

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 2022

# Aufgabe A

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- |                           |                |
|---------------------------|----------------|
| * Scheiben des Anmelders  | 2022/A/DE/1-6  |
| * Zeichnung der Anmeldung | 2022/A/DE/7    |
| * Dokument D1             | 2022/A/DE/8-10 |
| * Dokument D2             | 2022/A/DE/11   |

**Schreiben des Anmelders**

Molinar & Barxell

Papers d'Alcoi

5

Herrn Arturo Barea, Patentes

Calle de Alcalá 40

Madrid

10 Sehr geehrter Herr Barea,

[001] Papier ist das meistverwendete Trägermaterial für Dokumente in Archiven und Bibliotheken.

15 [002] Papier besteht aus Zellulosefasern, die aus Pflanzen gewonnen werden. Die Papierqualität hängt stark von der Faserquelle und der Herstellungsmethode ab, beides bestimmt die Länge der Zellulosefasern. Langfaseriges Papier ist fester, biegsamer und langlebiger als kurzfaseriges Papier.

20 [003] In Europa begann im 13. Jahrhundert die Praxis, Baumwoll- und Leinenlumpen zu schlagen, um die Zellulosefasern in eine Paste, genannt Pulpe, zu zerlegen, und dann Siebe zu verwenden, um die Pulpe zu Papierbögen zu formen. Auch Hanf und Flachs wurden üblicherweise beigefügt, um die Pulpe herzustellen. Der Fachbegriff für das daraus entstehende Produkt lautet „Hadernpapier“.

25

[004] Hadernpapier ist bekannt für seine chemische und mechanische Stabilität. Dank seiner reinen Zellulosefasern, die lang und fest sind, ist Hadernpapier außerordentlich langlebig und überdauert bei normalem Gebrauch Hunderte von Jahren. In den meisten Fällen ist selbst Hadernpapier aus der Zeit um die 1500-er Jahre fest, von heller Farbe  
30 und biegsam.

- [005] Aus Holzpulpe hergestelltes Papier ist dagegen ein weiches Papier, das aus zerkleinertem Holz hergestellt wird und dessen Nutzung seit den 1850er-Jahren weit verbreitet ist. Holz enthält auch andere Stoffe neben Zellulose, etwa Lignin. Unter Einwirkung von UV-Licht und Wärme altert Papier aus Holzpulpe rasch und wird gelb  
5 und brüchig. Ursache dafür sind die kurzen Zellulosefasern des zerkleinerten Holzes und der Säuregehalt von Lignin. Papier aus Holzpulpe, das vor den 1950-er Jahren hergestellt wurde, liegt in Form von Druckerzeugnissen in Archiven und Bibliotheken typischerweise in schlechtem Zustand vor.
- 10 [006] Unser Unternehmen produziert langlebiges Papier für Papierunterlagen, die lange Bestand haben sollen, etwa wichtige Rechtsdokumente, und für Konservierungsfotokopien in Archiven und Museen. Wir wenden traditionelle Papierherstellungstechniken an, die seit Jahrhunderten bekannt sind und vielleicht nicht patentiert werden können. Allerdings glauben wir, dass unser langlebiges Papier  
15 einzigartige Eigenschaften hat, wie nachstehend erläutert. Wir vertrauen darauf, dass Sie die beste Strategie konzipieren, um Patentschutz für unsere gesamte Technologie zu erlangen. Wir sind uns darüber im Klaren, dass es erforderlich sein kann, mehrere unabhängige Ansprüche in verschiedenen Kategorien abzufassen. Wir wollen aber nicht, dass zusätzliche Kosten anfallen, und für die europäische Anmeldung sollen keine  
20 Anspruchsgebühren gezahlt werden.

- [007] Im Prinzip halten wir an der traditionellen Methode der Herstellung von Papierpulpe durch Schlagstampfen fest, wie in T. Barretts Enzyklopädie der Papierherstellung "Paper through Time" beschrieben, weil dabei die langen  
25 Zellulosefasern weitestgehend erhalten bleiben. Die relevanten Passagen sind als Dokument D1 beigefügt. Wir glauben, dass Sie dieses Dokument brauchen, um die Patentanmeldung zu erstellen.

[008] Zunächst möchten wir betonen, dass wir keine Baumwoll- und Leinenlumpen verwenden, um unsere Papierpulpe herzustellen. Die Verwendung von Baumwoll- und Leinenlumpen macht Bleichen erforderlich, was umweltschädlich ist. Natürlich  
5 verwenden wir auch kein Holz. Stattdessen verwenden wir nur Roh-Pflanzenmaterial – darunter Flachs, Hanf, Stroh, Heu, Disteln oder Nesseln oder daraus bestehende Mischungen –, das kein Lignin enthält. Wir sammeln das Roh-Pflanzenmaterial in unserer Region. Das macht unsere Technologie billiger und nachhaltiger. Gegenwärtig bemühen wir uns, ein Ökolabel zu erhalten.

10

[009] Unser Verfahren zur Herstellung von Papierpulpe beginnt mit dem Roh-Pflanzenmaterial. Mit anderen Worten: wir ersetzen die ersten Schritte der traditionellen Methode, d. h. Einweichen, Fermentieren und Bleichen der Lumpen (siehe D1) durch einen Schritt der Aufbereitung des Roh-Pflanzenmaterials mit Branntkalk. Dieser Schritt  
15 ist erforderlich, um die Zellulose zu extrahieren.

[010] Die Aufbereitung mit Branntkalk erfolgt vorzugsweise durch a) Zerkleinern des Roh-Pflanzenmaterials, b) Einweichen des zerkleinerten Pflanzenmaterials in Wasser (typischerweise 20 Liter pro 1 kg Pflanzenmaterial), c) Hinzufügen von Branntkalk  
20 (typischerweise 1,5 kg pro 1 kg Pflanzenmaterial), d) Vermischen zu einem Brei und e) Entziehen von Wasser.

[011] Wir haben dieses Verfahren einem alten Patent von 1801 entnommen, das vor langer Zeit ausgelaufen ist und als Hintergrundinformation beiliegt (Dokument D2).

25

[012] Bei diesem Verfahren ist es wesentlich, dass das Vermischen mit Branntkalk mindestens 5 Tage, vorzugsweise 6 bis 8 Tage, dauert, weil sonst die Zelluloseextraktion nicht vollständig ist.

30 [013] Das aufbereitete Pflanzenmaterial wird dann durch Schlagstampfen unter Verwendung eines Stampfwerks in Papierpulpe umgewandelt.

[014] Der allgemeine Aufbau traditioneller Stampfwerke umfasst einen Bottich (1), der mit einem Hammer versehen ist, welcher aus einem Hammerkopf (2), einem Hammerschaft (3), und einer Hammer-Schlagfläche (4) besteht. Das Stampfwerk führt typischerweise 40 Schläge pro Minute aus. Unter diesen Umständen dauert das  
5 Schlagen zum Weichmachen und Plastifizieren der Pulpe mindestens 12 Stunden und in der Regel bis zu 24 Stunden.

[015] Wenn Papierbögen aus dieser Pulpe hergestellt werden, sind Qualität und Festigkeit des resultierenden Papiers allerdings schlecht im Vergleich zu Papier aus  
10 Baumwoll- und Leinenlumpen. Außerdem ist das Papier sehr rau und hat daher eine ausgeprägte Oberflächentextur.

[016] Diese Nachteile können durch Leimung verringert werden. Unter Leimung versteht man das Auftragen einer Beschichtung, indem man Papierbögen in einer Leimlösung  
15 wie Stärke oder Gelatine einweicht und sie dann trocknet. Das Leimen stärkt die Papieroberfläche und verhindert, dass Druckfarbe in die Fasern einsickert, was letztlich zu einer schärferen Druckqualität führt. Dies ist für unsere Zwecke wesentlich. Wir verwenden vorzugsweise eine Gelatineleimung, die glattere Oberflächen ergibt. Typischerweise wird eine Gelatinelösung mit einer Konzentration von ca. 3 %  
20 verwendet.

[017] Leider ist das traditionelle Leimungsverfahren durch Einweichen und Trocknen von Papierbögen mühsam und dauert zu lang.

25 [018] Einer unserer Erfinder, Herr D. Séchard, dachte zuerst, diese Nachteile ließen sich beheben, indem man den Leim beim Schlagen direkt der Pulpe im Bottich des Stampfwerks hinzufügt. Allerdings führte das Schlagen der Pulpe zusammen mit dem Leim zu einer stark erhöhten Viskosität der Mischung, was die Zirkulation und die homogene Aufbereitung der Pulpe verhinderte. Die auf diese Weise gewonnene  
30 Papierpulpe erwies sich für unsere Zwecke als unbrauchbar.

[019] Um eine effektive Zirkulation der Pulpe im Bottich und eine homogene Verteilung des Leims während des Schlagens zu erzielen, haben wir das Stampfwerk an unsere Bedürfnisse angepasst, indem wir mehrere Änderungen an der Konstruktion des Hammers vorgenommen haben (siehe Figur 1). Die Schrägstellung des Hammerkopfes (2) bezüglich des Hammerschafts (3) spielt eine wesentliche Rolle beim Prozess des Schlagstampfens. Schrägstellung bedeutet einen fixen Kopf-Schaft-Winkel ( $\alpha$ ) ungleich 90 Grad.

[020] Die so erreichte effektive Zirkulation der Pulpe ist dadurch bedingt, dass das Kopf-Bewegungsvolumen deutlich zunimmt, je mehr der Kopf-Schaft-Winkel ( $\alpha$ ) von 90 Grad abweicht. Das Kopf-Bewegungsvolumen bezeichnet das Volumen an Pulpe im Bottich, das bewegt wird, wenn der Hammerkopf sich hebt und senkt.

[021] Unveröffentlichte Berechnungen von Herrn Séchard auf der Basis eines hypothetischen Stampfwerks zeigen, dass das Kopf-Bewegungsvolumen um 10 % bis 40 % zunimmt, wenn der Kopf-Schaft-Winkel ( $\alpha$ ) auf einen Winkel zwischen 82 und 60 Grad gestellt wird, verglichen mit einem nicht schräggestellten Hammerkopf (2), der in einem Winkel von 90 Grad zum Hammerschaft (3) steht.

[022] Um einen Kopf-Schaft-Winkel ( $\alpha$ ) von weniger als 70 Grad zu erzielen, was bevorzugt wird, muss auch der Winkel zwischen dem Schaft und der Horizontalen geändert werden. In unserem Aufbau weist der Hammerschaft (3) in Ruheposition eine Neigung von 5 Grad nach unten auf. Dies ist in Figur 1 dargestellt.

[023] Unsere Bauweise stellt sicher, dass die Pulpe so zirkuliert wird, dass mit jedem Schlag des Hammers über 90 % des Pulpevolumens im Bottich bewegt/verdrängt werden. Diese verbesserte Zirkulation der Pulpe ist wesentlich für das homogene Untermischen des Leims in die viskose Pulpe und für die Herbeiführung der gewünschten Papier-Festigkeit und -Oberflächenqualität. Die verbesserte Zirkulation der Pulpe kann leicht verifiziert werden, indem man Proben aus der oberen Schicht und Proben vom Boden des Bottichs entnimmt und ihre Viskosität misst. Die Unterschiede in der Viskosität sollen nicht mehr als 1 % betragen. Methoden zur Viskositätsmessung sind im Stand der Technik bekannt.

[024] Sobald die Pulpe fertig ist, werden Papierbögen gemäß der traditionellen Methode hergestellt, indem die Pulpe auf ein Sieb gegossen wird (typischerweise ein auf einen Holzrahmen aufgespanntes Leinengewebe, Metallgitter oder Drahtgeflecht). Nachdem das meiste Wasser abfiltriert wurde, verbleibt auf dem Sieb eine dünne Lage  
5 gleichmäßig mit dem Leim vermischter reiner Zellulosefasern. Diese Lage wird dann gepresst, getrocknet, aus dem Sieb entnommen, zugeschnitten und geglättet.

[025] Das auf diese Weise hergestellte Papier ist chemisch inert und hat ausgezeichnete Eigenschaften in Bezug auf Haltbarkeit und Alterungsbeständigkeit. Es hat eine glatte,  
10 bedruckbare Oberfläche, die ausreichend undurchlässig ist, so daß Druckfarbe nicht in die Fasern einsickert. Der homogen untergemischte Leim gibt den Zellulosefasern bessere Kohäsions- und Bindeeigenschaften. Wir fertigen Papierbögen mit einer Grammatur von 70 g/m<sup>2</sup>. Diese Grammatur ist in historischem Hadernpapier aus dem 17. und dem 18. Jahrhundert am häufigsten anzutreffen.

15

[026] Wir haben die Reißfestigkeit unseres Papiers gemäß dem Standardverfahren (ISO 1924-2) getestet. Die Reißfestigkeit bezieht sich auf die maximale Kraft, die erforderlich ist, um einen Streifen von einem Bogen abzureißen. Mit einer Reißfestigkeit von über 1 900 N/m, vorzugsweise über 2 600 N/m, ist unser Papier besser als  
20 historisches Hadernpapier, das immer eine Reißfestigkeit von deutlich unter 1 900 N/m hat.

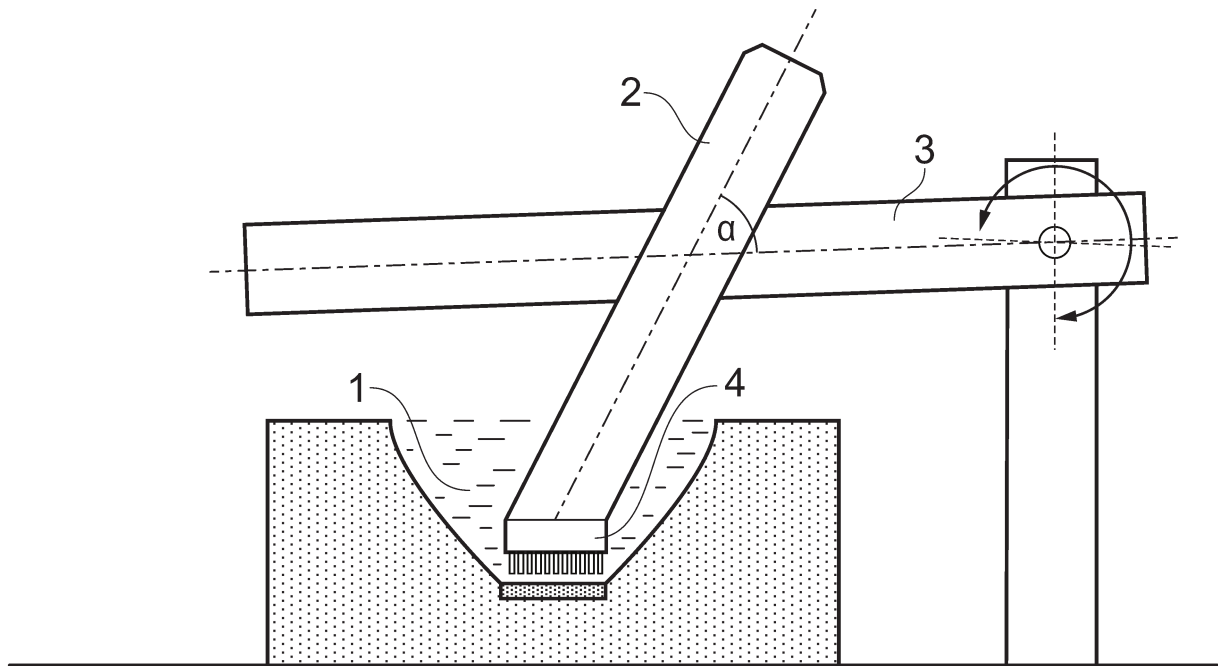


FIG. 1



## Dokument D1

[001] T. Barretts Enzyklopädie der Papierherstellung "Paper through Time"

5 [002] Im folgenden Kapitel behandeln wir die traditionelle Methode der Herstellung von Papierpulpe durch Schlagstampfen unter Verwendung von Stofflumpen aus ausgesonderten Textilien sowie eine dafür geeignete Vorrichtung.

[003] Die traditionelle Methode der Herstellung von Papierpulpe umfasst die Schritte des  
10 Einweichens, Fermentierens und Bleichens von Baumwoll- und Leinenlumpen, gefolgt vom Schlagen in Bottichen, die mit Hämmern ausgestattet sind, um die Zellulosefasern in eine Pulpe zu zerlegen.

[004] Diese Pulpe wird dann auf Siebe gegossen, die aus einem auf einen Holzrahmen  
15 aufgespannten Leinengewebe, Metallgitter oder Drahtgeflecht bestehen. Nachdem das meiste Wasser abfiltriert wurde, verbleibt auf dem Sieb eine dünne Lage Zellulosefasern. Diese Lage wird dann gepresst, getrocknet, aus dem Sieb entnommen, zugeschnitten und geglättet. Anschließend werden die Bögen der Leimung unterzogen, damit eine glatte, undurchlässige Schreib- oder Druckoberfläche entsteht. In früheren  
20 Zeiten wurde Pflanzenleim (Stärke) für die Leimung verwendet, der jedoch später durch Tierleim (Gelatine) ersetzt wurde.

[005] Die meisten Papiermühlen in Europa sind der Tradition entsprechend noch mit  
alten Stampfwerken (wie in Figur 1 dargestellt) ausgestattet. Man glaubt, dass Papier  
25 aus einer Pulpe, die in traditionellen Stampfwerken erzeugt wird, besser ist als wenn diese durch andere Arten von Schlagmaschinen hergestellt wird, weil beim Schlagstampfen die Länge der Zellulosefasern besser erhalten bleibt.

[006] Der allgemeine Aufbau umfasst eine Mehrzahl von Bottichen (1), die jeweils mit  
30 einem Hammer ausgestattet sind, bestehend aus einem Hammerkopf (2), der in einem fixen 90-Grad-Winkel fest mit einem Hammerschaft (3) verbunden ist. Die Schlagfläche des Hammers (4) kann mit Eisen- oder Bronzenägeln versehen sein (Figur 2), die für die Durchführung einer bestimmten Aufgabe ausgelegt sind.

[007] Hämmer mit spitzen Nägeln (5) sind dazu ausgelegt, die Lumpenstücke in kleinere Teile und Fäden aufzuspalten.

5 [008] Hämmer mit runden oder flachen Nägeln (6) sind dazu ausgelegt, die Zellulosefasern zu schlagen und zu zerlegen. Hierdurch werden die Zellulosefasern weich gemacht und zu einer Pulpe plastifiziert.

[009] Hämmer ohne Nägel, die ganz aus reinem Holz bestehen (7), sind dazu ausgelegt, die Pulpe auszubürsten, indem sie von Flocken befreit wird.

10

[010] Die meisten Papiermühlen haben sechs Bottiche: drei, um die Lumpen zu zerkleinern, zwei, um sie zu Pulpe zu schlagen, und einen, um die Pulpe auszubürsten.

15 [011] Jeder Hammer führt 40 Schläge pro Minute aus, wenn er ordnungsgemäß funktioniert. Das Zerkleinern der Stofflumpen dauert 6 bis 12 Stunden, und sie zu Pulpe zu schlagen dauert weitere 12 bis 24 Stunden oder länger, je nach Festigkeit des Materials.

20 [012] Die Feststellung, wann das Schlagen abgeschlossen ist, ist Erfahrungssache. Die Pulpe ist fertig, wenn sie homogen wie Milch ist und die Konsistenz von Buttermilch hat.

[013] Mehrere Konstruktionsmerkmale (Bottichform, Hammergröße, Hubstrecke des Hammers usw.) können gezielt angepasst werden, um eine gleichmäßige Aufbereitung der Pulpe zu fördern.

25

[014] Ist die Pulpe fertig, wird sie aus den Bottichen entnommen und mithilfe von Sieben zu Papierbögen geformt, wie oben erläutert.

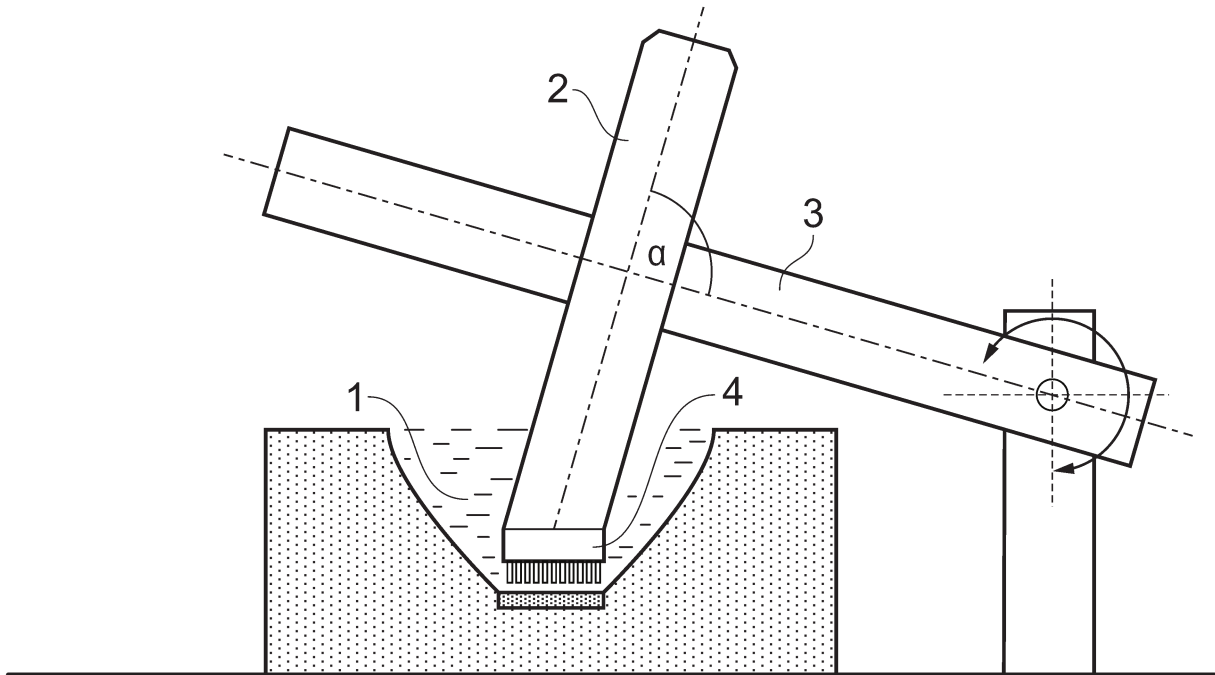


FIG. 1

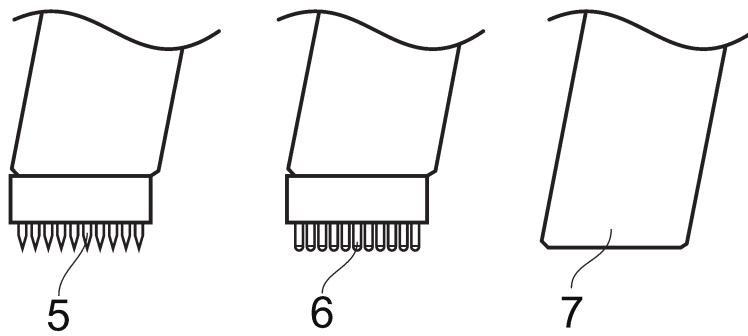


FIG. 2

**Dokument D2**

[001] Spezifikation des Patents, das Herrn Matthias Koops, Gentleman, wohnhaft in der James Street, Gemeinde St. Margaret, Westminster, in der Grafschaft Middlesex, erteilt  
5 wurde und vom 17. Februar 1801 datiert.

[002] Herstellung von Papier aus Stroh, Heu, Disteln, Nesseln, Ausschuss und Resten von Hanf und Flachs sowie verschiedenen Arten von Holz und Rinde, das zum Bedrucken und für andere nützliche Zwecke geeignet ist.  
10

[003] (Für 1 kg Stroh oder Heu usw.):

- a) 1,5 kg Branntkalk in 20 Litern Flusswasser auflösen.
- b) Stroh, Heu usw. zerkleinern.
- c) Zerkleinertes Material in einem Behälter in der Branntkalklösung einweichen und  
15 mindestens 5 Tage, vorzugsweise 8 Tage, mischen.
- d) Wasser ablassen.
- e) Fortfahren, indem dieses Material durch das übliche Schlagstampfverfahren in Papierpulpe umgewandelt wird.

20 [004] Die Pulpe wird dann mithilfe von Sieben zu Bögen geformt. Die Papierbögen werden gepresst, getrocknet und einer Gelatineleimung nach dem üblichen Verfahren durch Einweichen in einer 3%-igen Gelatinelösung und Trocknen unterzogen.

[005] Die Gelatineleimung leistet den wichtigsten Beitrag zur Festigkeit des fertigen  
25 Papierbogens.

[006] Wenn eine glatte Oberfläche vonnöten ist, werden die Papierbögen unter Verwendung eines Glättsteins geglättet.