegend aus Löß, mit einem beträchtlichen Gehalt an Restfeuchte. Während der Präparation des Blockes wurde unter dem Schädel des Pferdes das Skelett eines menschlichen Säuglings entdeckt. Dieses sollte als eigenständiger kleiner Block in situ gefestigt und freipräpariert werden. Dazu wurde das Skelett von der Oberseite her freigelegt und der noch feuchte Befund mit Archäofix getränkt.⁶ Nach einer Wartezeit von ca. zwei Stunden wurde weiteres Archäofix aufgetragen und sodann mit Archäofix getränktes Fließpapier aufgelegt. Einen Tag später war der Befund so weit angetrocknet, daß er von gummiartig „gefestigter“ Konsistenz war. Auf die Lage mit dem Fließpapier wurde nun eine Gipskappe gesetzt und der Block abgenommen. Das Säuglingsskelett konnte so komplett als Block erhalten werden. Anschließend wurde das halb verfestigte Erdreich von der Rückseite des Blockes mit Wasser und einem Skalpell abgetragen, bis das Säuglingskelett zum Vorschein kam. Stark durch Archäofix verhärtete Stellen konnten bequem mit Ethanol wieder aufgeweicht und gelöst werden. In der von der Rückseite freipräparierten Form konnte der Block in einer Ausstellung gezeigt werden. Der wissenschaftliche Wert des Verfahrens bestand darin, daß die Lage der Knochen in situ von beiden Seiten her fotografisch und zeichnerisch dokumentiert werden konnte.

Rezeptur 3 (Archäofix N)

Diese Rezeptur läßt sich in vielfältiger Weise als Tränkungs- und Festigungsmittel verwenden. Im Unterschied zu den bisher üblichen Acrylatlösungen auf der Basis organischer Lösungsmittel ist Archäofix insbesondere dann zu empfehlen, wenn es um die Tränkung/Festigung von Objekten mit Restfeuchte geht oder aus Sicherheitsgründen auf die Verwendung gesundheitsschädlicher oder feuergefährlicher Lösungsmittel verzichtet werden muß.

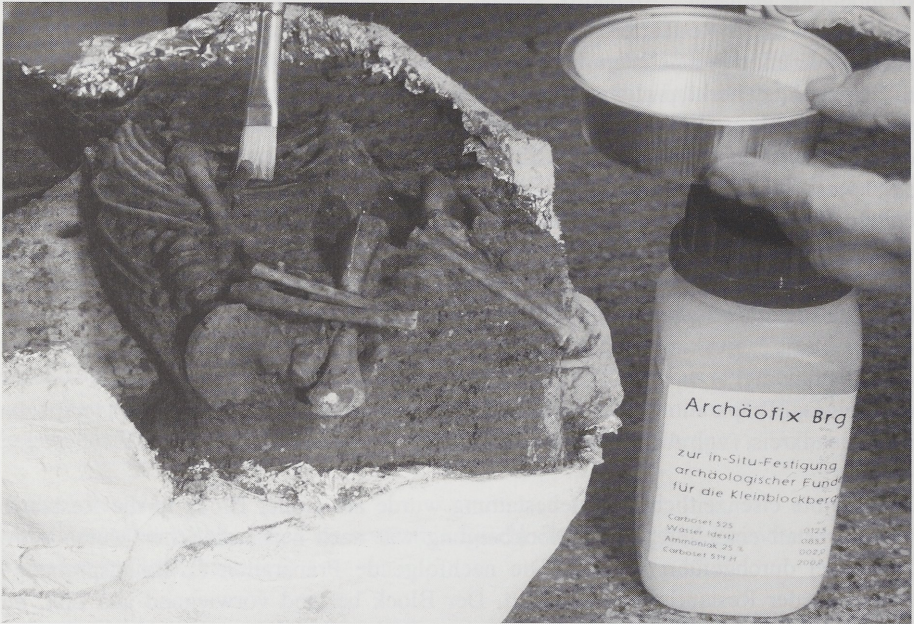


Abb. 3: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wäßrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Auftragen von Archäofix auf das freipräparierte Objekt

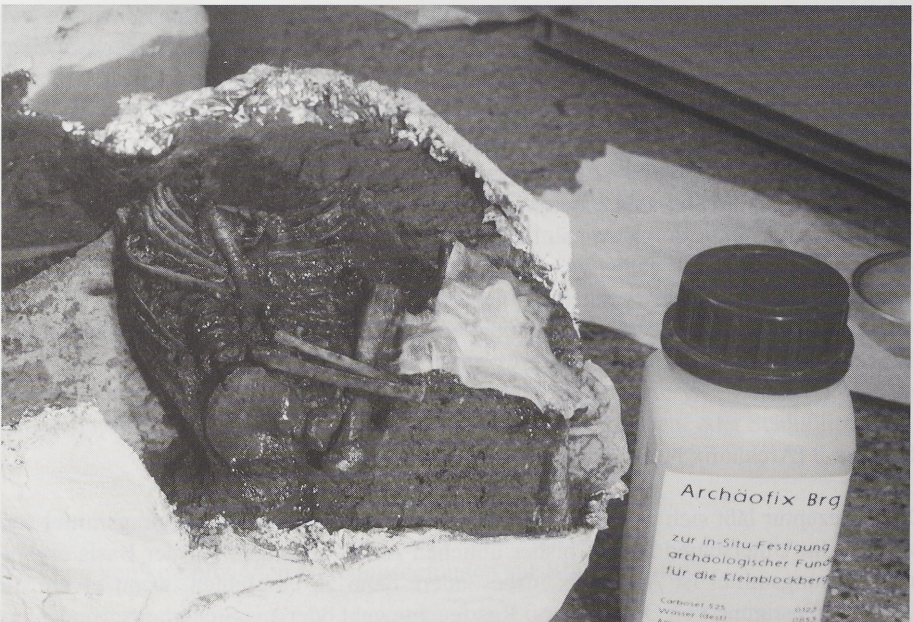


Abb. 4: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wäßrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Überkleben des getränkten Blockes mit Zellstoff



Abb. 5: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wäßrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Der mit Zellstoff/Archäofix belegte Kleinblock



Abb. 6: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wäßrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Aufbau einer stabilisierenden Gipskappe

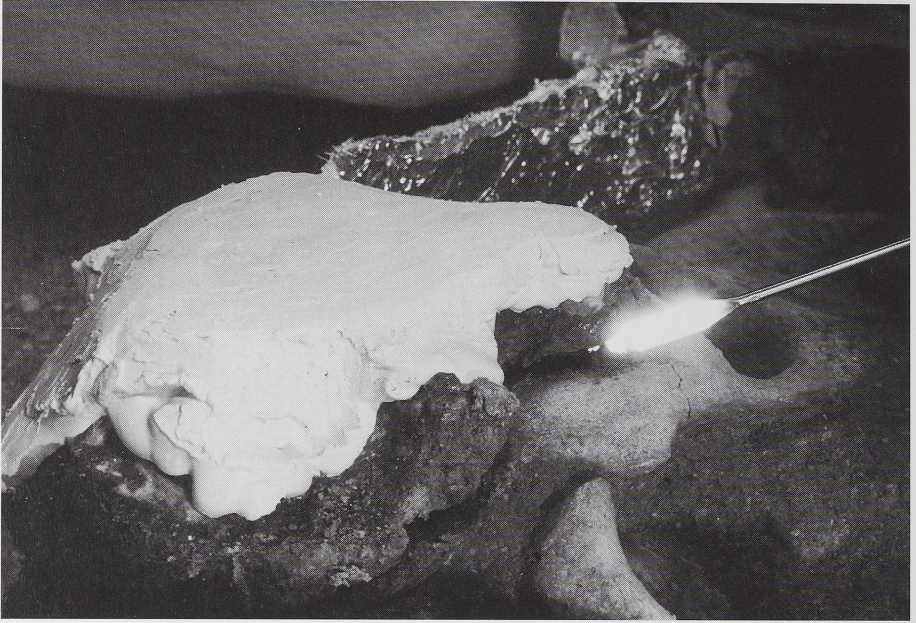


Abb. 7: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wässrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Abheben des Blockes



Abb. 8: Anfertigung einer Kleinblockpräparation mit einer schwach ammoniakalischen, gerade neutralisierten wässrigen Reinacrylatlösung (vergleichbar mit Rezeptur 2, „Archäofix Spezial“).
Freilegung der Rückseite des Blockes durch Abspülen mit Wasser

Bisher gut erprobte, besonders zu empfehlende Anwendungsgebiete:

- Festigende Tränkung von noch feuchter archäologischer Keramik; hier kann eine erste Behandlung bereits in situ erfolgen.

Die Tränkung erfolgt in gleicher Weise wie die bisher übliche Tränkung/Festigung mit Lacken auf organischer Lösungsmittelbasis. Der Vorteil der wäßrigen Acrylharzlösung besteht darin, daß die Keramik zur Tränkung durchaus noch Wasser enthalten darf. Die durch die Tränkung mit „Archäofix N“ erreichbare Festigkeit ist sehr hoch.

- Festigende Tränkung von archäologischem Glas

Archäologische Glasfunde werden in der Regel nach der Bergung bis zur Konservierung in Wasser zwischengelagert. Dies ist zur Stabilisierung der sehr fragilen, leicht abblätternden Verwitterungsschichten notwendig. Das bisher angewandte Verfahren zur Konservierung dieser in Wasser gelagerten Funde bestand darin, zunächst das Wasser schrittweise gegen immer unpolare Lösungsmittel auszutauschen und dann in organischem Lösungsmittel eine Tränkung mit Acrylharzen vorzunehmen.

Unter Verwendung der wäßrig-alkalischen Acrylharzlösung „Archäofix N“ läßt sich das Verfahren bequem vereinfachen. Die grabungsfrischen bzw. feuchten Gläser können direkt in „Archäofix N“ gegeben werden und nach der Tränkungsprozedur in üblicher Weise getrocknet werden.

Weitere mögliche Anwendungen der wäßrig-alkalischen Acrylharzlösung:

In der Bau- und Kunstdenkmalpflege bieten sich Acrylharzlösungen wie „Archäofix N“ in vielerlei Weise als Ersatz der bisher verwendeten Acrylharzlösungen auf der Basis organischer Lösungsmittel an. Zu denken sei hier an die Konservierung und Festigung von Stein, historischen Putzen und Wandmalereien. In allen Fällen bestünde auch hier wieder der Vorteil darin, daß keine schädlichen Lösungsmittel anfallen und daß die zu behandelnden Objekte durchaus noch Restfeuchte enthalten dürfen.

Ähnlich wie die neutrale Microdispersion bietet sich die wäßrig-ammoniakalische Lösung auch als Bindemittel für Retuschierfarben und -tuschen an sowie als Schutzfilm und Firnis.⁷

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit könnte die Tränkung von feuchten Eisenfunden sein, die aus bestimmten Gründen nicht wie gewöhnlich getrocknet und mit heißem Wachs behandelt werden dürfen, etwa, wenn sie in Kombination mit organischen Resten wie z. B. Holz vorliegen.

Nur mit einer gewissen Vorsicht ist die Anwendung wäßrig-ammoniakalischer Acrylharzlösungen bei Buntmetallen zu empfehlen, da Ammoniak Kupfer angreift. Allerdings ist der Ammoniakgehalt gering und verflüchtigt sich relativ schnell im Zuge der Trocknung. Langzeitschäden sind somit nicht zu erwarten. Ähnliches gilt für kupferhaltige Pigmente, auch hier wurden im Experiment bisher keine Schäden bemerkt, offenbar, weil die Einwirkungszeit des Ammoniaks relativ kurz ist und nach dessen Verdampfen keine Langzeitschäden mehr auftreten können. Empfohlen wird aber auf jeden Fall, die Behandlung erst probeweise an einem kleinen Fleck der Malerei durchzuführen.

Schlußbemerkung

Die hier vorgestellten Rezepturen und Anwendungsbeispiele entbinden den Restaurator nicht von der Notwendigkeit eigener Experimente und Versuche. Selbstverständlich über-

nimmt der Autor keine Haftung für in Zusammenhang mit den vorgestellten Rezepturen und Anwendungen entstehende Schäden.

Es bleibt zu hoffen, daß die hier vorgestellten Acrylharztypen in Zukunft eine größere Rolle in der Restaurierung von Kulturgut spielen. Sie können die bereits umfangreiche Palette moderner Werkstoffe in der Restaurierung von Kulturgut sinnvoll ergänzen.⁸

Summary

„Archäofix 2000“ - the application of alkaline - water soluble acrylic resins in the restoration and conservation of cultural heritage

The application of a special type of acrylic resin, which is soluble in alkaline water for conservation of archaeological material and cultural heritage is described. Alkaline soluble acrylic resins are available as colloidal aqueous dispersions. By adding small amounts of ammonia to these dispersions pure solutions are obtained. These solutions are equally suitable for impregnation and stabilization of porous objects as for protective films and layers. The advantage of the aqueous solutions is - aspects of health and ecology aside - that the treated objects do not need to be dry before application.

Anmerkungen

¹ Werden alle Estergruppen verseift, so erhält man die Polyacrylsäure, die als Verdicker und Gelbildner vielfache Anwendung erfährt. Um diese vollständig verseiften Produkte geht es in dieser Abhandlung nicht.

² Anschrift: BFGoodrich, Camino Can Caldes, 13, E-08190 Sant Cugat del Valles, (Barcelona), Tel. 0800-1808-259, Fax +34-93-590-2915

³ Daten: Polymerisat auf der Basis von Methacrylsäureestern (Methyl/Ethyl); durchschnittliches Molekulargewicht: 30.000, pH 7,0, Säurezahl ca. 65

⁴ Polymerisat auf der Basis von Acrylsäureestern (Methyl/Ethyl); durchschnittliches Molekulargewicht 250.000, pH ca. 4-5, Säurezahl ca. 75

⁵ Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß es in 18 l-Sondergebinden erhältlich ist, während die Firma Goodrich ansonsten nur faßweise liefert.

⁶ Zur Anwendung kam damals eine Vorläuferrezeptur von „Archäofix Spezial“, die jedoch sehr ähnliche Eigenschaften aufwies. Die Rezeptur setzte sich zusammen aus:

Carboset 525	25,0
Wasser	85,5
Ammoniaklsg. 25%ig	2,0
Carboset 514 H	200,0

⁷ Nicht geeignet für alkali-empfindliche Oberflächen, wie z. B. Ölgemälde; hier sollte besser die neutrale Mikrodispersion verwendet werden.

⁸ Das Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt hat für die hier vorgestellte „Erfindung“ beim Deutschen Patent- und Markenamt einen Patenterteilungsantrag gestellt (AZ 100 09 316-7).

Anschrift

Dr. rer. nat. Christian-Heinrich Wunderlich, Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte, Richard-Wagner-Str. 9-10, D - 06114 Halle (Saale)

Abbildungsnachweis: 1-8 Verfasser