

Vorwort <i>Irene Brückle</i>	7
Danksagung für die Beratung zu oder Bereitstellung von Buchstützen	8
Über dieses Buch <i>Hanka Gerhold</i>	10
<b>Teil 1: Grundlagen</b>	
1. Allgemeine konservatorische Anforderungen für Ausstellungen <i>Hanka Gerhold</i>	13
2. Öffnungsbedingte Deformationen des Buches <i>Hanka Gerhold, Katharina Mähler, Irene Brückle</i>	15
3. Öffnungsbedingte Beanspruchungen des Buches <i>Jan Matheas</i>	19
4. Öffnungsbedingte Deformationen und Beanspruchungen des Buches an Beispielen <i>Hanka Gerhold, Katharina Mähler, Irene Brückle</i>	26
5. Handhabung und restauratorische Prüfung des Buches <i>Hanka Gerhold und Katharina Mähler</i>	34
6. Einstellungen am geöffneten Buch <i>Hanka Gerhold</i>	39
7. Bauteile und Funktionselemente von Buchstützen <i>Hanka Gerhold</i>	41
8. Maßnahmen am geöffneten Buch <i>Hanka Gerhold</i>	43
9. Einrichten des Buches auf der Buchstütze <i>Hanka Gerhold</i>	47
10. Hilfsmittel zur Fixierung des Buches auf der Buchstütze <i>Hanka Gerhold</i>	48
<b>Teil 2: Katalog der Buchstützenmodelle <i>Hanka Gerhold und Michaela Brand</i></b>	
Einführung	55
<b>1 Buchstützen aus Schaumstoff und Leichtstoffplatten</b>	
Einleitung <i>mit Nora Velensek</i>	56
1.1 Das Buchstützensystem nach Clarkson	60
1.2 Die Münchener Buchstützen <i>mit Maria Sutor</i>	64
<b>2 Buchstützen aus Textilien</b>	
Einleitung	69
2.1 Die Rollen-Buchstütze	70
2.2 Das Buchkissen	74
<b>3 Buchstützen aus Karton</b>	
Einleitung	76
3.1 Die Wolfenbütteler Buchstütze <i>mit Katharina Mähler</i>	77
3.2 Die Oxforder Buchstütze mit KASEMAKE-CXD®	81
3.3 Die Berliner Buchstütze <i>mit Rebecca Honold</i>	85
3.4 Die Kasseler Buchstütze	91

<b>4 Buchstützen aus Kunststoff</b>	99
Einleitung	99
4.1 Die Röhren-Buchstütze	101
4.2 Die Marbacher Buchstütze	104
4.3 Buchstützen aus Vivak®	108
4.4 Die Benchmark Butterfly Bookmounts®	114
4.5 Die Kopenhagener Buchstütze <i>mit Birgit Vinther Hansen</i>	117
<b>5 Buchstützen aus Metall</b>	120
Einleitung	120
5.1 Die Ehrler-Buchstütze	121
5.2 Die Nürnberger Buchstütze	124
5.3 Die Buchstütze des Deutschen Historischen Museums	127
5.4 Die id3d-Buchstütze	130
5.5 Die FY-Buchstütze	132
<b>Anhang</b>	135
<b>A Vorläufer und Varianten der konservatorischen Buchstütze <i>Hanka Gerhold und Irene Brückle</i></b>	135
<b>B Publikationen zur Entwicklung der konservatorischen Buchstütze <i>Hanka Gerhold</i></b>	140
<b>C Auswahlkriterien für Buchstützenmodelle <i>Hanka Gerhold</i></b>	144
Buchstützenmaterialien: Alterungsbeständigkeit und Eignung für Wechsel- oder Dauerausstellungen	144
Buchstützenmodelle: Vorrangige Eignung für horizontale/geneigte/vertikale Präsentation und Vitrintypen	145
Buchstützenmodelle: Bezugsquellen, Anschaffungskosten, Herstellungszeiten bei hausinterner Anfertigung	146
<b>D Materialverzeichnis und Bezugsquellen <i>Hanka Gerhold</i></b>	148
Materialien für die Herstellung von Buchstützen	148
Von Fachfirmen erhältliche Buchstützenmodelle	151
<b>E Glossar <i>Hanka Gerhold, Irene Brückle, Jan Matheas</i></b>	153
Abbildungsnachweise	159
Impressum	160
Unterstützende Institutionen und Firmen	Umschlagklappe vorne
Autor*innen	Umschlagklappe hinten
Einstellungen am Buch, Betrachterperspektiven	Umschlagklappe vorne innen
Wesentliche Bauteile von Buchstützen	Umschlagklappe hinten innen

Im vorigen Kapitel wurden die mit dem Öffnungsvorgang verbundenen Deformationen von Büchern beschrieben. Dieses Kapitel widmet sich den damit verbundenen Beanspruchungen, deren genauere Untersuchung auch dazu dient, mechanisch bedingte Werkstoffschädigungen zu erfassen. Im Rahmen der Material- und Werkstoffwissenschaften werden Deformationen und jeweils korrespondierende Beanspruchungen durch unterschiedliche mechanische Eigenschaften gekennzeichnet. Diese können durch die Begriffe Elastizität, Plastizität, Viskosität, Schädigung und Versagen auch hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs fast vollständig beschrieben werden.<sup>12</sup> Im Folgenden werden diese Begriffe erklärt und die mit ihnen verbundenen Modelle und Effekte in Bezug auf die Buchstruktur (s. Kap. 2) erläutert.

#### 3.1 Grundbegriffe der mechanischen Beanspruchung

**Elastizität** bezeichnet das Potential eines Werkstoffs oder Materials zur vollständigen **Rückdeformation** in den Ausgangszustand durch Entfernen der die Deformation unmittelbar verursachenden Beanspruchung. Alle Werkstoffe, so auch cellulosebasierte Werkstoffe, besitzen elastisches Potential. Experimentell lässt sich das leicht an einem aufgestellten Blatt Papier darstellen, das sich nach kurzzeitiger, durch Biegung erreichter Deformation bei Aufhebung dieser Belastung sogar entgegen der Schwerkraft wieder vollständig aufrichtet (Abb. 3.1). Dieses

Verhalten zeigt sich auch an Buchseiten. Von einer wirkenden Rückstellkraft würde man im Gegensatz dazu sprechen, wenn man das Experiment derart machte, dass das Blatt Papier an einem Ende hängend durch eine beliebige Biegedeformation zeitlich begrenzt aus der Mittellage entfernt bzw. aus seiner Ruhelage ausgelenkt wird und es sich anschließend wieder in Richtung Mittellage bewegt. Das Eigengewicht des Blattes verursacht eine Rückstellkraft in die Ausgangslage des Systems, die aber unabhängig vom Zustand des Werkstoffs, also nicht in Folge eines inneren Potentials wirkt, wobei auch keine reine Elastizität zu Grunde liegen muss. Die Begriffe Steifigkeit und Nachgiebigkeit beschreiben das Maß des Widerstands gegen eine elastische Deformation.

Ideale **Plastizität** ist durch beanspruchungsfreie Deformation gekennzeichnet. Deformationen verlaufen dabei also ohne Zunahme mechanischer Spannungen. Nach Entfernen der die Deformation unmittelbar verursachenden Beanspruchung findet keine Rückdeformation in den Ausgangszustand statt – feuchter Ton könnte ein Beispiel dafür sein. Elastische Potentiale bestehen auch in Verformungszuständen, die durch anteilig plastische Deformation erreicht wurden. Das dabei gleichzeitige Auftreten von Elastizität und Plastizität wird als **Elasto-Plastizität** bezeichnet. Papierwerkstoffe zeigen elasto-plastisches Verhalten, d. h. wachsende Deformationen gehen bei geringer Beanspruchung mit einer stetig geringer werdenden Zunahme der mechanischen Spannungen einher. Nach Entfernen der die Deformation unmittelbar verursachenden Beanspruchung deformieren sie sich nur anteilig in den Ausgangszustand zurück (Abb. 3.2). Im Rahmen von elasto-plastischem Verhalten wird die Steifigkeit eines Werkstoffs im Zuge einer Deformation mit zunehmendem Deformationsgrad im Allgemeinen reduziert, kann jedoch, wenn die plastische Deformation ganz ohne die Begleitung von Schädigung verläuft, durch eine vollständige aktive Rückdeformation des Werkstoffs in den Ausgangszustand wiederhergestellt werden. Anders gesagt, es lässt sich das innere Materialgefüge mit wachsender Deformation bei geringer werdender Beanspruchung verschieben, ohne dass das elastische Potential bleibend beeinflusst wird. Dieses Verhalten kann man anhand eines Blattes Papier illustrieren, indem es in gegenläufige Richtungen so hin und her gebogen wird, dass zwischenzeitlich plastische Deformationen auftreten, diese am Schluss aber durch Erreichen der ursprünglich planen Ausgangslage wieder vollständig durch äußeren Einfluss zurückgeformt werden (Abb. 3.3). Im Idealfall ist am Ende noch die ursprüngliche Steifigkeit gegenüber der Biegung vorhanden.

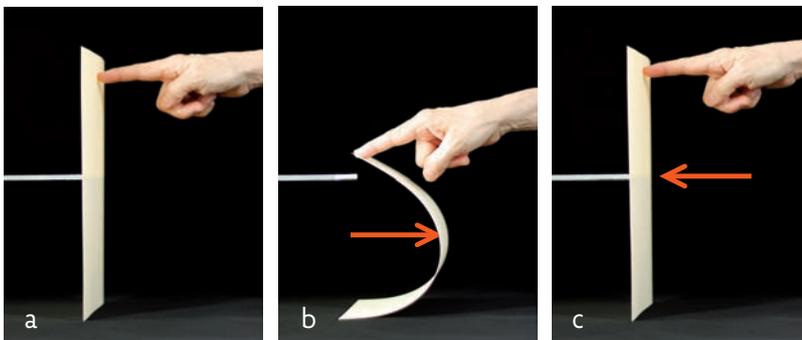


Abb. 3.1 Beispiel für elastisches Verhalten. Ein Blatt Papier, das mit leichter Stützung aufrecht steht (a) und, an einem Ende gehalten, kurzzeitig durch eine eher geringe Biegedeformation aus der Mittellage ausgelenkt wird (b) und anschließend selbständig wieder die Mittellage einnimmt (c)

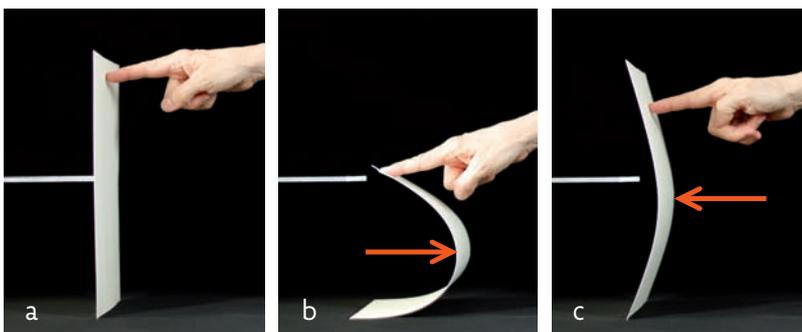


Abb. 3.2 Beispiel für elasto-plastische Deformation. Ein Blatt Papier, das mit leichter Stützung aufrecht steht (a) und, an einem Ende gehalten, durch eine eher große, über die Blattlänge gleichmäßig verteilte Biegedeformation aus der Mittellage ausgelenkt wird (b) und anschließend sich selbstständig wieder unvollständig in Richtung Mittellage bewegt, also leicht gekrümmt bleibt (c)

12 Thematische Einführung zur Charakterisierung belastungsbedingter Werkstoffveränderungen, s. J. Matheas, Werkstoffmechanische Charakterisierung und numerische Simulation, in: PTSNEWS, 1 (2015): 4–6, [http://www.ptspaper.de/fileadmin/PTS/PTSPAPER/O1\\_Ueber\\_uns/Dokumente/PTS-News/News\\_2015\\_O1\\_d.pdf](http://www.ptspaper.de/fileadmin/PTS/PTSPAPER/O1_Ueber_uns/Dokumente/PTS-News/News_2015_O1_d.pdf) (zuletzt abgerufen 19.10.2018).

Nur wenige Bücher bleiben nach dem Einrichten auf der Buchstütze ohne zusätzliche Hilfsmittel in der gewünschten Öffnungsposition liegen. Hilfsmittel zur Fixierung des Buches (Abb. 10.1) sind in folgenden Fällen notwendig: zum Abstützen des gesamten Buches auf einer geeigneten Buchstütze ohne Fußleiste, zum Abstützen des Buchblocks auf einer geeigneten Buchstütze, zum Niederhalten von Buchseiten und zum Niederhalten von Buchhälften. Die folgenden Hilfsmittel haben sich zum Fixieren von Büchern bewährt.

**Stege** eines formpassend zugeschnittenen Flächenwerkstoffs dienen als Buchblockstütze. Sie können aus verschiedenen Materialien in geeigneter Qualität (Museumskarton, Polyethylenschaumstoff [Plastazote®], Polymethylmethacrylat [Acryl- bzw. Plexiglas®]) sowie in passender Stärke als auch passend zur Farbe der Buchstütze oder des Vitrinenhintergrunds ausgewählt werden.

**Bänder** bestehen aus flexiblen, reißfesten, weitgehend transparenten Materialien. Möglich sind Folienbänder (Polyester-, Polyethylenfolie),

Abb. 10.1  
Hilfsmittel zur Fixierung von Büchern auf Buchstützen sind Stege, Bänder, Haken, Klammern, Magnete. Sie dienen dem Abstützen des Buches, Abstützen des Buchblocks, Niederhalten hochstehender Buchseiten, Niederhalten hochstehender Buchhälften

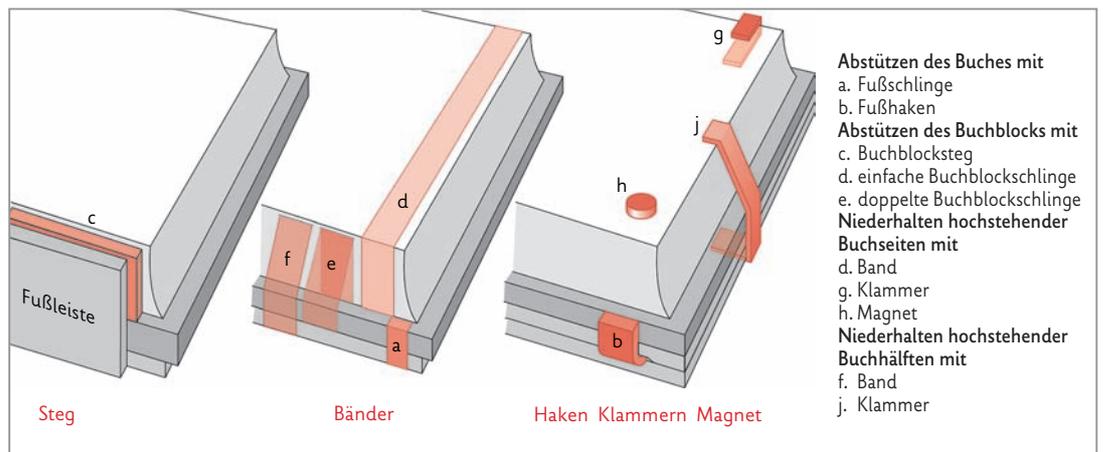
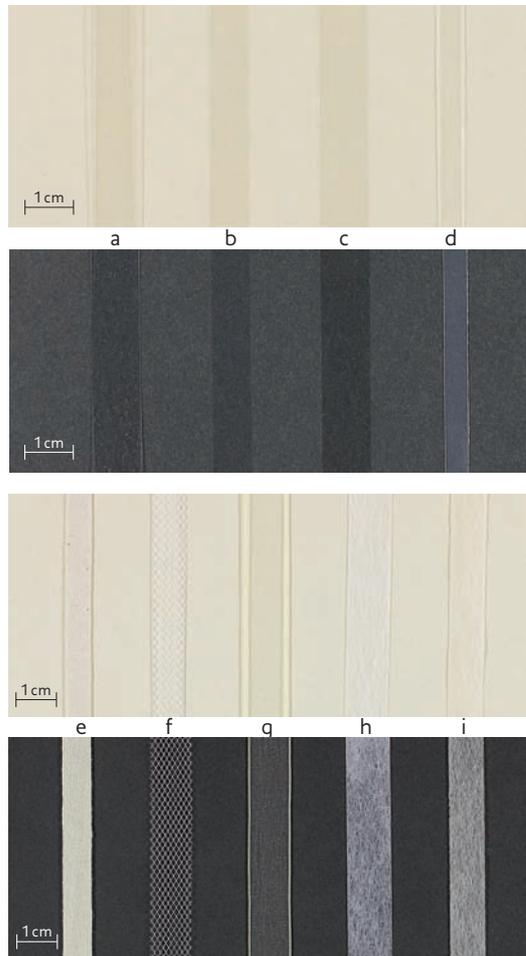


Abb. 10.2  
Optik verschiedener Bänder, aufliegend auf beige und schwarzem Karton

Polyesterfolie der Stärken  
50 µm a  
15 µm b  
12 µm c  
Polyethylenfolie der Stärke  
102 µm d



Baumwollband e  
Baumwolltüll f  
Organzaseide g  
Polyestervlies h  
(Hollytex®, 31 g/m²)  
Japanpapier i  
(Kozo, 15 g/m²)

textile Bänder (Baumwoll-, Seidenbänder), Bänder aus Papier (Japanpapier) und Polyestervlies (Parafil®, Viledon®, Hollytex®) (Abb. 10.2). Am häufigsten kommen Folienbänder zum Einsatz, die aufgrund ihrer durchsichtigen Qualität geschätzt werden (Abb. 10.2a-d). Vor allem transparente Bänder aus Polyesterfolie (Mylar®, Melinex®, Hostaphan®) sind vorteilhaft, jedoch kann sich ihre je nach Lichteinfall- und Betrachtungswinkel spiegelnde Oberfläche nachteilig auswirken. Gut geeignet ist handelsübliche Polyesterfolie in Stärken von 50–70 µm (0,05–0,07 mm). Deren am Buchblock liegende Kanten können jedoch insbesondere weiches und abgebauten Papier verletzen. In solchen Fällen ist Polyesterfolie mit Stärken von 12–15 µm (0,012–0,015 mm) besser geeignet, da sie dünner und flexibler ist und sich zudem enger und damit unauffälliger an die Buchform anlegen kann. Sie ist bisher allerdings nur in Sonderanfertigungen erhältlich. Im Gegensatz dazu bietet Polyethylenfolie den Vorteil einer matten, reflexionsarmen Oberfläche, kann allerdings abgedeckte Bereiche verunklären, da sie begrenzt lichtdurchlässig ist. Sie ist mit 100 µm (0,1 mm) – trotz ihrer im Vergleich zu handelsüblichen Polyesterfolien höheren Stärke – wesentlich flexibler und weichkantiger, was ihre Anpassung an die Buchform erleichtert. Allerdings ist sie unter Gewichtsbelastung nachgiebiger als Polyesterfolie. Alle Folien gibt es in unterschiedlichen Stärken als Rollenware. Speziell für Ausstellungszwecke sind schmale Bänder auf Rolle erhältlich. Baumwoll- und Seidenbänder, Japanpapier und Polyestervlies sind je nach Dichte des Mate-

## 3.4 Die Kasseler Buchstütze

### Anwendung

Das Modell ist aufgrund seiner annähernd vertikalen Form besonders für eine in Hochvitri-  
nen gegebene Präsentationshöhe geeignet. Das Gewicht des Buches lastet größtenteils auf den Unterkanten der Buch-  
deckel sowie auf Gelenken und dem Buchblock-  
rücken (s. auch Abb. 3.9, S. 22). Für diejenigen  
Bücher, bei denen die Einbandelemente intakt sind  
und ohne Schaden zu nehmen stark geneigt stehen  
dürfen, kann die Buchstütze ohne weitere Hilfsmittel  
verwendet werden. Erfordert der Buchblock eine  
Unterstützung, so lassen sich Fußschlingen anlegen  
oder Buchblockstege unter seinen Schnitt legen. Die  
Buchstütze muss in der Vitrine aufgebaut werden,  
bevor ein Buch aufgelegt und eingerichtet werden  
kann.

Die Buchstütze wird durch das Ineinanderstecken  
der beiden Konstruktionsteile aufgestellt. Ihre da-  
durch gegebene Standfestigkeit wird zusätzlich  
durch das Gewicht des aufliegenden Buches erhöht  
(Abb. 10–11). Eine vorgesetzte Blende entsteht durch  
Verlängerung der Standplatte, deren vorderes Teil  
entlang einer Ritzung abgewinkelt wird (Abb. 12–13).  
Zur Erhöhung der Stabilität können die Stützwände

mit Fälzeln aus Nassklebeband auf der Unterseite  
der Standplatte fixiert werden. Bei dicken Büchern  
kann bei einer nicht mittigen Öffnungsposition die  
Buchstütze durch die ungleichmäßige Verteilung der  
beiden Buchhälften umkippen. In diesem Fall ist die  
Buchstütze nur für eine Mittelöffnung geeignet.

Eine Buchrückenaussparung lässt sich mithilfe  
von Auflagezusatzplatten aus Karton oder Polyethy-  
lenschaumstoff schaffen. Zum Niederhalten von  
Buchhälften werden Schlingen oberhalb der Stand-  
platte durch den Schlitz in der Rückwand gezogen  
und über den Kopf der Rückwand geführt. Hierfür  
muss die Höhe der Rückwand der Deckelhöhe ent-  
sprechen.

Die Kasseler Buchstütze lässt sich – in ihre zwei  
Einzelteile zerlegt – flach und somit platzsparend  
aufbewahren und bequem mit Leihgaben außer  
Haus geben. Beispielsweise passt eine Buchstütze für  
ein hochformatiges Buch im DIN-A5 Format zerlegt  
in einen DIN-C5-Briefumschlag (Abb. 14). Das Mo-  
dell ist für ähnliche Formate bei identischem Öff-  
nungs- und Neigungswinkel auch bei unterschiedli-  
cher Öffnungsposition wiederverwendbar.



Abb. 10 Kasseler Buchstütze ohne Blende (120° Öffnungs-  
winkel, 68° Neigungswinkel) Ansicht vorne



Abb. 11 wie Abb. 10, Buch aufliegend



Abb. 12 Kasseler Buchstütze mit Blende (120° Öffnungs-  
winkel, 68° Neigungswinkel) Ansicht vorne



Abb. 13 wie Abb. 12, Buch aufliegend



Abb. 14 Kasseler Buchstütze zusammengelegt  
in einem DIN-C5 Briefumschlag