

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 2 (1947)
Heft: 7

Artikel: 100 Jahre Narkose mit flüchtigen Stoffen
Autor: Kühn, Wolfgang
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653869>

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: 28.04.2026

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

100 Jahre NARKOSE mit flüchtigen Stoffen

Von Dr. Wolfgang Kühn

Zu den vielen Dingen, die dem modernen Menschen zur Selbstverständlichkeit geworden sind, gehört die Tatsache, daß ein chirurgischer Eingriff bei völliger Schmerzlosigkeit und im Bedarfsfall unter zeitweiser Ausschaltung des Bewußtseins vorgenommen wird. Und doch ist es erst ein Jahrhundert her, daß die sich seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert machtvoll entwickelnde Chemie der gasförmigen Stoffe der Medizin die Möglichkeit bot, neue Wege zur schmerzlosen Operation zu beschreiten.

Schon im Altertum hat es nicht an Versuchen gefehlt, wundärztliche Eingriffe im narkotischen Schlaf vorzunehmen. Sie erschöpften sich jedoch in der Benutzung pflanzlicher Extrakte, wie etwa von Mandragora, Mohn oder Hanf, die dem Patienten als Trank, Einlauf oder Dampfinhalation mittels des «Schlafschwammes» appliziert wurden. Die ältesten Zeugnisse darüber stammen aus dem Ägypten des 2. Jahrtausends v. Chr., und im Prinzip erhielt sich diese Methode bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts. Sie krankte indessen an einem grundlegenden Mangel: man konnte

eine derartige Narkose weder bezüglich ihrer Länge noch ihrer Tiefe durch Dosierung steuern. So blieben alle Operationen, die entweder eine im voraus nicht genau bestimmbare Zeit dauern oder die notfalls eine tiefgehende Ausschaltung der bewußten Schmerzempfindung erfordern, außerhalb des Bereiches chirurgischer Intervention, die sich im großen und ganzen mit dem Gebiet der Wundarznei und der Amputationskunst begnügen mußte.

Als endlich im Jahre 1847 der schottische Gynäkologe *Young Simpson* in Edinburg der Öffentlichkeit seine positiven Erfahrungen mit einem neuen flüchtigen Narkosemittel, dem *Chloroform*, mitteilte, schuf er damit im eigentlichen Sinn das Fundament, auf dem die neuzeitliche Chirurgie ruht; denn erst dank der nun bald einsetzenden allgemeinen Anerkennung der flüchtigen, respektive gasförmigen Narkotika konnte sich die Chirurgie in den folgenden Jahrzehnten nach und nach den Zugang zu den empfindlichsten und verborgensten Organen des Körpers schaffen.

Das Chloroform war nicht der erste chemische Stoff, für welchen man nachwies, daß er, in gasförmigem Zustand eingeatmet, für gewisse Zeit Schmerz und Bewußtsein betäubt. Schon 1796 hatte *Humphrey Davy* die narkotische Wirkung des 1776 von *Priestley* entdeckten Stickstoffoxydulgases beobachtet und vorgeschlagen, es bei Operationen zur Betäubung der Patienten zu benutzen. Aber erst 1844 wagte der amerikanische Zahnarzt *H. Wells*, damit eine Probe im Selbstversuch zu machen; allgemeine Anerkennung fand er jedoch nicht. 1846 nahm der Chirurg *Warren* die erste Operation unter Narkose mit Schwefeläther vor, dessen betäubende Wirkung 1818 von *Faraday* und *Orfila* entdeckt worden war. Beide Mittel wurden zunächst wieder verlassen, da das *Stickoxydul* (Lachgas) infolge seiner Flüchtigkeit nur eine kurzdauernde Wirkung hat und der Äther als zu langsam seine volle Wirksamkeit entfaltendes Narkotikum kritisiert wurde. Den Sieg trug vorläufig das 1831 von *Sou-*



Bild 1: Inhalationsnarkose mit dem Roth-Draeger-Apparat. Die Narkoseschwester hält gleichzeitig mit der Narkosemaske den Unterkiefer des Patienten nach vorn, damit die Zunge nicht zurück sinkt und die Luftwege versperrt. Durch einen mit sterilen Tüchern abgedeckten Bügel sind der Kopf des Patienten und die Narkoseschwester vom sterilen «Operationsfeld» getrennt.

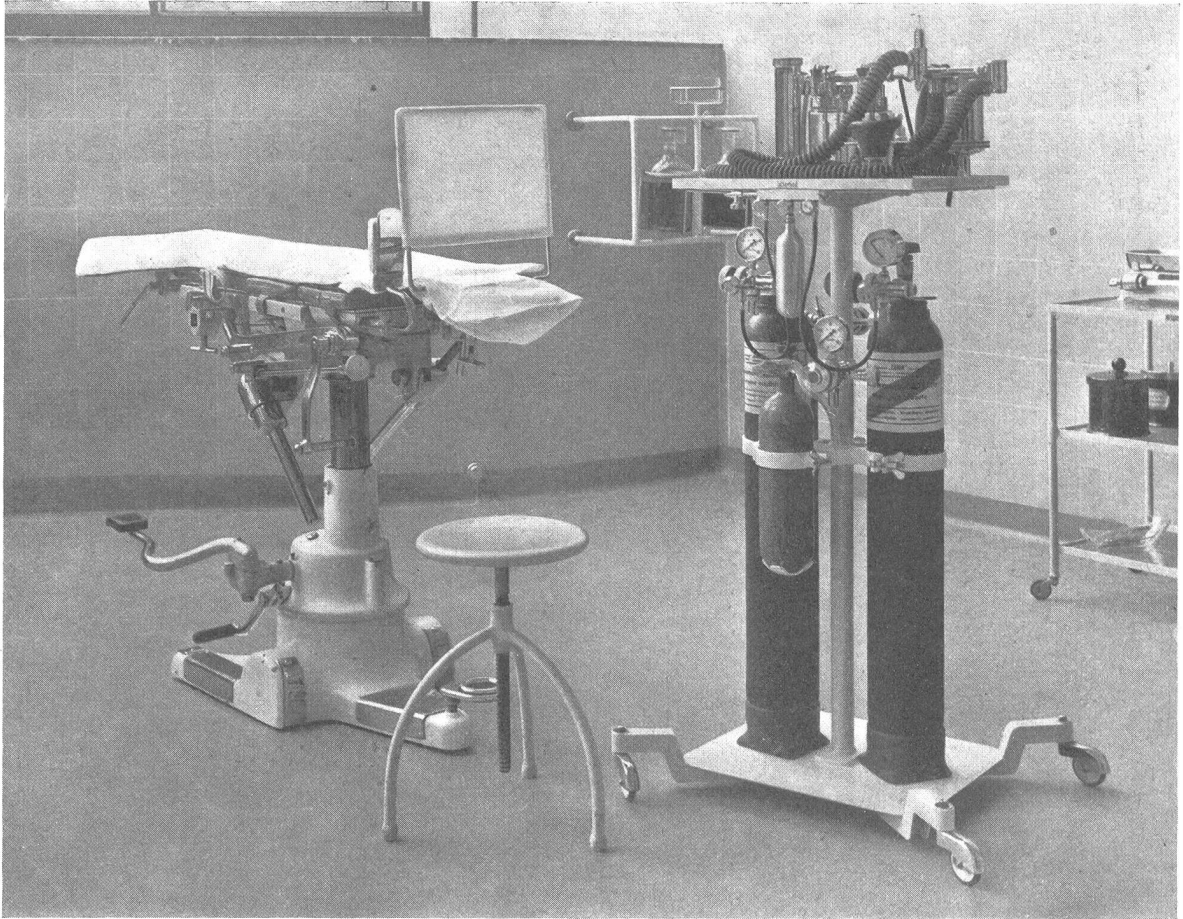


Bild 2: Blick in einen Operationssaal. Vorn rechts der Narkoseapparat mit Überdruckvorrichtung. Links der allseitig verstellbare Operationstisch.

beiran gefundene Chloroform davon, besonders nachdem Simpson das ganze Gewicht seiner Autorität zu seinen Gunsten in die Waagschale geworfen hatte. Doch blieb die Frage «Chloroform oder Äther» bis ans Ende des 19. Jahrhunderts ständig der Gegenstand intensiver Diskussionen. Heute hat sich im wesentlichen der anfangs verworfene Äther durchgesetzt, ohne allerdings die anderen Mittel ganz zu verdrängen, welche ihren Platz als Zusatz-, Einleitungs- oder Kurznarkotika in mannigfaltiger Kombination gefunden haben.

Wenn man an die Frage nach den Vorzügen oder Nachteilen dieses oder jenes Narkosemittels herantritt, muß man zunächst bedenken, daß sowohl der Patient wie der Arzt eine Reihe von Grundforderungen an eine Narkose stellen. Der Kranke verlangt, daß er schnell, ohne Erregungs- oder Erstickungszustände einschläft, daß während des Eingriffs Bewußtsein und Schmerzempfindung völlig ausgeschaltet sind, und daß er danach ohne unangenehme Folgeerscheinungen, wie zum Beispiel Erbrechen, Übelkeit, wie-

der erwacht. Dem Chirurgen liegt in erster Linie an der Steuerbarkeit der Narkose; er fordert schnelle, völlige Entspannung der Muskulatur, dazu die Möglichkeit, je nach dem sich bietenden Befund am kranken Organ die Operationszeit abkürzen oder verlängern zu können und schließlich, daß während der Operation Herztätigkeit und Atmung des Patienten keinen Moment ihren Dienst versagen.

Die Schwierigkeit, mit der die Medizin lange zu kämpfen hatte, liegt darin, daß keines der bekannten Narkosemittel alle Forderungen gleichzeitig erfüllt.

Das Chloroform erlaubt zwar, den Kranken schnell in einen tiefen Schlaf zu versetzen; es haftet ihm jedoch die Eigenschaft an, sich – zum Teil infolge seines relativ hohen Siedepunktes (60°) – im Körper in gefährlichem Maße zu akkumulieren und damit zu lebensbedrohenden Lähmungen des Atemzentrums und der Herztätigkeit zu führen.

Dagegen befindet sich das Stickoxydul schon bei 0° in gasförmigem Zustand und wird infolge-

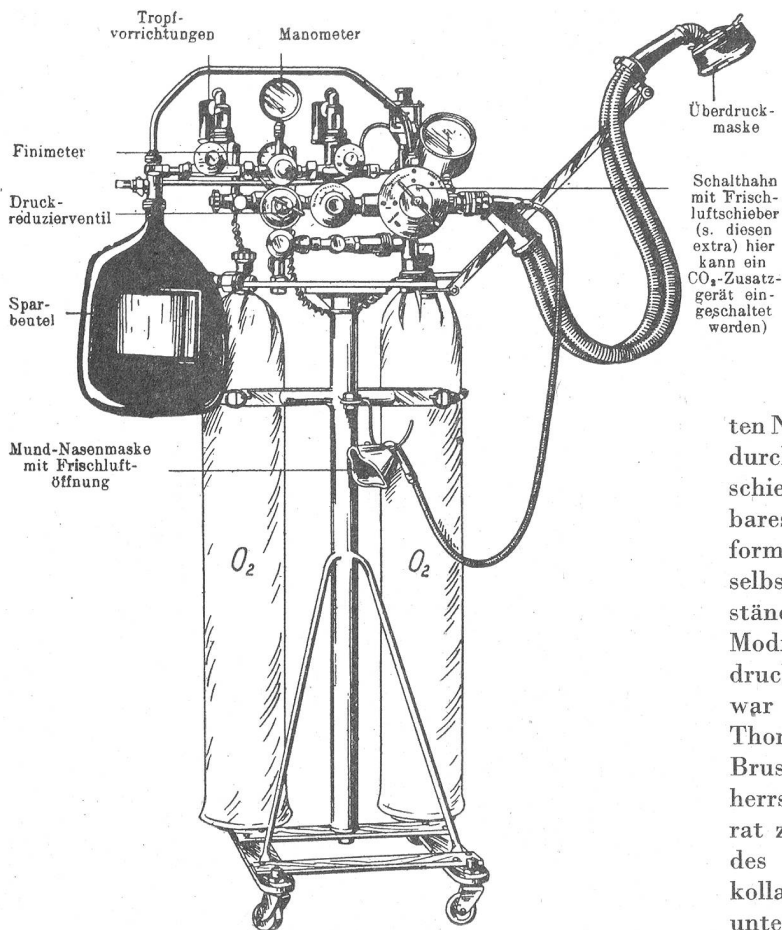


Bild 3: Narkoseapparat mit Überdruckvorrichtung.

dessen sehr schnell vom Körper aufgenommen. Dadurch, daß es ebenso schnell wieder ausgeschieden wird, kann zwar kaum eine lebensgefährliche Sättigung des Körpers damit vorkommen, das Erwachen des Patienten tritt aber infolgedessen so rasch ein, daß sich dadurch die Anwendungsmöglichkeit des Lachgases im wesentlichen auf kurz dauernde, sogenannte Rauschnarkosen in der Zahnheilkunde und der kleinen Chirurgie beschränkt. Seine größte Beliebtheit genießt es seit Generationen in Amerika, während in Europa an seiner Stelle meist die ebenso flüchtigen, schnellwirkenden Stoffe Chloräthyl, Äthylen und Narzylen gebräuchlich sind. Man hat in den letzten Jahrzehnten vielfach versucht, letztere zwei Gase durch geeignete Apparaturen auch für längerdauernde Narkosen verwendbar zu machen, denn sie sind nicht nur subjektiv für den Patienten wegen des raschen, beschwerdefreien Einschlafens und Wiedererwachens recht angenehm, sondern auch für den Narkotiseur fällt die Angst vor der Kumulation völlig weg. Leider ist es bisher nicht gelungen, die einzige Gefahrenquelle, nämlich die hohe Explosivität dieser Gase restlos auszuschalten.

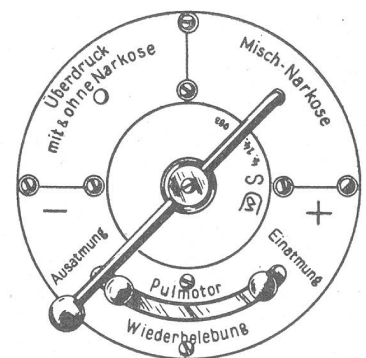
Trotz aller anfänglichen Widerstände hat sich nach der bis etwa 1900 dauernden Aera des Chloroforms der Äther in zunehmendem Maße durchgesetzt, zumal sich herausstellte, daß die anfangs nicht so seltenen Todesfälle in Äther-

narkose fast ausschließlich auf das Konto der zunächst üblichen brutalen «Über-raschnarkosen» mit großen Ätherquantitäten zu setzen waren. Heute ist längst überall entweder die offene Tropfnarkose mit kleiner Maske üblich, oder der Gebrauch des in seinem grundlegenden Modell von Roth-Draeger entwickelten Narkoseapparates. Dieser führt dem Patienten durch eine geschlossene Maske ein mittels verschiedener Hähne variables und genau dosierbares Gemisch von Luft, Äther, eventuell Chloroform und Sauerstoff zu, dessen Zusammensetzung selbst im Verlauf der Operation je nach den Umständen beliebig geändert werden kann. – Eine Modifikation davon stellt der sogenannte Überdrucknarkoseapparat dar. Erst mit seiner Hilfe war überhaupt die Entwicklung der neuen Thoraxchirurgie (Sauerbruch) mit Eröffnung der Brusthöhle möglich; denn der im Pleuraraum herrschende Unterdruck würde ohne den Apparat zur Folge haben, daß die Lunge im Moment des Zutritts der Außenluft in die Brusthöhle kollabiert. So bewirkt jedoch der Überdruck, unter dem das eingatmete Luft-Narkosegas-Gemisch gehalten wird, daß die Lunge ständig völlig entfaltet ist und in allen Teilen ungestört während des operativen Eingriffs atmet.

Der Äther hat einen Nachteil, den Patient wie Narkotiseur als recht unangenehm empfinden, obschon er keine Gefahr im strikten Sinn bildet, nämlich das dem Narkoseschlaf vorausgehende Exzitationsstadium. Man überbrückt es

heute allgemein damit, daß man die Narkose mit einem anderen, schnellwirkenden Stoff einleitet, welcher den Kranken in wenigen Minuten ohne unangenehme Sensationen in die gewünschte Schlaf tiefe zwingt. Neben Chloräthyl und Narzylen verwendet man dazu Mittel aus der Gruppe der Barbitursäurederivate, wie Eunarcon, Evipan usw. in Form von intravenösen Injektionen.

Bild 4: Schalttafel des mit Überdruckatmung konstruierten Narkoseapparates.



heute allgemein damit, daß man die Narkose mit einem anderen, schnellwirkenden Stoff einleitet, welcher den Kranken in wenigen Minuten ohne unangenehme Sensationen in die gewünschte Schlaf tiefe zwingt. Neben Chloräthyl und Narzylen verwendet man dazu Mittel aus der Gruppe der Barbitursäurederivate, wie Eunarcon, Evipan usw. in Form von intravenösen Injektionen.

So sehr sich die Methodik der Inhalationsnarkose in den letzten Dezennien verfeinert hat, so wenig weiß man im Grunde noch heute um die Theorie der Narkose im physiologischen Sinn. Man kennt wohl das Faktum der Lipoidlöslichkeit der flüchtigen Narkotika und der daraus resultierenden engen Bindung an die Zellen der Nervensubstanz. Über den eigentlichen Angriffspunkt bestehen jedoch noch manche Zweifel; nach den Forschungen von Pick scheint er in der Hirnrinde zu liegen, während die Körper der Barbitursäure-Reihe an den sogenannten vegetativen Zentren des Hirnstammes anzusetzen scheinen. Es ist schon seit längerem bekannt, daß die flüchtigen Narkotika auch auf die wärmeregulierenden Zentren wirken; so erklärt es sich, daß der menschliche Körper im Narkose-

schlaf weitgehend die Temperatur der Außenwelt annimmt, also quasi zum «Kaltblütler» wird, weshalb – nebenbei gesagt – auch die Operationssäle immer sehr warm sein müssen. Picks Versuche haben unter anderem gezeigt, daß bei Äthernarkose in der Hirnrinde ein intensiver Temperaturabfall auftritt, der vielleicht durch Drosselung wichtiger Energieprozesse die Erregbarkeit der Nervenzellen aufhebt und so den Narkoseeintritt erzwingt. Es ist jedoch sicher, daß der Vorgang der Narkose äußerst komplex ist und keineswegs auf einen einzigen Nenner gebracht werden kann. Noch viel ist auf diesem Gebiet zu erforschen, ehe einmal das Schlußkapitel über die Narkose als physiologisches Problem wird geschrieben werden können.

BUCHER

Festschrift für Prof. Dr. Arthur Stoll

Zu seinem 60. Geburtstag. Benno Schwabe & Co., Basel. 665 Seiten. Gebunden 30 Fr.

Man ist leicht versucht, zu behaupten, das wissenschaftliche Werk von Prof. Dr. A. Stoll sei begründet auf der konsequent durchgeführten Grundlagenforschung für die Schaffung, Beurteilung und Anwendung neuer Medikamente, die nicht erst am Krankenbett, sondern bei der Gewinnung und Bearbeitung der Drogen aus Naturstoffen beginnt. Jedenfalls müssen die Entdeckung des Ergotamins und weiterer auf das vegetative Nervensystem wirksamer Substanzen im Mutterkorn sowie die Isolierung der genuinen Digitalisglykoside als Resultate dieser Arbeitsmethode betrachtet werden.

In 75 Arbeiten, die zum Teil in Fachzeitschriften veröffentlicht und zu einem Festband vereinigt, zum Teil aber für diesen selbst geschrieben worden sind, legen Freunde, Kollegen und Schüler des Jubilars Zeugnis davon ab, in welchem Umfang Stolls wissenschaftliche Forschung und Praxis verschiedene Gebiete zu befruchten und anzuregen vermocht hat.

A. Bieber

Elektrochemie

I. Teil. Theoretische Grundlagen. Von Prof. Dr. A. Stieger. Rascher-Verlag, Zürich. 1947. 138 Seiten. Preis Fr. 7.50.

Mit der vorliegenden Arbeit füllt Prof. Dr. A. Stieger eine Lücke im chemisch-physikalischen Schrifttum der Gegenwart aus. Er entwickelt die theoretischen Grundlagen der Elektrochemie in klarer, übersichtlich gegliederter Form vom Standpunkte der modernen atomphysikalischen Deutung der chemischen Bindung und der Ionenbildung aus. In ausführlichen, sorgfältig durchgerechneten Beispielen werden die wichtigsten Ionenreaktionen und Ionengleichgewichte behandelt. Die Gesetze der elektrolytischen Dissoziation, die Abhängigkeit des Dissoziationsgleichgewichtes von Temperatur, Verdünnung und Zugabe eines anderen

Elektrolyten, das Löslichkeitsprodukt, die Wasserstoffjonenkonzentration und ihre Darstellung als pH-Wert, Indikatoren, Pufferlösungen, die Neutralisation, der Oxydations- und Reduktionsvorgang, chemische Fällungsreaktionen und die neue Auffassung der Säuren und Basen vom Standpunkte der Ionen- und Dissoziationstheorie aus, werden im zweiten Teil ausführlich behandelt. Der dritte Teil beschreibt die verschiedenen Arten von Elektroden, ihre Messung, Theorie und Potentialberechnung. Ein kurzer vierter Teil streift die elektrostatische Lösungstheorie. Von besonderem Wert sind die neun Tabellen, welche neben einer Wiedergabe der wichtigsten Einheiten, des Aufbaues der Elektronenschalen der Elemente vor allem die Umrechnung der pH-Werte auf Wasserstoffjonenkonzentrationen, die Abhängigkeit des Ionenproduktes des Wassers von der Temperatur, die Löslichkeitsprodukte wichtiger Salze, Oxyde und Hydroxyde, die Dissoziationskonstanten von Säuren und Basen, Angaben über Indikatoren, Pufferlösungen und Normalpotentiale enthalten. Ein sehr wertvolles Werk, das geeignet ist, in die Grundfragen der Elektrochemie einzuführen.

E. J. Walter

Der Alpensteinbock

Geschichte, Verbreitung, Brauch- und Heilum, Sage, Wappen, Aussterben und Versuche zu seiner Wiedereinbürgerung, von Carl Außerer, 236 Seiten und 22 Kunstdrucktafeln. Universum-Verlagsges. m. b. H., Wien 1946.

Die Untertitel dieses Buches geben erschöpfend darüber Auskunft, was der Leser darin finden kann. Ein fleißiges Werk, in welchem der Verfasser, voller Bewunderung für die nach entmutigenden Versuchen ausgezeichnet gelungene Wiedereinbürgerung des Steinwildes in den Schweizer Alpen, für die entsprechenden Versuche und Maßnahmen in den österreichischen Alpen einsteht. Sein historischer Überblick über die Geschichte des Steinbocks birgt eine Fülle von interessanten Einzelheiten über Hege und Pflege, Jagdrechte und Wiedereinbürgerungsversuche und bietet durch zahlreiche Literaturhinweise und Anmerkungen wertvolle Quellennachweise. Über die Biologie des Steinwildes werden nur spärliche Mitteilungen gemacht, die sich außerdem vorwiegend auf schweizerische Literatur beziehen. Papier und Einband sind Beweisstücke für die Materialknappheit in Österreich.

A. Bieber