

Zeitschrift: Jahresbericht / Schweizerisches Landesmuseum Zürich
Herausgeber: Schweizerisches Landesmuseum Zürich
Band: 100 (1991)

Artikel: Der Reiterschild von Seedorf UR : ein Unterschungs- und Restaurierungsbericht
Autor: Senn, Matthias / Moser, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-395364>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

zusammen mit den Zusätzen, angebracht. Eine Reparatur, die einiges handwerkliches Geschick und künstlerisches Einfühlungsvermögen, auch Bewusstsein um die Bedeutung des Objektes voraussetzt. Es ist durchaus denkbar, dass diese Reparatur schon im 14. Jahrhundert, noch zur Zeit als die Kasse im Besitz der von Attinghausen war, erfolgte. Gleiches lässt sich nicht sagen über spätere Eingriffe zum Zweck der Neubefestigung der Seiten, die mit groben Nägeln, wie unter anderem auf der rechten Seite der Frontwand sichtbar, erfolgte. Auch der dicke Nagel, der zur Fixierung des ergänzten Füsschens ohne jede Rücksicht im Innern der Kasse eingeschlagen wurde, weist wohl auf den Dorfschmied hin, der zu unbekannter Zeit vom Pfarrer beauftragt wurde, zu sorgen, «dass es wieder hält».

Der Sammler Anton Denier, Heinrich Zeller-Werdmüller und später das Landesmuseum haben der Kasse wieder zum ihr gebührenden Rang verholfen. Die jüngsten Holz- und Farbuntersuchungen, eine sorgfältige Festigung der Malschicht und Reinigung⁷ sowie ergänzende Beobachtungen lassen ein bedeutendes Objekt der Romanik trotz der erlittenen Schäden in einer Weise wieder entstehen, die – etwas Vorstellungsvermögen vorausgesetzt – den ursprünglichen Zustand zu erkennen gibt.

Dass es ein Objekt ist, das historisch ins Kerngebiet der Eidgenossenschaft weist und wohl mit einer in Uri vor 700 Jahren massgebenden Familie verbunden ist, macht es umso wertvoller für unsere nationale Sammlung.

Hanspeter Lanz / SKG II

Anmerkungen

1. *Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. 6. Jahresbericht 1897*, S. 89–90. Robert Durrer, *Heinrich Angst*, Glarus 1948, S. 195–196.
2. Heinrich Zeller-Werdmüller, *Denkmäler aus der Feudalzeit im Lande Uri (Das Kästchen von Attinghausen)*, in: *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich*, 21/5, 1884, S. 130–138, Tf. I–III.
3. *Untersuchungsbericht* von Herrn Werner H. Schoch, Labor für quartäre Hölzer, 8134 Adliswil, 4. 6. 1991.
4. *Schatzkammer der Schweiz. Kostbarkeiten des Schweizerischen Landesmuseums*, Zürich 1980, Nr. 32.
5. *Untersuchungsbericht CPL Nr. 1322* von Frau Annette Meier, Schweizerisches Landesmuseum, 26. 5. 1991.
6. vgl. *Die Zeit der Staufer, Ausstellungskatalog Stuttgart 1977* Nr. 512/519/1521/1525, Bd. I S. 378–386; Bd. II Abb. 305/311/313/316.
7. *Restaurierungsbericht* von Frau Renate Knopf Schweizerisches Landesmuseum, 18. 2. 1992. Zu den Massnahmen gehörte auch das Integrieren von Fehlstellen in Tratteggio-Technik.

Der Reiterschild von Seedorf UR

Ein Untersuchungs- und Restaurierungsbericht

Im Laufe der letzten Jahre wurde die Sammlung mittelalterlicher Kampfschilde durch Herrn Franz Moser, Mitarbeiter im Restaurierungsatelier für Metalle und Waffen, systematisch Stück um Stück untersucht und restauriert. Im Rahmen dieses Restaurierungsprogramms war von Anfang an vorgesehen, dass das wertvollste Stück, der Schild des Arnold von Brienz aus dem Kloster Seedorf (Abb. 1), die Abschlussarbeit bilden sollte, in welche die vielfältigen Erfahrungen der vorhergegangenen Schildrestaurierungen einfließen konnten. Einen zusätzlichen Anstoss zur Restaurierung des Schildes gab schliesslich noch die Absicht, dieses besonders repräsentative Zeugnis ritterlicher Kampfausrüstung in der Manesse-Ausstellung zu integrieren.

Wie die Kasse von Attinghausen (vgl. S. 78) gehörte auch der Seedorfer Schild in die Sammlung Denier, aus der er durch Ankauf im Jahre 1897 ins Landesmuseum gelangte¹. Als einer der ältesten noch erhaltenen Schilde aus dem Mittelalter stand er seit seiner ersten Erwähnung im Jahre 1883 durch Th. von Liebenau und Johann Rudolf Rahn² im Zentrum der Erforschung mittelalterlicher Schutz Waffen und wurde dementsprechend häufig, mehr oder weniger ausführlich in der Literatur beschrieben³. Die Datierung des Stücks wurde dabei etwas schwankend zwischen ca. 1180 und dem ersten Viertel des 13. Jahrhunderts angegeben. Grundlage für diese Datierung bildet die bisher unwidersprochen gebliebene Erkenntnis J. R. Rahns, der Schild sei mit dem Gründer des Lazariterhauses in Seedorf, Arnold von Brienz, in Zusammenhang zu bringen⁴, dessen Tod im Jahre 1225 nachgewiesen ist. Die für jene Zeit allerdings ungewöhnliche Form des Schildes – ausgebogene Seiten, gerundete Oberecken, gerade Oberkante – hat zu verschiedenen Erklärungsversuchen geführt. Die markanteste These stellte 1951 Hugo Schneider auf⁵: Seiner Ansicht nach handelt es sich beim Seedorfer Schild um einen sogenannten Normannenschild mit ursprünglich abgerundeter Oberkante, dessen Entstehungszeit «spätestens in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts» anzusetzen wäre. Zwischen 1230 und 1250 sei der Schild dann in die heutige Form verändert worden. Schneiders Hypothesen blieben nicht unbestritten, und es war vor allem Helmut Nickel, der sie in seiner Dissertation «Der mittelalterliche Reiterschild des Abendlandes» in differenzierter Weise zum mindesten in Frage stellte⁶. Er wies auch darauf hin, dass die sonst eher um 1300 anzutreffende Umrissform



Abb. 1. Der Reiterschild von Seedorf, 1. Viertel 13. Jh., LM 3405.178. Gesamtansicht nach der Restaurierung.

des Schildes immerhin auf einigen Siegeln aus dem ersten Viertel des 13. Jahrhunderts zu beobachten ist.

Vor allem auf die Fragen der Datierung und der nachträglichen Veränderung des Schildes hoffte man im Laufe der Untersuchung und Restaurierung schlüssige Antworten zu erhalten.

Die Untersuchung

Die der Restaurierung vorangehende Untersuchung sollte vor allem über folgende technische Einzelheiten Aufschluss geben:

- Wie und aus welchem Holz ist der Kern des Schildes gefertigt?
- Lässt sich das Alter des Holzes bestimmen?
- Welche Tierhaut wurde zum Überziehen des Holzes verwendet?
- Wie sieht der technische Aufbau der Malerei aus, und aus welchen Farbpigmenten setzt sie sich zusammen?
- Finden sich Spuren einer nachträglichen Veränderung der Schildform im Sinne von Hugo Schneiders Hypothese?

Die Konstruktion des Holzkerns liess sich durch eine

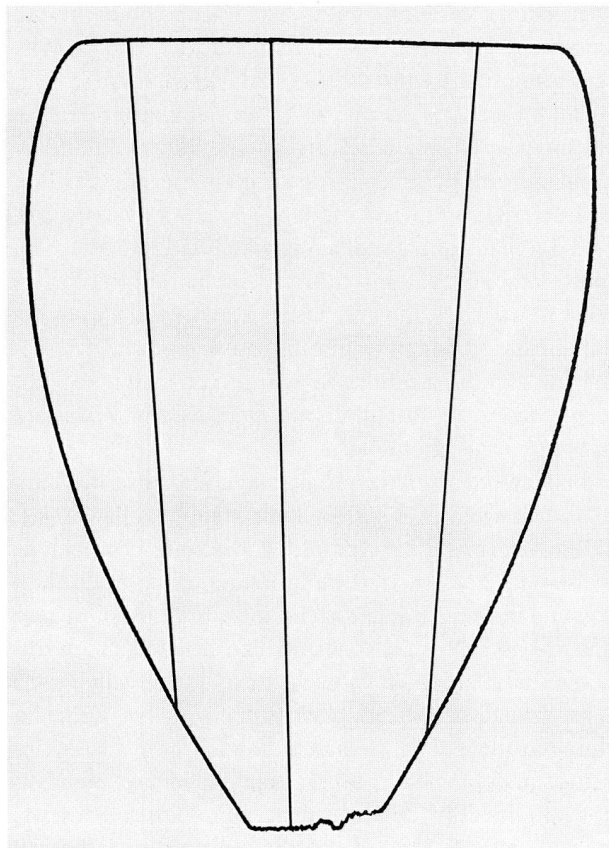


Abb. 2. Konstruktion des Holzkerns des Schildes aus vier fugenlos aneinander geleimten Erlenholzbrettern. Zeichnung F. Moser.

Reihe von Röntgenaufnahmen erhellen. Daraus ging klar hervor, dass der Schild nicht aus einem Stück Holz besteht, sondern aus vier der Länge nach fugenlos miteinander verleimten Brettern zusammengesetzt ist (Abb. 2). Zur Vergrößerung der Verleimungsflächen wurden die Bretter an den Längsseiten abgeschrägt. Allen vier Brettern wurden Proben zur Holzbestimmung entnommen. Die mikroskopischen Untersuchungen wurden von Herrn Werner H. Schoch im Labor für quartäre Hölzer in Adliswil durchgeführt. Sein Befund lautet: «Es scheint sich um radial (bis leicht schräg) abgespaltene Bretter zu handeln. An allen Teilen ist als Holzart Erle bestimmt worden.⁷ Damit sind die in der bisherigen Literatur unbesehen tradierten Angaben, wonach der Schild aus Tannen-⁸, bzw. Lindenholz⁹ bestehe, korrigiert. Erlenholz wird als leicht, weich, biegsam, elastisch und fest beschrieben. Es lässt sich leicht bearbeiten, ergibt gehobelt schöne glatte Flächen und kann mit Leim zu sehr haltbaren Verbindungen zusammengefügt werden¹⁰, alles Eigenschaften, die bei der Schildherstellung von Bedeutung sind.

Der Versuch, das Holz des Schildes mit Hilfe der C-14-

Methode zu datieren, schlug leider fehl. Die dafür entnommene Holzprobe war offenbar durch frühere Konservierungsmassnahmen so stark mit Fremdstoffen verunreinigt, dass die im ^{14}C -Labor des Geographischen Instituts der Universität Zürich durchgeführte Radiokarbondatierung trotz sorgfältigster Präparierung des Probenmaterials und wiederholtem Versuch zu verfälschten und durchaus unbefriedigenden Resultaten führte¹¹; die Hoffnung, auf diesem naturwissenschaftlichen Weg zu einem Datierungshinweis zu kommen, erfüllte sich deshalb nicht. Auf einen Datierungsversuch mit der Methode der Dendrochronologie wurde verzichtet, da Vergleichsdaten für Erlenholz nur spärlich zur Verfügung stehen¹².

Bedeutende Stabilität erhält der Schild durch die Tierhaut, mit welcher der Erlenholzkern bespannt ist. Das dicke Pergament bedeckt die Vorderseite des Schildes vollständig und ist straff und unregelmässig breit überlappend über die Ränder nach hinten gezogen. Um auch hier Gewissheit über das Material zu erhalten, das in früheren Publikationen entweder als Ochsenhaut¹³ oder Schweinsleder¹⁴ bezeichnet wurde, ging ein Untersuchungsauftrag an das in diesem Bereich spezialisierte Institut für Zoologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Die dort durchgeführte histologische Analyse gelangte zum Schluss, es handle sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um die Haut eines Rindes, vermutlich eher eines Jungtiers als eines Kalbes oder eines adulten Tiers¹⁵. Eine Füllung mit gepressten Tiersehnern zwischen Holzkern und Pergament, wie sie andere mittelalterliche Schilde aufweisen, ist beim Seedorfer Schild nicht zu finden.

Die Untersuchungen der Malerei auf der Vorderseite und der Farbreste auf der Rückseite des Schildes umfassten Pigmentbestimmungen und eine Analyse der Abfolge der Malschichten; sie erfolgten bereits einige Jahre zuvor im Chemisch-physikalischen Labor des Landesmuseums¹⁶. Aufgrund der festgestellten Pigmente liess sich die heraldische Farbgebung des Wappenbildes – silberner Löwe auf kräftig blauem Grund –, die durch die Verschmutzung im Laufe der Jahrhunderte nicht mehr eindeutig zu erkennen gewesen war, ganz klar bestätigen. Ein Querschnitt durch die Bemalung des Hintergrunds ergibt folgenden Aufbau der Malschichten: Direkt auf das Pergament ist eine Gipsgrundierung aufgetragen, die grob kristallin vorliegt und mit Leim schwach gebunden ist. Auf der darauf applizierten Kreideschicht, die mit einer Leimschicht isoliert ist, liegt eine graue Imprimitur (Anteil Bleiweiss mit etwas Schwarz), dann folgt eine hellblaue Untermalung aus fein geriebenem Azurit, worauf die kräftig blaue Hintergrundfarbe

(grob geriebenes, natürliches Azurit) gemalt ist. Der mit einer Kreidemasse ornamental durchmodellerte Löwe ist versilbert, wobei das Blattsilber mit Ölbindemittel direkt auf die Modelliermasse angelegt wurde. Das Silber ist im Lauf der Zeit vollständig in eine schwarze Silberverbindung übergegangen. Die Bemalung der Schildrückseite ist nur noch an wenigen, aber über die ganze Fläche verteilten Stellen fragmentarisch erhalten und weist den gleichen technischen Aufbau auf wie die Vorderseite. Die Grundierung wurde hier einheitlich mit einer grünen Farbe (Kupfergrün) bemalt, die durch einen später aufgetragenen Firnis stark verbräunt erscheint. Weder auf der Vorder- noch auf der Rückseite des Schildes gibt es Spuren einer früheren Bemalung oder Anzeichen für einen Eingriff in den originalen Malschichtenaufbau oder eine spätere Übermalung. Alles deutet darauf hin, dass es sich bei der jetzigen Malerei um die ursprüngliche handelt.

Gibt es Hinweise auf die von Hugo Schneider vermutete Umgestaltung des Schildes aus einem sog. Normannenschild mit gerundeter Oberkante in die heute vorliegende Form mit geradem oberen Abschluss? Dieser Frage galt die besonders genaue Untersuchung der Schildränder und der Malerei. Dabei wurde festgestellt, dass die obere Kante eine völlig identische Art der Lederbearbeitung aufweist wie die seitlichen Ränder. Geht man, wie Hugo Schneider, davon aus, dass die jetzige Bespannung und Bemalung des Schildes bereits jene des mutmasslichen Normannenschildes war, und stellt man sich den technischen Vorgang des späteren Absägens oder Abschneidens einer ursprünglich gerundeten Oberkante des Holzkerns unter dieser Bedingung konkret vor, so ist kaum anzunehmen, dass ein solcher Eingriff ohne Verletzung von Pergament oder Malerei vorgenommen werden konnte. Bei der fraglichen Veränderung hätte das Pergament bis mindestens 10 cm unterhalb der jetzt sichtbaren Oberkante vom Holzkern gelöst werden müssen, wodurch der aus einer Kreidemasse modellierte fragile Löwenkopf zweifellos beschädigt worden wäre. Weder bei der Malerei, wie oben festgestellt wurde, noch bei dem von oben her über die Kante nach hinten gezogenen Lederstück liessen sich aber Spuren einer Formänderung oder nachträglichen Bearbeitung beobachten. Es gibt auch keine Anzeichen dafür, dass die rückseitige Griffberiemung jemals einer neuen Schildform angepasst worden wäre. Fügt man diesen Beobachtungen am Objekt selbst die kritischen Einwände Helmut Nickels¹⁷ an, so ergeben sich unseres Erachtens genügend Gründe dafür, Hugo Schneiders These vom Normannenschild und seiner späteren Umwandlung in die heutige Form ernsthaft in Zweifel zu ziehen. Die damit verbundene Datierung

des Schildes «spätestens in die zweite Hälfte des 12. Jahrhunderts» dürfte demnach auch nicht weiter haltbar sein.

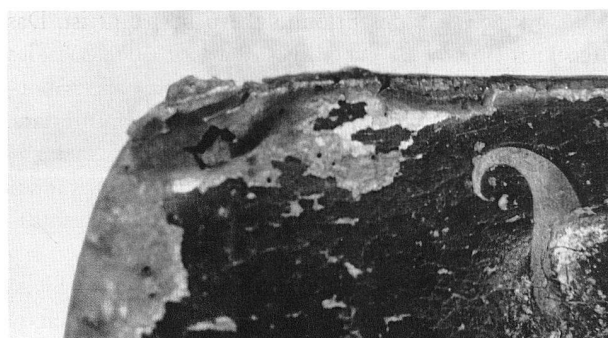
Dank der minutiösen Betrachtung der Schildoberfläche konnte schliesslich die in der Literatur ebenfalls strittige Frage, ob es sich beim Seedorfer Schild um einen reinen Totenschild handle, oder ob er auch im Kampf getragen worden sei, klar beantwortet werden, finden sich doch in der Lederhaut an mehreren Stellen Verletzungen, die eindeutig als Kampfspuren zu identifizieren sind: klaffende Schnitte von Hieb- und Stichwaffen (Abb. 3) und Löcher von Pfeilen oder Stichwaffen. Auch der Umstand, dass die Rückseite des Schildes mit der Beri- mung für eine vollständige Tragekonstruktion ausgestattet war, die wohl erst zu einem späteren Zeitpunkt, vielleicht bei der Aufhängung über dem Rittergrab, entfernt wurde, spricht für die Version Kampfschild.

Die Restaurierung

Ziel der Restaurierung war die Stabilisierung des Objekts und eine bessere Lesbarkeit seiner Bemalung. Dementsprechend ging der Restaurator zurückhaltend vor und vermied unnötige grössere Eingriffe.

Reinigung: Die Oberfläche der Schildvorderseite zeigte eine dunkel verschmutzte und vergilbte Firnis- schicht, die die ursprüngliche Farbgebung der Bemalung verunklärte. Die Schicht wurde schrittweise in Feldern von ca. 5 x 5 cm mit Butylamin und Wasser (50%:50%) angelöst und mit einem in Sanguaiol getränkten Tampon entfernt. Die vom Schmutzfirnis gereinigte Oberfläche erhielt einen Schutzfirnis aus Paraloid 10% (Acrylharz). Bei der Firnis- abnahme konnten einige frühere Retouchen festgestellt werden, die zum grössten Teil belassen wurden. Die Rückseite des Schildes wurde in der gleichen Technik ge- reinigt.

Ergänzungen: Am Rand der beiden oberen Ecken des Schildes waren zwei kleinere durch Bestossungen verur- sachte Ausbrüche zu erkennen (Abb. 4a-b und 5a-d). Die auch durch Insektenfrass geschwächten ausgebrochenen Holzteile waren nicht mehr vorhanden. Der erhalten ge- bliebene Tierhautüberzug zeigte noch die abgekan- tete Form der fehlenden Teile. Da die Tierhaut-Randpartien ohne den tragenden Holzkern in der Luft hingen und nur noch an wenigen Stellen mit dem übrigen Pergament verbunden waren (Abb. 4a), mussten sie an einem neuen Kern befestigt und gesichert werden. Die Ausbrüche wa- ren allerdings ganz unregelmässig und die Randpartien des Holzkerns durch Insektenfrass zusätzlich morsch (Abb. 5c) so dass sich die Fehlstellen nicht wie üblich mit Holz ergänzen liessen. Eine genügende Festigkeit der Er- gänzung mit Holz wäre nur mit einem nicht verantwor- t- baren Verlust an Originalsubstanz zu erreichen gewesen,

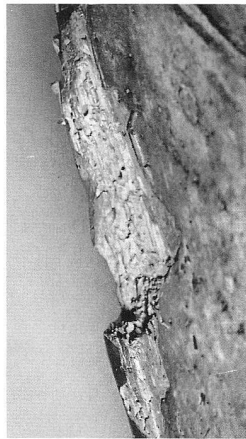
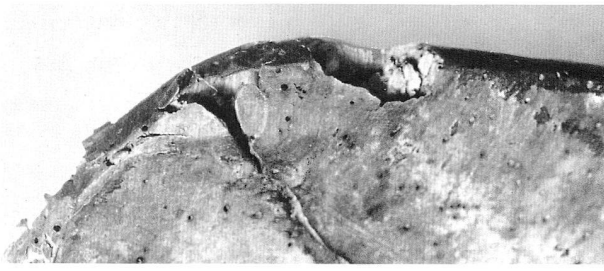


Oben: Abb. 3. Kampfspur auf der Vorderseite des Schildes: klaffende Hieb- verletzung im Bereich des Löwenschweifs.

Mitte: Abb. 4a. Schilddecke oben links. Beschädigung mit Ausbruch und los- gelöstem Pergament.

Unten: Abb. 4b. Schilddecke oben links nach der Restaurierung.

hätte man doch die Ansatzstellen der Ausbrüche weitge- hend begradigen müssen. Aus diesem Grunde wurden die Fehlstellen mit Araldit ergänzt, das direkt auf die Bruchstellen aufgetragen werden konnte. Araldit hat das gleiche spezifische Gewicht wie Holz, zudem sind bei diesem Kunstharz keine Schwundrisse oder Quellungen



Oben: Abb. 5a. Schildecke oben rechts. Rückseite. Beschädigung des Holzes und des Pergaments.

Mitte links: Abb. 5b. Schildecke oben rechts. Ansicht der Vorderseite mit Beschädigungen.

Mitte rechts: Abb. 5c. Schildecke oben rechts. Rückseite. Ausgebrochene Stelle und Wurmfrass.

Unten: Abb. 5d. Schildecke oben rechts nach der Restaurierung.

bei Veränderungen der Luftfeuchtigkeit zu erwarten. Positive Erfahrungen bezüglich dem problemlosen Verhalten dieser Aralditharzsorte konnten bei der Restaurierung der bemalten Wand aus dem Haus zum Königstuhl 1958 gesammelt werden. Die Aralditergänzungen sind jederzeit ohne grosse Verluste rückgängig zu machen.

Nach dem Ergänzen der Fehlstellen, die dem Randverlauf des Schildes entsprechend modelliert wurden, liessen sich die lose herunterhängenden Pergamentteile sichern. Bei der Fixierung dieser Teile auf den Aralditergänzungen kam Lascaux (modifiziertes Acrylharz) zur Anwendung, ein auch in der Bilderrestaurierung gebrauchter emulsionsartiger, wasserverdünnbarer Leim, der ph-neutral und in Xylol oder Toluol löslich, also reversibel ist.

Fixierung: Da sich auf der Rückseite des Schildes mehrere Hautteile von der Holzoberfläche gelöst hatten und aufstanden, mussten diese auch gesichert werden. Um ein Rückformen der hart gewordenen Pergamentteile zu ermöglichen, wurden sie mit Wattekompressen, die mit einer Mischung von destilliertem Wasser und Kalium-Carbonat (Verhältnis 50% : 50%) getränkt waren, eingeweicht. Mit dem Zusatz von Kalium-Carbonat erreichte man eine Nachgerbung der glasig-brüchigen Hautteile, die damit auch nach der Austrocknung leicht elastisch bleiben. So vorbereitet konnte das Reponieren und Fixieren erfolgen: Die Rückseite der Tierhaut wurde mit Leim bestrichen und auf den tragenden Holzkern zurückgelegt, die Oberseite mit einer durchlässigen Plastik-Filterfolie bedeckt, auf die eine Wattepolsterung und eine Holzzulage gelegt wurden. Die niederzuleimende Pergamentstelle presste man mit Schraubzwingen leicht zusammen, wobei auch die Schildvorderseite gut abzustützen war, um eine Beschädigung der Oberfläche durch die Schraubzwingen zu verhindern. Auch bei diesem Vorgang verwendete man den reversiblen Leim Lascaux. Es konnte festgestellt werden, dass frühere Fixierungsversuche auf der Schildrückseite mit Hilfe von Acrylharz und Heizspachtel vorgenommen worden waren, eine Bearbeitung, die dem Pergament nicht bekommt, da dieses bereits bei einer Temperatur von 30–40 °Celsius brüchig wird.

Restaurierung der Malschicht: Die Malschicht zeigte an einigen Stellen leichte, schuppenähnliche Aufstossungen und lose Farbschollen. Diese wurden mit Leimwasser und Heizspachtel niedergeleimt. Anschliessend mussten einige Stellen mit scharfkantigen Ausbrüchen in der Malschicht gekittet werden, um diese Kanten zu schützen. Da die Oberfläche der Schildvorderseite nach der Reinigung eine recht einheitliche farbliche Tönung aufwies, konnten Retouches nahezu ausbleiben. Nachzubessern waren eigentlich nur bereits früher durchgeführte Retouches. Einige kleine Retouches galten den schwarzen Umrandungen der Löwenfigur. Zum Schluss wurde die ganze Oberfläche der Malerei mit Paraloid dreimal gefirnisst und nach gründlichem Austrocknen mit dem Schlussfirnis Ceronis versehen, einer pastosen

Wachs-Harz-Mischung, die sich sanft mit den Handballen aufmassieren und anschliessend mit einem weichen Haarpinsel polieren lässt.

Matthias Senn und Franz Moser / SKG III

Anmerkungen

1. *Schweizerisches Landesmuseum in Zürich, 6. Jahresbericht 1897*, S. 89–90.
2. Th. von Liebenau, *Die Antiquitäten von Seedorf*, in: *Anzeiger für schweizerische Altertumskunde* 4, 1883, S. 405–407. – Johann Rudolf Rahn, *Der Schild von Seedorf*, in: *Anzeiger für schweizerische Altertumskunde* 4, 1883, S. 407–408.
3. Die wichtigste Literatur findet sich zusammengestellt in *Die Kunstdenkmäler des Kantons Uri*, Band 2: *Die Seegemeinden*, von Helmi Gasser, Basel 1986, S. 178.
4. Johann Rudolf Rahn (vgl. Anm. 2), S. 408.
5. Hugo Schneider, *Neues zum Reiterschild von Seedorf*, in: *Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte* 12, 1951, S. 116–118.
6. Helmut Nickel, *Der mittelalterliche Reiterschild des Abendlandes*, Diss. phil. Berlin 1958, S. 22–25.
7. *Untersuchungsbericht* von Herrn Werner H. Schoch, Labor für quar-
täre Hölzer, 8134 Adliswil, 22. Mai 1990.
8. Johann Rudolf Rahn (vgl. Anm. 2), S. 407. – Heinrich Zeller-Werd-
müller, *Denkmäler aus der Feudalzeit im Lande Uri (Das Kästchen von Attinghausen)*, in: *Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich* 21/5, 1884, S. 127.
9. Anton Denier, *Der Schild von Seedorf*, in: *Zeitschrift für christliche Kunst*, 1897, S. 23, und alle nachfolgende Literatur.
10. Helmut F. Begemann, *Lexikon der Nutzhölzer*, Band 1, Mering 1963, S. 278–280.
11. *Der Untersuchungsbericht* von Herrn Dr. Waldemar A. Keller, ¹⁴C-Labor des Geographischen Instituts der Universität Zürich, 22. Mai 1991, nennt ein Alter von 3 280 ± 65 y BP; ein zweiter Versuch am 29. Juli 1991 nach nochmaliger Präparierung der Probe ergab ein Alter von 2 470 ± 60 y BP. Die Probe ist registriert als UZ-2683/ETH-7571.
12. Mündliche Auskunft von Herrn Kurt Wyprächtiger, Büro für Archäologie der Stadt Zürich.
13. Paul Ganz, *Geschichte der Heraldischen Kunst in der Schweiz im XII. und XIII. Jahrhundert*, Frauenfeld 1899, S. 27.
14. Hugo Schneider (vgl. Anm. 5), S. 116.
15. Wilfried Meyer, *Bericht zur speziesbezogenen histologischen Analyse des Pergaments des Reiterschildes von Seedorf (Schweiz)* (Schreibmaschinenmanuskript), Hannover 1991, S. 5.
16. *Untersuchungsbericht CPL 01078* von Frau Annette Meier, Schweizerisches Landesmuseum, 4. Februar 1985, ergänzt am 18. April 1990.
17. Helmut Nickel (vgl. Anm. 6), S. 24–25.

Anstrengungen auf dem Gebiet der Metallkonservierung: kritische Betrachtungen zur Wasserstoffplasmamethode

Werden archäologische Metallfunde ausgegraben und sorgsam aus ihrem tiefen Dornröschenschlaf erlöst, abgedeckt und schutzlos dem Licht und der Atmosphäre ausgesetzt, kommen sie gezwungenermassen neu zum Leben, respektive zum Sterben: kaum in Kontakt mit Luft und Feuchtigkeit beginnt eine aktive Korrosionsphase, stark beschleunigt durch die inkorporierten Salze. Die angesprochenen Chloride katalysieren im Zusammenwirken mit Wasser und Sauerstoff die Selbstzerstörung des Metallobjekts bis zu seiner völligen Auflösung. Die Spuren seiner Geschichte werden somit unwiderruflich und rücksichtslos für immer verwischt.

Die Konservatoren und Restauratoren trotzen dieser unausweichlichen Finalität mit beharrlichem Ingrimm. Um das traurige terminale Schicksal der musealen Metallobjekte aufzuhalten, suchen sie seit langem und mit grosser Anstrengung Mittel und Wege, um dieser programmierten, zielstrebigem Vergänglichkeit ein Schnippchen zu schlagen: sie stecken lebenserhaltende Infusionen mit Korrosionsinhibitoren, behandeln mit warmem Wachs oder klebrigen Ölen und schrecken auch nicht vor Elektroschocks und Elektrotherapien zurück. Sie sind in dieser aufopfernden Tätigkeit auf dem Gebiet der Korrosionsforschung nicht alleine: weltweit versuchen Ingenieure und Forscher die fatale Selbstzerstörung des Eisens durch beschriebene Massnahmen zu unterbinden. An dieser Stelle sei daran erinnert, dass die chloridinduzierte Eisenkorrosion bei stahlbefestigten aufgehängten Hallenbäderdecken aus den 80er Jahren verheerende Folgen gehabt hat.

Die Konservatoren und Restauratoren der Museen haben es in den meisten Fällen, im Gegensatz zu den Korrosionsforschern an den Universitäten, mit schon stark angestroteten und mit Rost durchsetzten hartnäckigen Erd- und Kalkkrusten umgebenen archäologischen, kostbaren Metallobjekte zu tun. Diese haben einen langen historischen und mit Rost getränkten Leidensweg hinter sich, mit verschiedenen aktiven Korrosionsvergangenheiten, je nach Fundort in unterschiedlichen Böden, im Süsswasser oder sogar im Meer bei verschiedenen Tiefen.

In diesem ständigen Streben nach Methoden zur Prophylaxe und eventueller Genesung von Verrostetem, manchmal bis auf einen kleinen verbleibenden Eisenkern Zerstörtem, ist man auf den Gedanken gekommen, die missgebildeten oxidierten Gegenstände wieder zu Metall