

**Zeitschrift:** NIKE-Bulletin  
**Herausgeber:** Nationale Informationsstelle zum Kulturerbe  
**Band:** 14 (1999)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Die Anlage zur Papierentsäuerung in Wimmis  
**Autor:** Herion, Susan / Nebiker, Regula / Blüher, Agnes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-726770>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

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

# Die Anlage zur Papierentsäuerung in Wimmis

## Résumé

Il y a environ 30 ans, les bibliothèques et les archives ont reconnu que le problème de la corrosion par l'acide de leurs stocks ne pouvait pas être résous par les méthodes de la restauration au cas par cas mais uniquement par un traitement rationnel de masse. Depuis les méthodes les plus diverses ont été élaborées pour traiter les archives et les livres. Le principe de base commun à toutes ces méthodes consiste à neutraliser l'acide présent dans le papier et à développer une réserve alcaline. Cette désacidification du papier prolonge la durée de vie des documents d'au moins 150 ans. Les Archives fédérales (AF) et la Bibliothèque nationale suisse (BNS) se sont associées en 1990 pour élaborer un projet commun visant la création d'une installation suisse pour la désacidification du papier. Pour ces deux institutions, la corrosion du papier par l'acide est particulièrement dramatique car leurs stocks datent en grande partie d'après 1850, c'est-à-dire qu'ils sont constitués de papier fabriqué à base d'acide. Uniquement dans la Bibliothèque nationale suisse et dans les Archives fédérales, on compte environ 3000 tonnes de documents acidifiés actuellement entreposés. Dans les autres bibliothèques et archives publiques et privées de Suisse, on

## Ein Instrument zur Erhaltung von Bibliotheks- und Archivsammlungen

### Ausgangslage

Papier im heutigen Sinne gibt es seit 1900 Jahren, aber erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde es zu einem Massenprodukt. Bis ins 19. Jahrhundert hinein war Papier ein handwerklich hergestelltes Qualitätsprodukt. Als Rohstoffe dienten Lumpen, die zum dauerhaften Hadernpaper verarbeitet wurden. Im Zuge der industriellen Revolution wurde 1805 die Harz-Alaun-Leimung erfunden sowie 1844 Holz als neue Rohstoffquelle erschlossen. Das ab etwa 1850 industriell gefertigte Papier mit dieser neuen Leimung und neuem Rohstoff ist sauer und zerfällt.

Obwohl dieses Problem schon lange bekannt ist, dauerte es bis 1962, bis eine neutrale Leimung als Ersatz für die saure Harz-Alaun-Leimung gefunden wurde. Heute ist der Grossteil der Papierproduktion neutral geleimt und es ist zu hoffen, dass in naher Zukunft nur noch alterungsbeständiges Papier erzeugt wird. Ein Problem allerdings stellt das Recyclingpapier dar, das nicht der ISO-Norm für alterungsbeständiges Papier entspricht.

### Papierentsäuerung als Bestandserhaltungsmassnahme

Vor rund 30 Jahren haben Bibliotheken und Archive erkannt, dass dem Problem des Säurezerfalls ihrer Bestände nicht mit den Methoden der Einzelrestaurierung begegnet werden kann, sondern nur mit rationellen Mengenverfahren. In der Schweiz haben sich 1990 das Schweizerische Bundesarchiv (BAR) und die Schweizerische Landesbibliothek (SLB) zu einem gemeinsamen Projekt zusammen geschlossen, um den Bau einer schweizerischen Anlage zur Papierentsäuerung zu initiieren. Für diese beiden Institutionen ist der Säurezerfall von Papier besonders gravierend, da ihre Be-

stände zum grössten Teil aus der Zeit nach 1850, das heisst aus sauer gefertigten Papieren bestehen. Allein in der Landesbibliothek und im Bundesarchiv lagern heute rund 3000 Tonnen an säurehaltigen Dokumenten. In anderen öffentlichen und privaten Bibliotheken und Archiven der Schweiz wird der Bestand an versäuerten Dokumenten auf weitere 10'000 Tonnen geschätzt.

Die Papierentsäuerung ist ideal zum Erhalt von Originale der letzten 150 Jahre, die auf saurem Papier vorliegen, jedoch noch wenig Anzeichen des säurebedingten Papierzerfalls zeigen. Das allgemeine Verfahrensprinzip beinhaltet, die in den Papieren vorhandene Säure zu neutralisieren und eine alkalische Reserve aufzubauen. Dadurch wird die Lebensdauer, das heisst Benutzungsdauer der Dokumente um mindestens 150 Jahre verlängert.

Während die Papierentsäuerung eine Massnahme zur Erhaltung der Originale ist, dient die Mikroverfilmung zur Langzeitarchivierung der Information. Die Mikroverfilmung ist besonders geeignet für Sammlungsgut, das nicht mehr oder nur eingeschränkt benutzbar ist. Welche Massnahme für welche Bestände vorgesehen wird, entscheidet jede Institution gemäss ihrem gesetzlichen Auftrag und ihrem hausinternen Konservierungskonzept.

**Allein in der Landesbibliothek und im Bundesarchiv lagern heute rund 3000 Tonnen an säurehaltigen Dokumenten.**

nahme für welche Bestände vorgesehen wird, entscheidet jede Institution gemäss ihrem gesetzlichen Auftrag und ihrem hausinternen Konservierungskonzept.

### Die Papierentsäuerungsanlage des Bundes in Wimmis

Da es sich bei dem schweizerischen Projekt «Papierentsäuerung» um ein Pilotprojekt handelte, legten die Projektpartner grössten Wert auf eine sorgfältige Systemevaluation. Ab 1991 wurden die weltweit führenden Systeme (Wei T'o, Battelle-System, Lithco, DEZ und Booksaver) evaluiert. Aufgrund umfassender Auswertung der Testergebnisse erwies sich das Papersave-Verfahren der Battelle Ingenieurtechnik GmbH im Hinblick auf seine überzeugenden Ent-



Die Anlage zur Papierentsäuerung auf dem Gelände der Firma Nitrochemie Wimmis in Wimmis bei Thun

säuerungsresultate, der guten Eignung sowohl für loses Archivmaterial wie auch für gebundenes Bibliotheksmaterial sowie im Hinblick auf die technische Realisierbarkeit als das beste Verfahren.

Nachdem 1994 der Entscheid für das Papersave-Verfahren gefallen war, wurde in der Folgezeit das Verfahren für die Bedürfnisse der Landesbibliothek und des Bundesarchivs weiterentwickelt. Es erfüllt hohe Sicherheitsanforderungen und umfassende Qualitätsnormen. Die schweizerische Entsäuerungsanlage wird weltweit die modernste und grösste ihrer Art sein.

#### **Das Verfahren «Papersave Swiss»**

Bei der schweizerischen Anlage handelt es sich um die beträchtlich verbesserte, dritte Generation der Battelle-Anlagen mit einer Kapazität von 120 Tonnen pro Jahr. Mittels eines Flüssigverfahrens auf Basis der papierverwandten Substanzen Magnesium und Titan werden vorhandene Säuren im Papier neutralisiert sowie eine alkalische Reserve als Schutz für die Zukunft im Papier abgelagert. Die Entsäuerungslösung besteht aus Magnesium-Titanium-Ethylat, gelöst in Hexamethyldisiloxan. Dieses Lösungsmittel ist speziell für die Anwendung auf Bücher und Archivalien geeignet, da es keine Nebeneffekte verursacht. Eine Vor selektion ist nur in minimalem Umfang notwendig, indem zum Beispiel Fotografien oder Pergamentbände von der Behandlung ausgenommen werden sollten.

Für empfindliche Farbstoffe, wie sie beispielsweise in den älteren Umdruckverfahren vorliegen («Schnapskopien»), erlaubt die Schweizer Anlage eine Anpassung der Behandlungsparameter, womit ein Auslaufen der Farbstoffe vermieden werden kann.

Die komplette Durchdringung des Behandlungsgutes wird in einer speziellen Behandlungskammer erreicht, die mit der Entsäuerungslösung geflutet wird. Nach einer Einwirkungszeit von 1–2 Stunden wird die überschüssige Lösung entfernt. Zur restlosen Entfernung des Lösungsmittels sowie zum Aufbau der alkalischen Reserve verbleibt das Behandlungsgut für 10–21 Tage in belüfteten und klimatisierten Rekonditionierungskammern.

#### **Anlagen- und Betreiberkonzept**

Gemäss dem Finanzierungsmodell finanziert die Schweizerische Bundesverwaltung den Bau der Anlage zu 100%. Ebenso bezahlt die Bundesverwaltung die Lizenzgebühr an die Patenthalerin des Verfahrens. Dadurch ist der Bund (das Eidgenössische Departement des Innern) Besitzerin der Anlage.

Betrieben wird die Anlage nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen von der Firma Nitrochemie Wimmis AG, einem ehemaligen bundeseigenen Spezialbetrieb des Departementes für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS). Die Anlage steht auf dem Betriebsgelände der Firma in Wimmis, einer Ortschaft in der

évalue le stock des documents concernés à 10'000 tonnes. Après l'évaluation minutieuse des méthodes de désacidification existantes, la décision a été prise en 1993 d'utiliser la méthode «Papersave» de Battelle Ingenieurtechnik GmbH, Francfort. Cette méthode a fait l'objet d'une adaptation aux besoins de la Bibliothèque nationale suisse et des Archives fédérales et remplit les critères de sécurité élevés et les normes de qualité requises. La méthode choisie permet le traitement des documents d'archives non reliés aussi bien que des livres reliés.

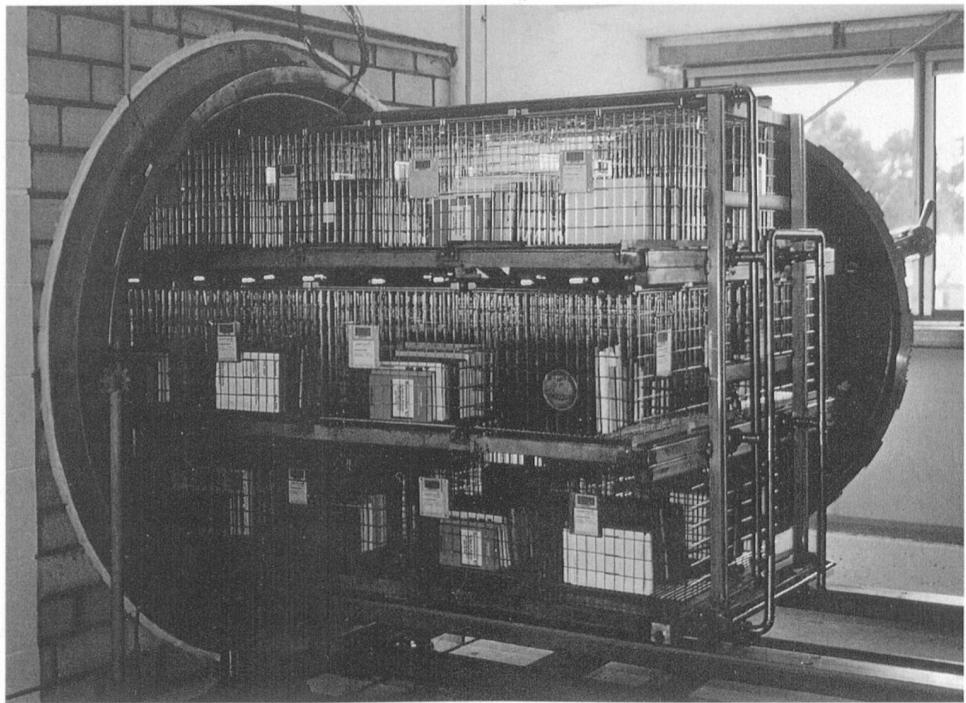


Foto: Schweizerische Landesbibliothek

Das Behandlungsgut, circa 660kg, in Körbe gepackt, vor dem Einfahren in die Behandlungskammer

Nähe von Thun. Die Nitrochemie Wimmis AG, ein privatisiertes Tochterunternehmen der RUAG SUISSE (Bern) und der Rheinmetall DeTec AG (Düsseldorf) verfügt über das notwendige Know-how und besitzt ein zertifiziertes Qualitäts- und Umwelt-Managementsystem.

Die Anlage ist zu zwei Dritteln ausgelastet durch BAR und SLB. Ein Drittel der Kapazität, also 40 Tonnen, steht anderen öffentlichen und privaten Bibliotheken und Archiven aus der Schweiz und den Nachbarländern außer Deutschland zur Verfügung. Die Behandlungskosten betragen etwa Fr. 27 pro Kilo für BAR/SLB. Darin enthalten sind Transport, Behandlung, Nachkonditionierung und Qualitätskontrolle. Die Preisgestaltung für Drittakten erfolgt separat zu Anfang des Jahres 2000. Die Anlage wird ihren Betrieb im Frühjahr 2000 aufnehmen. Nach der Einfahrphase, die ein Intensiv-Programm für die Qualitätsprüfungen enthält, ist die Aufnahme des Vollbetriebs für August 2000 vorgesehen. Ab diesem Zeitpunkt steht sie auch Drittakten zur Verfügung.

### Qualitätsstandards

Einen wichtigen Teil des Betreibervertrages bilden die Qualitätsstandards. Die schweizerischen Qualitätsstandards legen der Anlagebetreiberin unmissverständlich die Ansprüche der Kunden an

das Behandlungsergebnis dar. Die Qualitätsstandards sind nach konservatorischen Gesichtspunkten sehr hoch ange setzt und gehen über die bisher auf dem Entsäuerungsmarkt angebotenen Qualitätsgarantien hinaus. Die Standards beinhalten bindende Grundvoraussetzungen für die Infrastruktur, Sicherheit und Logistik, legen 15 klare und messbare Qualitätskriterien fest und umschreiben exakt die Grenzwerte der tolerierbaren Veränderungen am Behandlungsgut, beispielsweise maximale Farbveränderungen des Papiers. Pro Behandlungsvorgang müssen 95% der Dokumente den strengen Qualitätsstandards vollständig genügen.

Die Arbeitsaufteilung im Bereich Qualitätsprüfung ist dahingehend geregelt, dass die chemisch-analytischen Prüfungen im Labor der Nitrochemie Wimmis AG stattfinden, das eine akkreditierte Prüfstelle für Papier ist. Auf Seite der Kundinnen werden optisch-haptische Prüfungen durchgeführt und chemisch-analytische Stichkontrollen gemacht.

### Ausblick

Mit der Inbetriebnahme der Papierentsäuerungsanlage steht in der Schweiz ein leistungsfähiges Werkzeug für die Bestandserhaltung von historisch wertvollen Bibliotheks- und Archivsammlungen zur Verfügung. Mit dem technisch aus-

gereiften Entsäuerungsverfahren «PaperSave Swiss» kann grossen Mengen von Originalen eine wesentlich verlängerte Benutzungsdauer verliehen werden. Für interessierte öffentliche und private Bibliotheken und Archive steht ab August 2000 eine Kapazität von 40 Tonnen pro Jahr zur Verfügung. Keine andere bis heute verfügbare Konservierungstechnik trägt vom wirtschaftlichen und mengenmässigen Standpunkt her wirksamer zur Erhaltung von Beständen im Original bei. Die Entsäuerung stoppt, rechtzeitig angewendet, den Zerfallsprozess des Papiers, während zur Behebung bereits eingetretener Festigkeitsverluste ungleich aufwendigere Festigungsverfahren notwendig sind. Interessierte Archive und Bibliotheken sollten daher ihr Augenmerk auf solche Bestände richten, die noch nicht zu stark geschädigt sind, dabei möglichst homogen, voll erschlossen und bewertet sind, und die fraglos im Original aufbewahrt und genutzt werden sollen.

*Susan Herion, Regula Nebiker,  
Agnes Blüher*

Weiterführende Informationen und Kontaktadressen:

Für die Schweizerische Landesbibliothek: Hallwylstrasse 15, CH-3003 Bern  
[www.snl.ch](http://www.snl.ch)

**Qualitätsstandards für die Neutralisierung der Materialien des Schweizerischen Bundesarchivs und des Bundesamtes für Kultur, Schweizerische Landesbibliothek vom 7.10.1998 (Auszug)**

#### **Qualitätssicherung**

Aufgebrachte Alkalimenge: Bei 95% des Behandlungsgutes wird zwischen 0,5 und 2,0% an schwacher Base (bezogen auf Magnesiumcarbonat) aufgebracht.

Homogenität der Behandlung: Die mittlere Standardabweichung der aufgebrachten Alkalimenge darf innerhalb eines Behandlungsclusters 0,5% Magnesiumcarbonat nicht übersteigen.

Oberflächen-pH-Reaktion: Die unter Stickstoff gemessene Oberflächen-pH-Reaktion darf bei höchstens 2% der innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Papiere unter 7,0 liegen.

Susan Herion  
Leiterin der Konservierung  
T 031 322 8991 Fax: 031 322 8463  
e-mail: susan.herion@slb.admin.ch  
Dr. Agnes Blüher  
Leiterin Papierentsäuerung  
T 031 322 23 59  
Fax 031 322 84 63  
e-mail : agnes.blueher@slb.admin.ch

Für das Schweizerische Bundesarchiv:  
Archivstrasse 24  
CH-3003 Bern  
[www.bar.admin.ch](http://www.bar.admin.ch)

Regula Nebiker  
Vizedirektorin  
T 031 322 3750  
Fax 031 322 7823  
e-mail : regula.nebiker@bar.admin.ch

Für die Nitrochemie:  
Technik in CH-3752 Wimmis:  
Robert Guyer  
T 033 228 10 02 Fax 033 228 13 30  
Markus Reist  
T 033 228 11 42 Fax 033 228 13 30

Marketing/Vertrieb in D-84544 Aschau:  
Dr. Bernhard Stoll T +49 8638 68 241  
Fax +49 8638 68 100  
Dr. Theodor Ederer T +49 8638 68 162  
Fax +49 8638 68 184

Farbveränderungen: Bei höchstens 5% der innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen Farbveränderungen auftreten.

Abnahme der mechanischen Festigkeit: Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Papiers darf eine behandlungsbedingte Abnahme der mechanischen Festigkeit um mehr als 10% auftreten. Die mechanische Festigkeit künstlich gealterter, behandelter Papiere liegt deutlich über derjenigen künstlich gealterter, unbehandelter Papiere.

Sichtbare Ablagerungen: Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen sichtbare Ablagerungen an den Aussenseiten von Büchern, im Buchblock oder auf der Archivalie auftreten.

Veränderungen an Tinten oder Druckmaterialien: Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters be-

## ■ Schwerpunkt

handelten Materials dürfen Veränderungen an Tinten oder Druckmaterialien erfolgen, welche die Lesbarkeit einschränken.

**Strukturveränderungen an der Papieroberfläche:** Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen Strukturveränderungen der Papieroberfläche, welche die Lesbarkeit beeinträchtigen, auftreten.

**Klebungen, Bindungen und Einbände:** Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen Materialveränderungen auftreten, welche die Funktion von Bindung oder Einband beeinträchtigen, Klebungen verändern oder Materialdeformationen hervorrufen.

**Formveränderungen:** Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen nach abgeschlossener Rekonditionierung sichtbare Formveränderungen gegenüber dem Zustand vor der Behandlung auftreten.

**Verdickungen:** Bei höchstens 5% des innerhalb eines Behandlungsclusters behandelten Materials dürfen Verdickungen von über 15% auftreten.

**Geruchsbelästigungen:** Personal, Benutzerinnen und Benutzer dürfen nach dem Zeitpunkt der Ablieferung des Behandlungsgutes durch keine behandlungsbedingten Geruchsbelästigungen gestört werden.

**Toxikologische Unbedenklichkeit:** Die toxikologische Unbedenklichkeit des behandelten Materials ist durch die Anlagebetreiberin auf der Basis international verbindlicher Atteste zu belegen. Sie hat insbesondere den geltenden Schweizerischen Gesetzen zu genügen.

**Magazinierbarkeit des Behandlungsgutes:** Das behandelte Material muss ohne spezielle Vorkehrungen magaziniert werden können.

**Dokumentation der Behandlung:** Alle Behandlungsschritte und die zugehörigen, prozessrelevanten Eckparameter werden von der Anlagenbetreiberin während mindestens 10 Jahren digital archiviert. Auf Wunsch werden den Kundinnen diese Daten jederzeit zugänglich gemacht. Mit der Rücklieferung des Behandlungsgutes wird der Kundin eine Behandlungsdokumentation abgegeben. Diese besteht aus den Soll- und Istwerten der Qualitätsmerkmale 1–4.

(Das vollständige Dokument inklusive der zugehörigen Prüfanweisungen für die Kriterien 1–12 wird Interessierten

gerne zugänglich gemacht und befindet sich auch auf den Homepages von SLB und BAR.)

### **Infrastruktur, Sicherheit und Logistik**

**Normierung und Zertifizierung:** Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Verfahrens und die daraus abgeleiteten Grundlagen der Anlagekonstruktion müssen anerkannten technischen Normen und Standards genügen. Die Anlage muss einen technisch ausgereiften Verfahrensstandard aufweisen. Die durch internationale Normen, im speziellen durch die ISO-Norm 9000 gegebenen Auflagen, werden in allen Teilen der Infrastruktur berücksichtigt.

**Verfahrensmodifikationen:** Die gesamte Infrastruktur soll derart ausgelegt werden, dass Verfahrensmodifikationen in allen Bereichen möglich sind.

**Fehlbedienung:** Es sind Vorkehrungen zu treffen, damit bei einer Fehlbedienung der Anlage möglichst wenig Schaden am zu behandelnden Gut entsteht und keine unkontrollierten Reaktionen ablaufen.

**Vorschriften für den Umgang mit Archiv- und Bibliotheksgut:**

Während des gesamten Ablaufs (Transport, Behandlung, Rücktransport) müssen die geltenden Vorschriften für den Umgang mit Archiv- und Bibliotheksgut eingehalten werden.

**Logistik:** Die Logistik für Transport und Zwischenlagerung muss auf die relevanten Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Archivalien und Büchern Rücksicht nehmen. Die unnötige Lagerung oder die verzögerte Behandlung oder Rückgabe von Behandlungsgut ist zu vermeiden. Durch die Integration der in den Bereich Logistik / Administration fallenden Funktionalitäten ist die jederzeitige Auskunft über den Ort, resp. den Behandlungsstatus eines Dokumentenclusters sicherzustellen. Die logistische Infrastruktur wird so ausgelegt, dass ein Verlust oder Vertauschen von Items ausgeschlossen ist. Die Items sind in Originalreihenfolge den Kundinnen nach der Behandlung wieder abzuliefern.