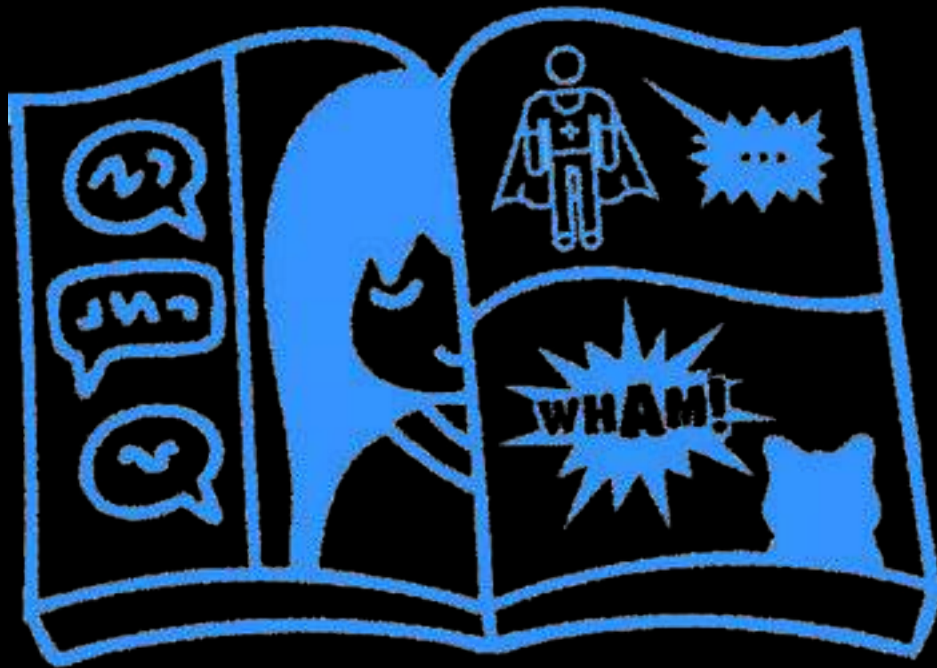


Guten

Morgen

Herzlich
Willkommen

Prepress / Press



SOSE 2020

M3 GDVK 19/20/21

Prof. Dr. Markus Schröppel, Diplom Designer



Prepress • Press

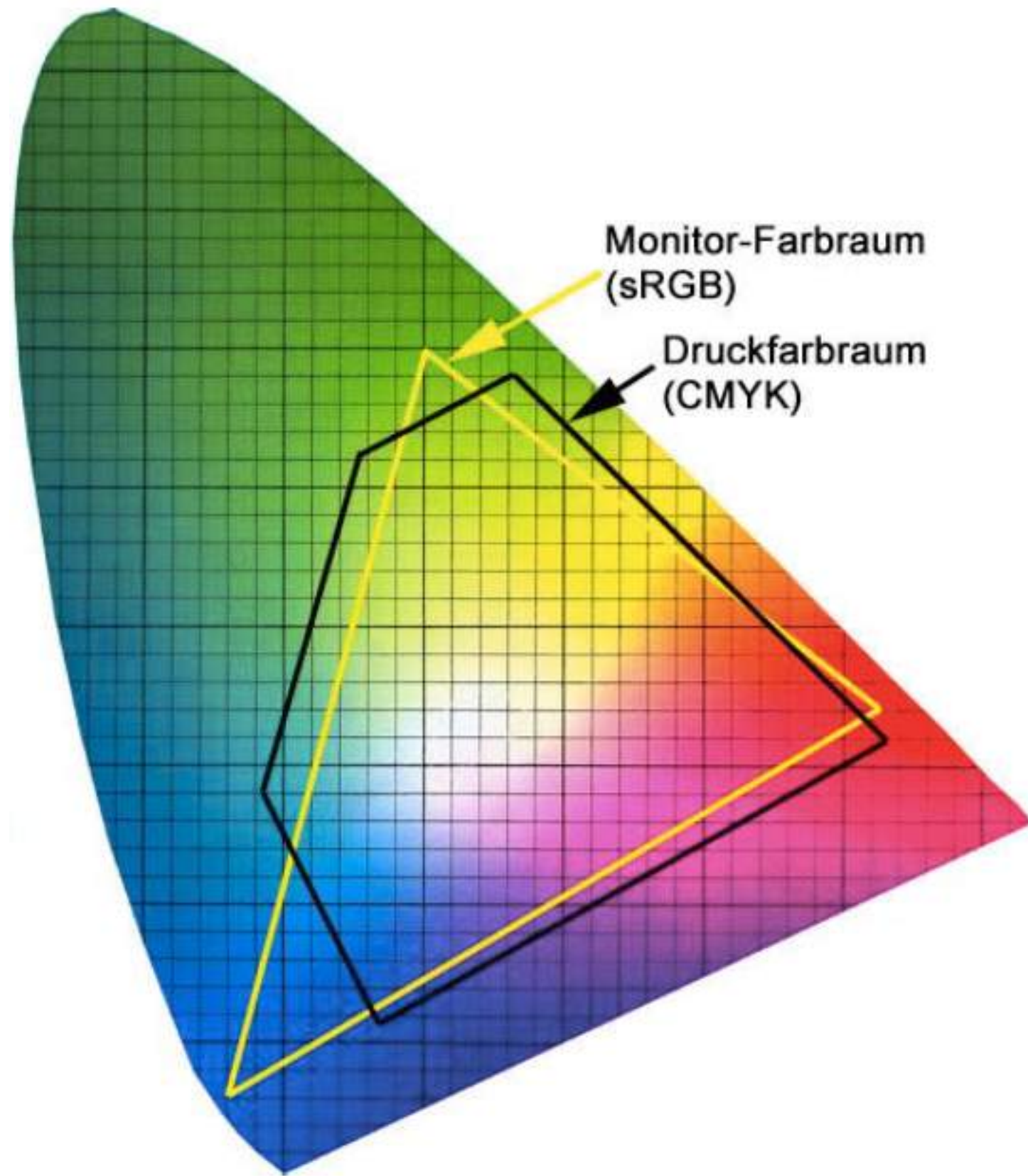
get ready to

RISO

WHAM!



Farbe



インクのセット方法 ホルダーの▶マークに合わせて差し込み、右に回してロックする
Insert the Ink Cartridge with this arrow aligned with the ▶ on the holder, and turn it clockwise to lock it.
Introduire cette cartouche en alignant cette flèche avec la ▶ sur son support et la tourner vers la droite pour la verrouiller.

⚠注意

- 眼に入った場合は、速やかに多量の水でよく洗い流してください
- 皮膚についた場合は、せっけんなどでよく洗ってください
- 印刷中は十分な換気を行ってください
- 異常を感じた場合には医師の診断を受けてください
- 印刷以外の用途には使用しないでください
- 小さなお子さまの手の届かないところに保管してください
- 口のある面には、衝撃を与えないでください
- 適正な使用温度 10℃～30℃

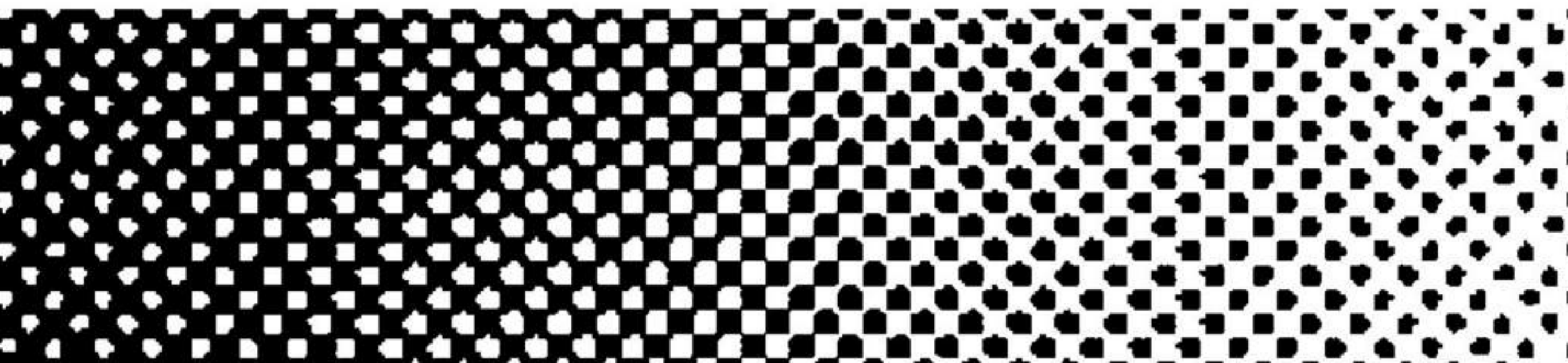
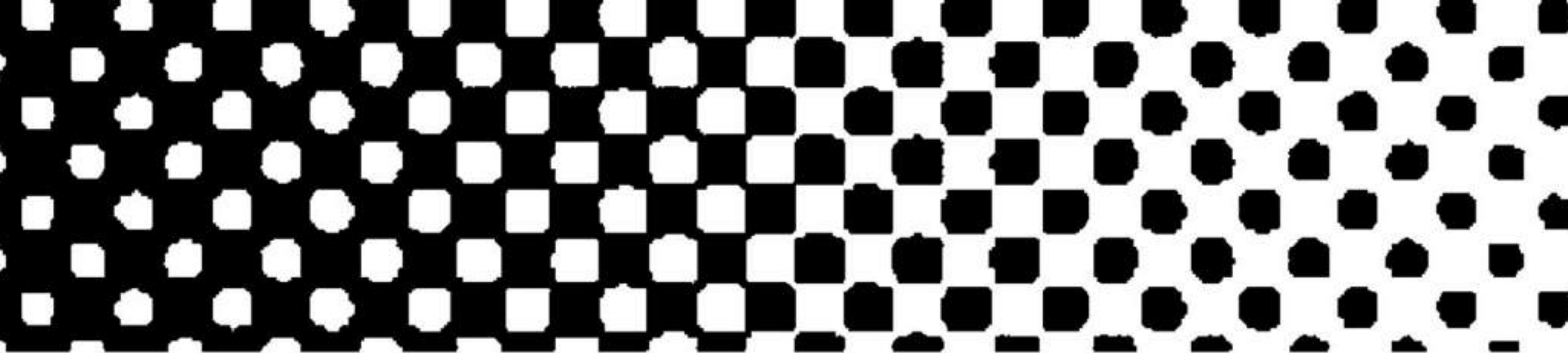
Caution

NET WEIGHT

RISO INK

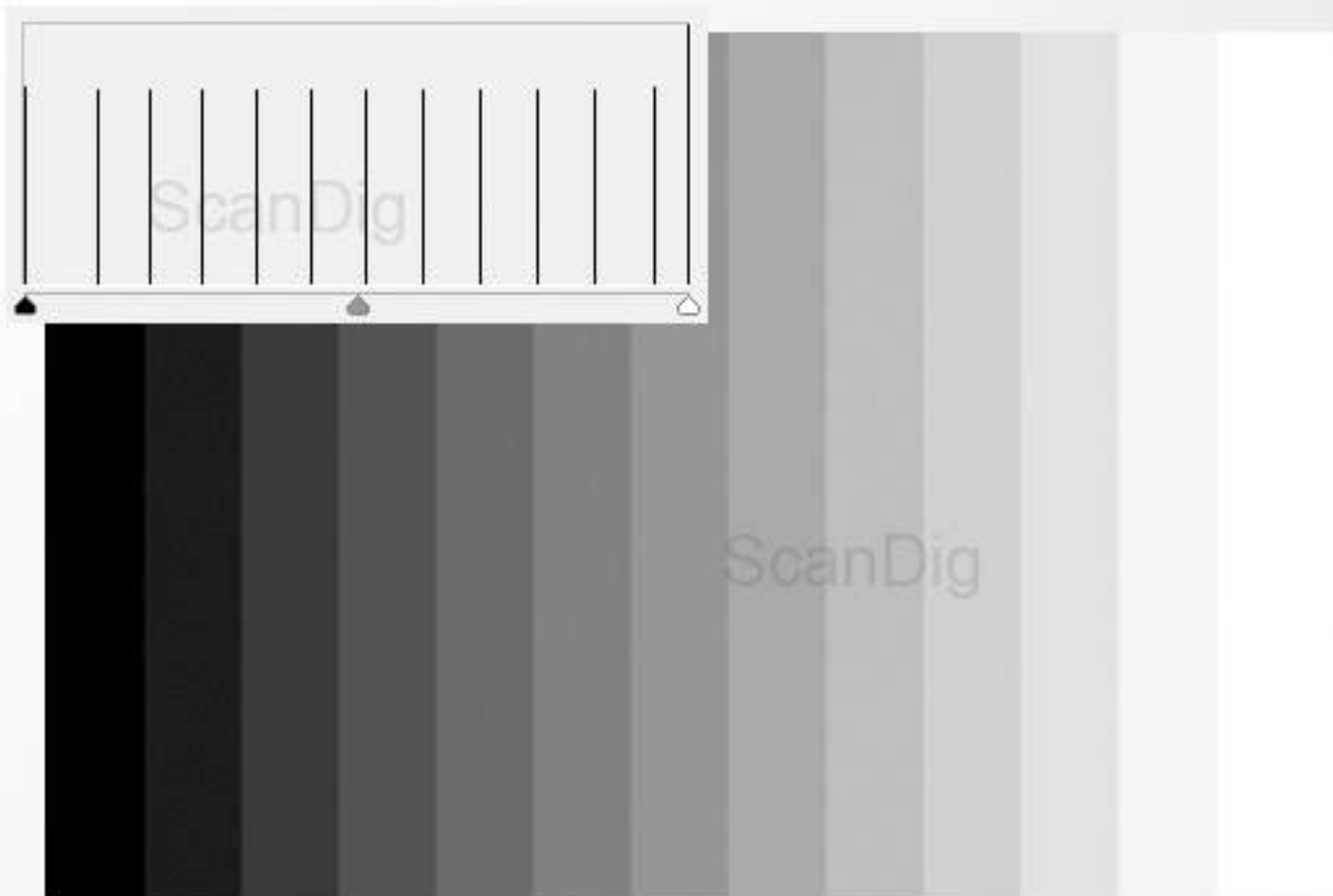
Z
type

Raster



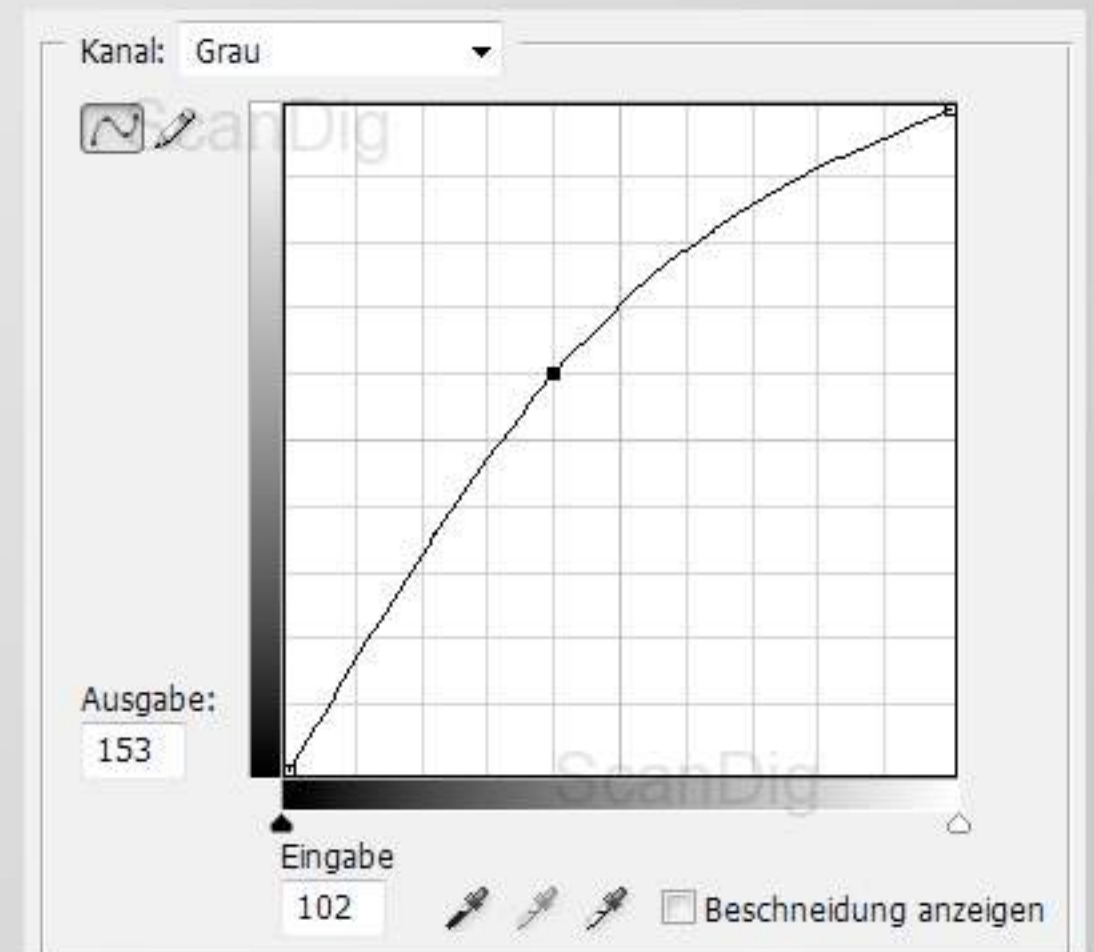
Gradation

Gamma

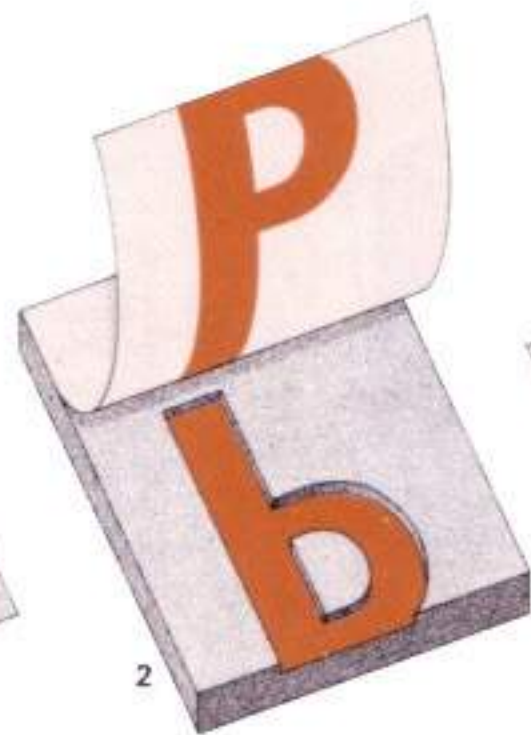
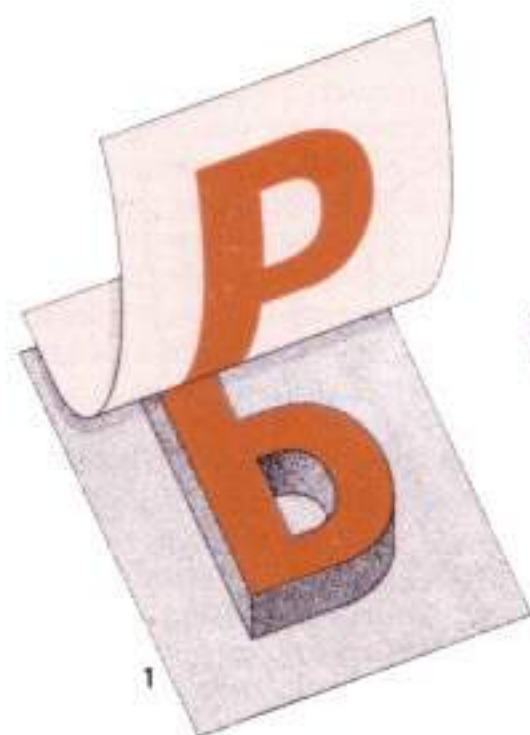


Gradationskurven...

Strg+M



Druckverfahren
klassisch



Druckverfahren

NIP

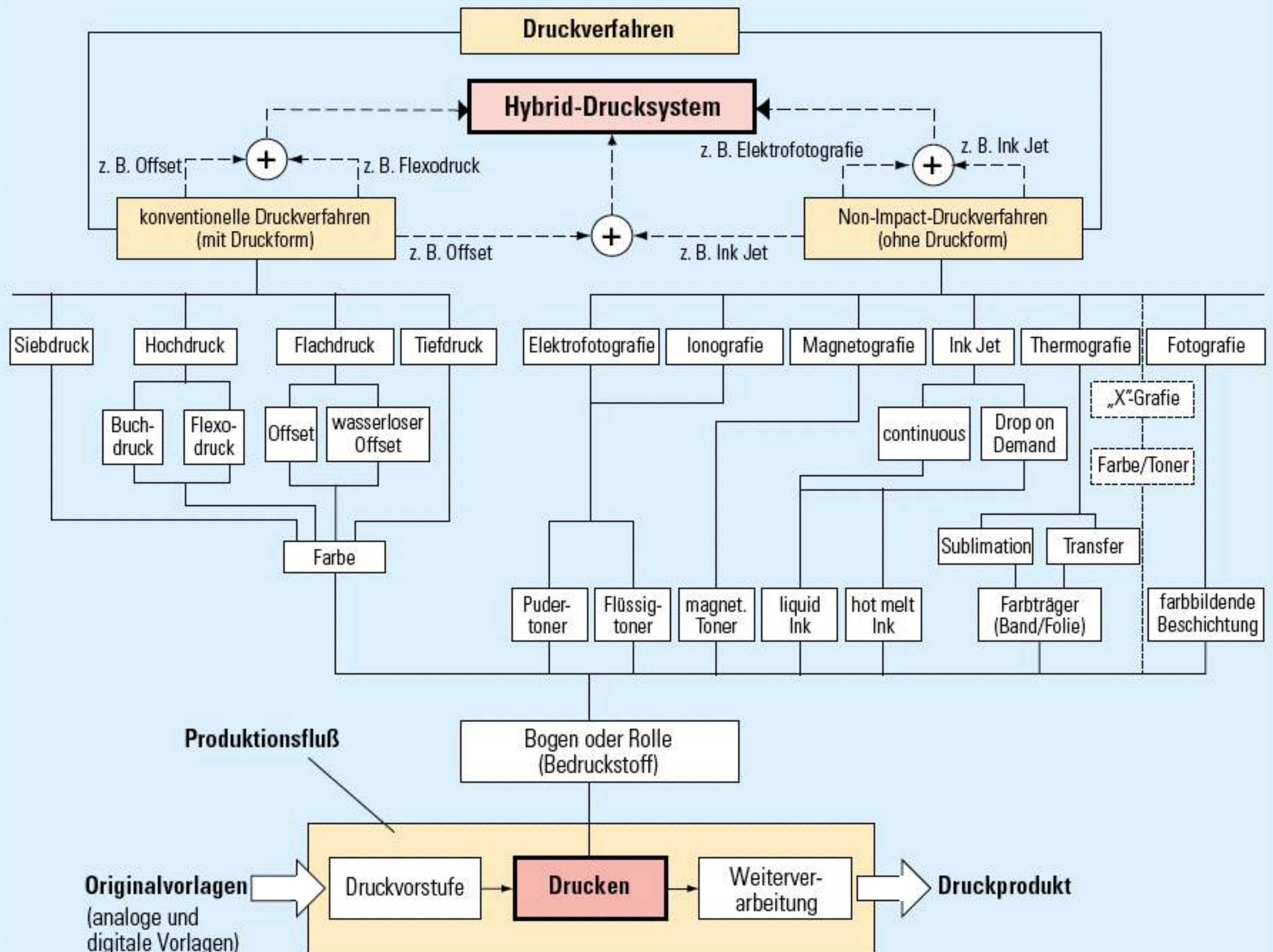
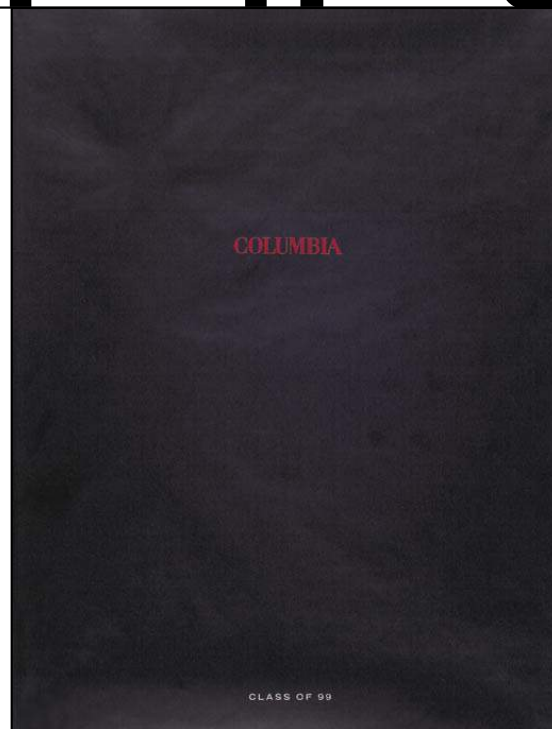
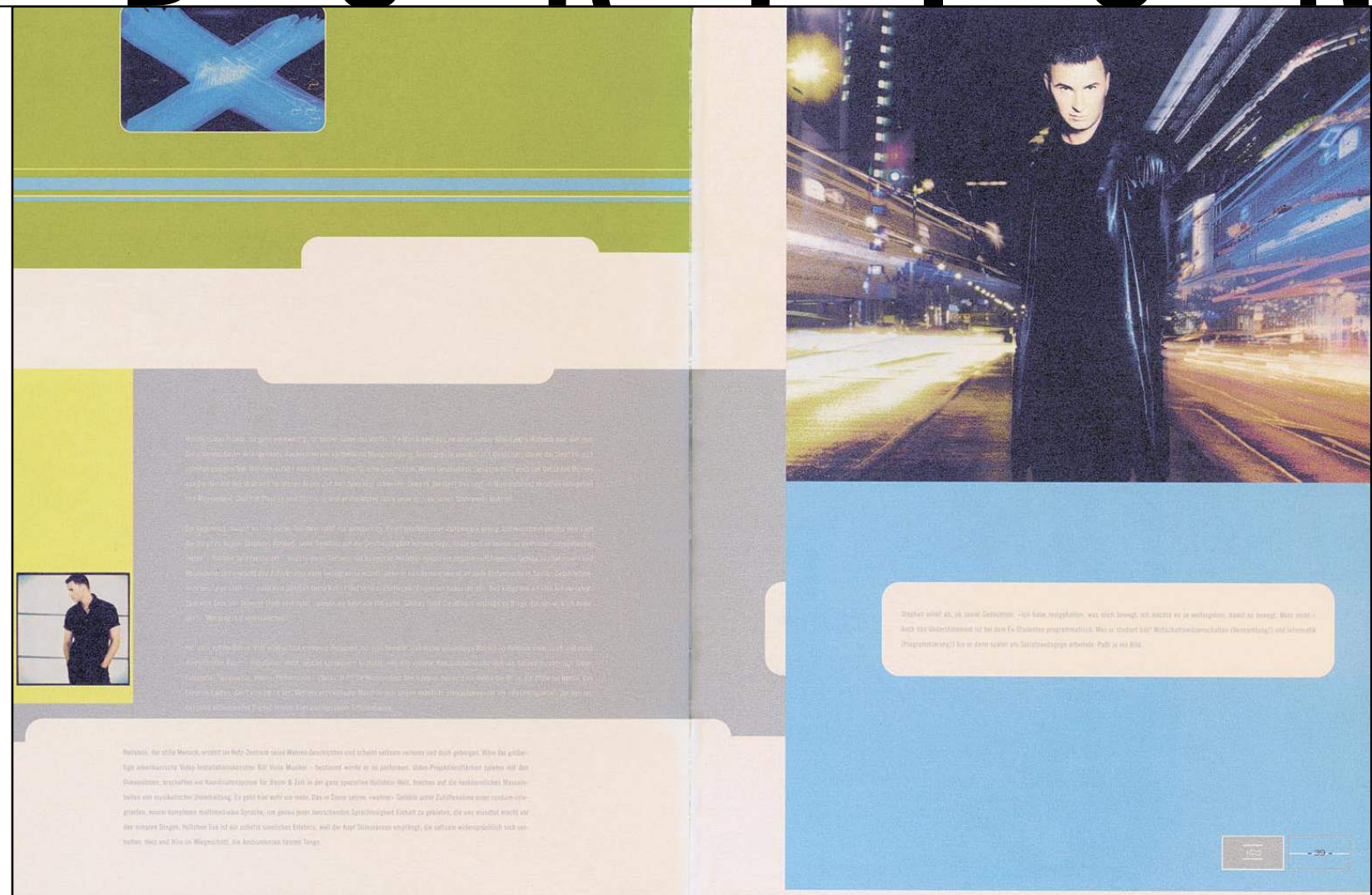


Abb. 10.2-1 Gesamtübersicht zu den Druckverfahren (mit Möglichkeiten zum Aufbau von Hybrid-Drucksystemen)

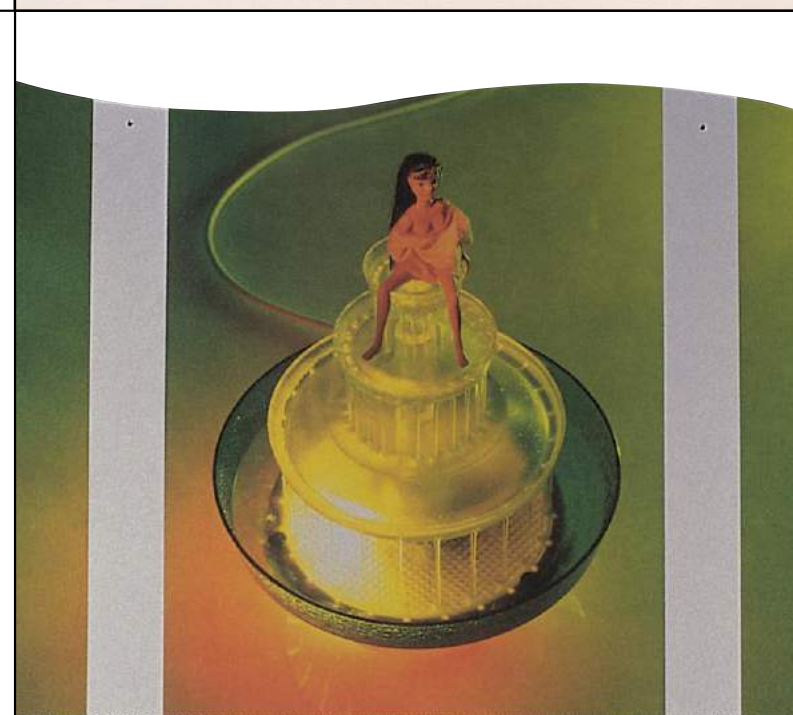
62 PRODUKTION



Beim Neudruck des Buchprojekts von Nordisk Büro wartete der Buchbinder, bis die Farbe trocken war, sodass sie nicht wie im ersten Versuch auf die jeweils nächste Seite abfärbte ...



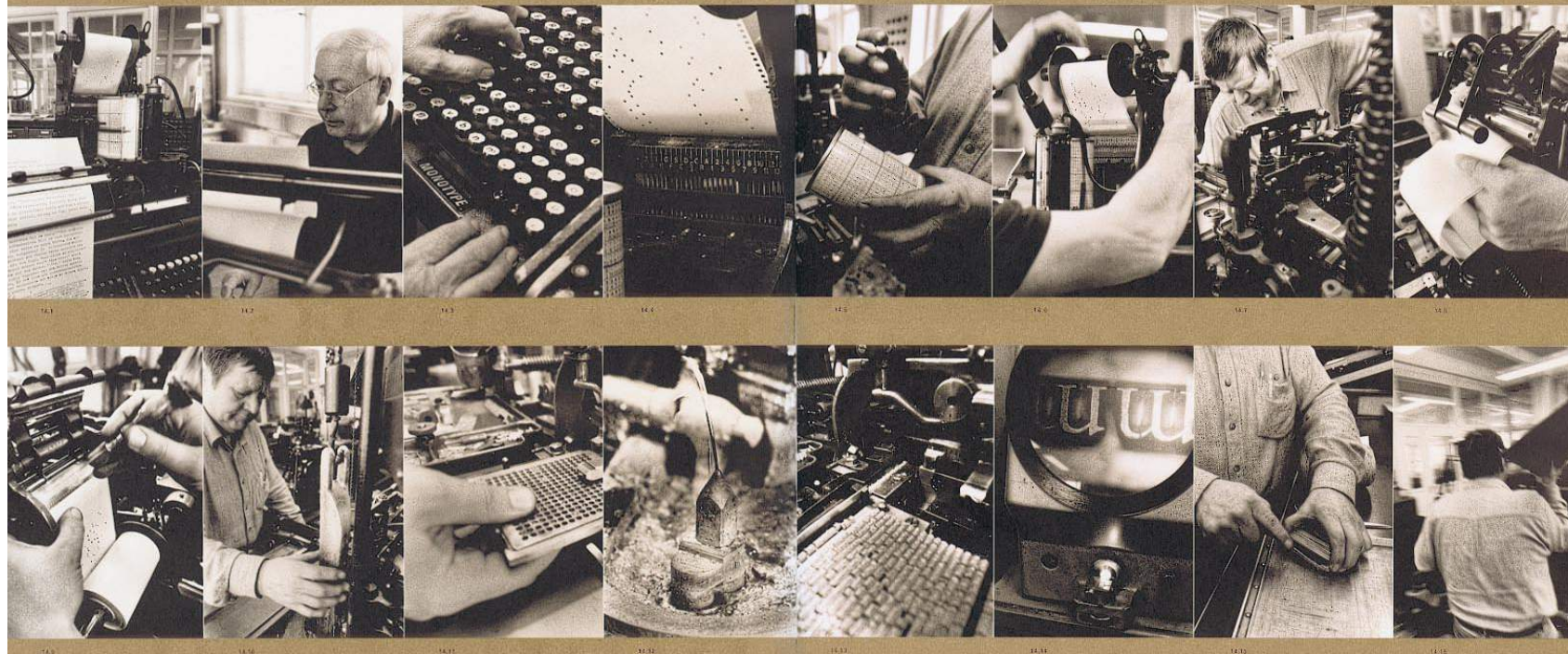
Ihre neue Sorte Reaction, die je nach Lichteinfall die Farbe wechselt, entwickelte Gmund eigens für den Kalender „Phantasie“, der auf der Stuttgarter Kalenderschau eine Auszeichnung erhielt. Die Wischer auf den Wochentagen sind übrigens keine drucktechnische Schlaperei, sondern Absicht: Sie visualisieren den Stress und die Hektik der Wochentage gegenüber den ruhigen Wochenenden



... Auch im zweiten Anlauf blieb der Umschlag wellig: Das lag offenbar doch mehr an der Papierqualität als – wie zunächst vermutet – am Einschweißen des Buches

»[Drucken ist ...] Wiedergabe einer textlichen respektive bildlichen Darstellung in beliebiger Anzahl durch Übertragung von Druckfarben bzw. färbenden Substanzen auf den Bedruckstoff mittels einer Druckform.«

DIN 8730



Factor Design hat die Römerturm-Portfolios bewusst aufwendig gestaltet, um die vielfältigen Möglichkeiten bei der Verarbeitung von Papier zu demonstrieren. Die neuste Ausgabe entstand teils im Offset-, teils im Buchdruck. Dem verwendeten Papier, Kombination Natur, trugen die Drucker Rechnung, indem sie die Mitteltöne reduzierten, die Eigenfarben anhoben und die Schmutzfarbe verminderten. Der Druck erfolgte im 60er-Raster mit der Zusatzfarbe Gold

Papier im Griff

Ausgefallene Papiere können ein wirkungsvolles Marketing-Instrument sein. Doch diese Sorten verlangen Gestaltern und Druckern auch einiges an **technischem Know-how** ab, wenn das Ergebnis so aussehen soll wie gewünscht. PAGE verrät häufige Fehlerquellen und zeigt gelungene Beispiele

Papier im Griff

Ausgefallene Papiere können ein wirkungsvolles Marketing-Instrument sein. Doch diese Sorten verlangen Gestaltern und Druckern auch einiges an **technischem Know-how** ab, wenn das Ergebnis so aussehen soll wie gewünscht. PAGE verrät häufige Fehlerquellen und zeigt gelungene Beispiele

■ **Den Druckereien ausgeliefert** fühlen sich Designer häufig, wenn es um den Umgang mit Papier geht. Das liegt vor allem daran, dass es den Kreativen meist am nötigen Wissen fehlt. Während der Ausbildung gönnen Lehrende dem Thema Papier und Produktion selten mehr als einen kurzen Seitenblick und im stressigen Designeralltag bleibt dann kaum noch Zeit, sich mit diesem vielfältigen, zuweilen kapriziösen Stoff auseinander zu setzen.

„Die Sensibilität der Druckdienstleister hat jedenfalls zugenommen“, meint Johannes Erler, Partner bei Factor Design, „trotzdem kokettieren immer noch viele regelrecht damit, faul zu sein.“ Für die Praxis heißt das: Die Kreativen werden nicht über Möglichkeiten informiert, sondern müssen das selbst tun. Und wehe dem, der mit einem ausgefallenen Papier und besonderen Verarbeitungswünschen in die Druckerei kommt, ohne entsprechen-

de Muster parat zu haben und schlagkräftige Argumente, mit denen er das „Geht nicht“ gleich kontern kann.

So müssen Gestalter eigentlich die besseren Produktioner sein, nur dass es Jahre dauert, bis sie dieses Ziel erreichen. Gelernt wird meist durch Fehler, das war auch beim Hamburger Studio Factor Design, das schon sehr lange mit Papieren experimentiert, nicht anders. „Manchmal können aus Fehlern sogar Effekte entstehen, die sich später gezielt einsetzen lassen“, weiß Johannes Erler und erinnert sich an ein Projekt, bei dem die Zusatzfarbe Silber über Schwarz gedruckt wurde – statt umgekehrt. Heraus kam ein Schwarz, das zu einem Grau-Braun-Metallic-Ton mutierte, ein Effekt, den Factor Design später noch mehrmals nutzte.

Ihre Kommunikation haben die Hersteller von Papieren in den letzten Jahren deutlich verbessert. Sie sehen die

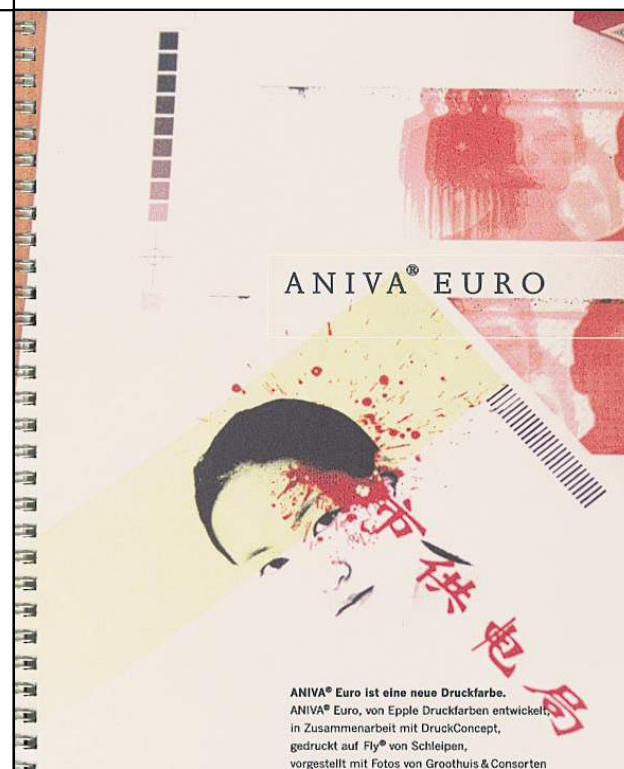
Gestalter längst als Ansprechpartner mit einem offenen Ohr für ausgefallene Sorten. Auch wenn die Produzenten versichern, dass die so genannten Kreativpapiere in Druck und Weiterverarbeitung kaum Probleme bereiten – das stimmt nur, wenn man sie entsprechend behandelt. Deshalb ist es ungeheuer wichtig, dass Gestalter, Drucker und Verarbeiter kooperieren und alle wesentlichen Informationen vorab austauschen, damit sie später keine bösen Überraschungen erleben. Gerade der Weiterverarbeitung schenken die Kreativen oft viel zu wenig Beachtung. Johannes Erler empfiehlt sogar, nicht nur den Druck zu überwachen, sondern nach Möglichkeit auch dem Buchbinder über die Schulter zu schauen. Bedauerlicherweise funktioniert die Zusammenarbeit zwischen den Parteien nicht immer gut.

„Ich befürchte, dass solche Absprachen in weniger als 10 Prozent der →

Bei den Visitenkarten der Frankfurter Agentur Nordisk Büro ist die poröse Schicht auf dem gelben Balken keine Absicht. Sie demonstriert vielmehr, dass sich Klarlack eben nur bedingt für ungestrichenes Papier eignet



Gestalter, Drucker und Verarbeiter sollten von Anfang an eng zusammenarbeiten, um böse Überraschungen nach Möglichkeit zu vermeiden



→ Fälle stattfinden“, so Bernd Stehr, seit sechs Jahren im technischen Service bei Papierhersteller Arjo Wiggins. „Meiner Meinung nach müssten sich bei größeren Aufträgen alle Beteiligten sogar schon in der Konzeptionsphase kurzschließen. Damit ließe sich eine Menge Ärger und Beschwerden vermeiden. Von Vorteil wäre es außerdem, den Papierlieferanten in die Planung einzubeziehen.“

Häufig hat Bernd Stehr es mit Reklamationen zu tun, bei denen angeblich das Papier den Anforderungen nicht

stellt sich dann aber heraus, dass nicht der Bedruckstoff, sondern mangelndes Wissen und unklare Absprachen die Fehlerquellen waren. „Vor kurzem erhielt eine Druckerei den Auftrag, eine Broschüre zu erstellen und dafür Lithos zu verwenden, die zuvor bereits auf gestrichenem Papier zum Einsatz gekommen waren – diesmal sollte es jedoch ein Naturpapier sein“, erinnert sich der gelernte Drucker. „Obwohl die Druckerei sagte, dass das nicht funktionieren könnte und sie neue Lithos bräuchte, damit die Bilder nicht zulaufen, wollte die Agentur an diesem Ende sparen.“ Da es sich um eine Sorte von Arjo Wiggins handelte, zog man Bernd Stehr hinzu. Ihm gelang es, in einem Round-Table-Gespräch mit der Druckerei und der Agentur die Kreativen von der Notwendigkeit neuer Lithos zu überzeugen.

Auf die Zunft der Drucker ist Lorenzo Bizzi, Geschäftsführer des Frankfurter Designateliers Nordisk Büro, gar nicht gut zu sprechen. „Sie stehen nicht ehrlich zu ihren Kompetenzen. Sie müssten offener sagen, wenn sie bei einem Papier Schwierigkeiten erwarten. Wir haben mehrere Druckereien im Raum Frankfurt ausprobiert, und alle haben schon mehrmals fehlerhafte Ergebnisse abgeliefert.“

Da gab es zum Beispiel den Fall des Buches „Columbia“. Nordisk Büro hatte sich für das Papier Virtual Pearl entschieden, und die Seiten sollten mit teilweise großen Farbflächen auch in

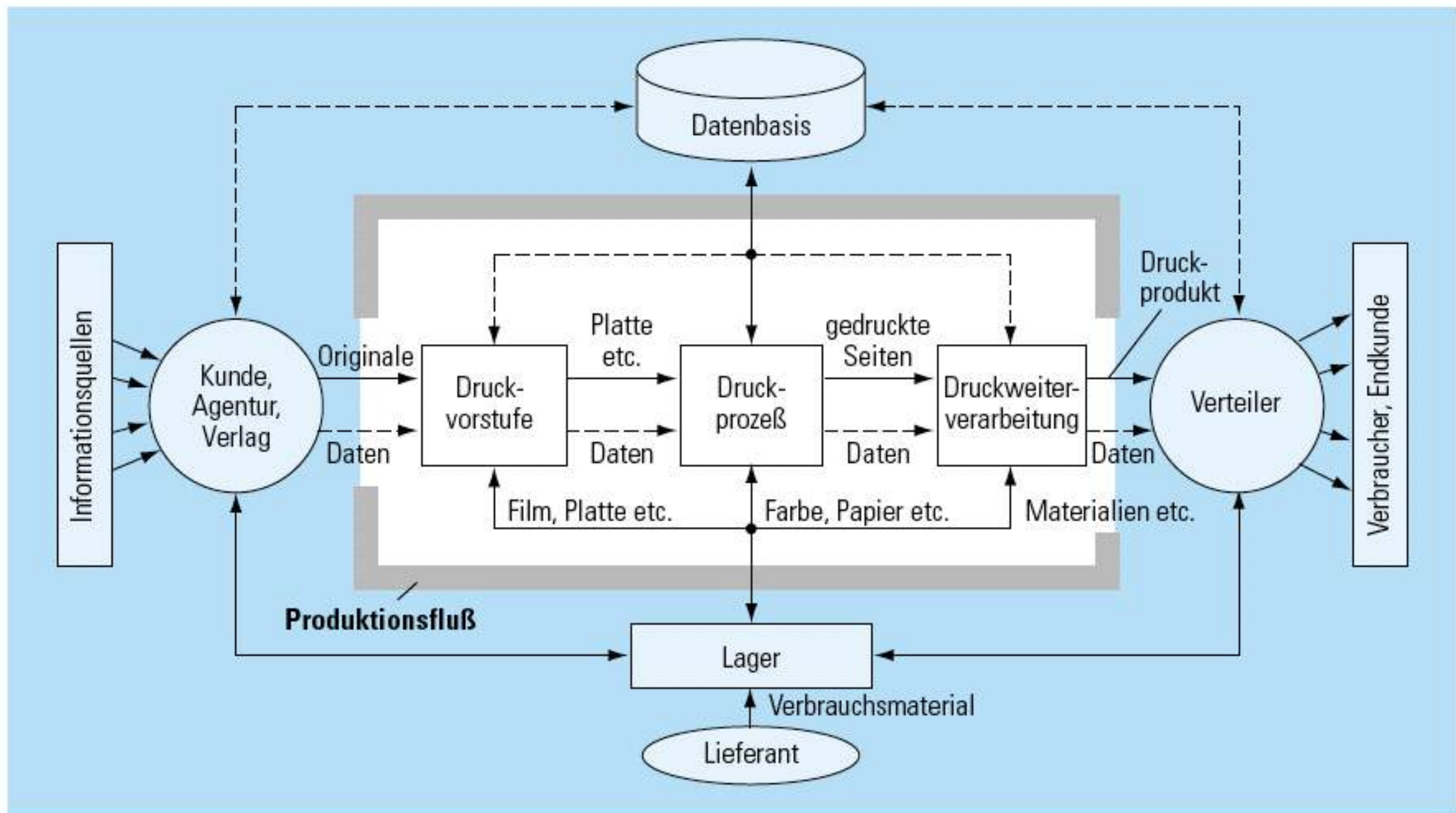
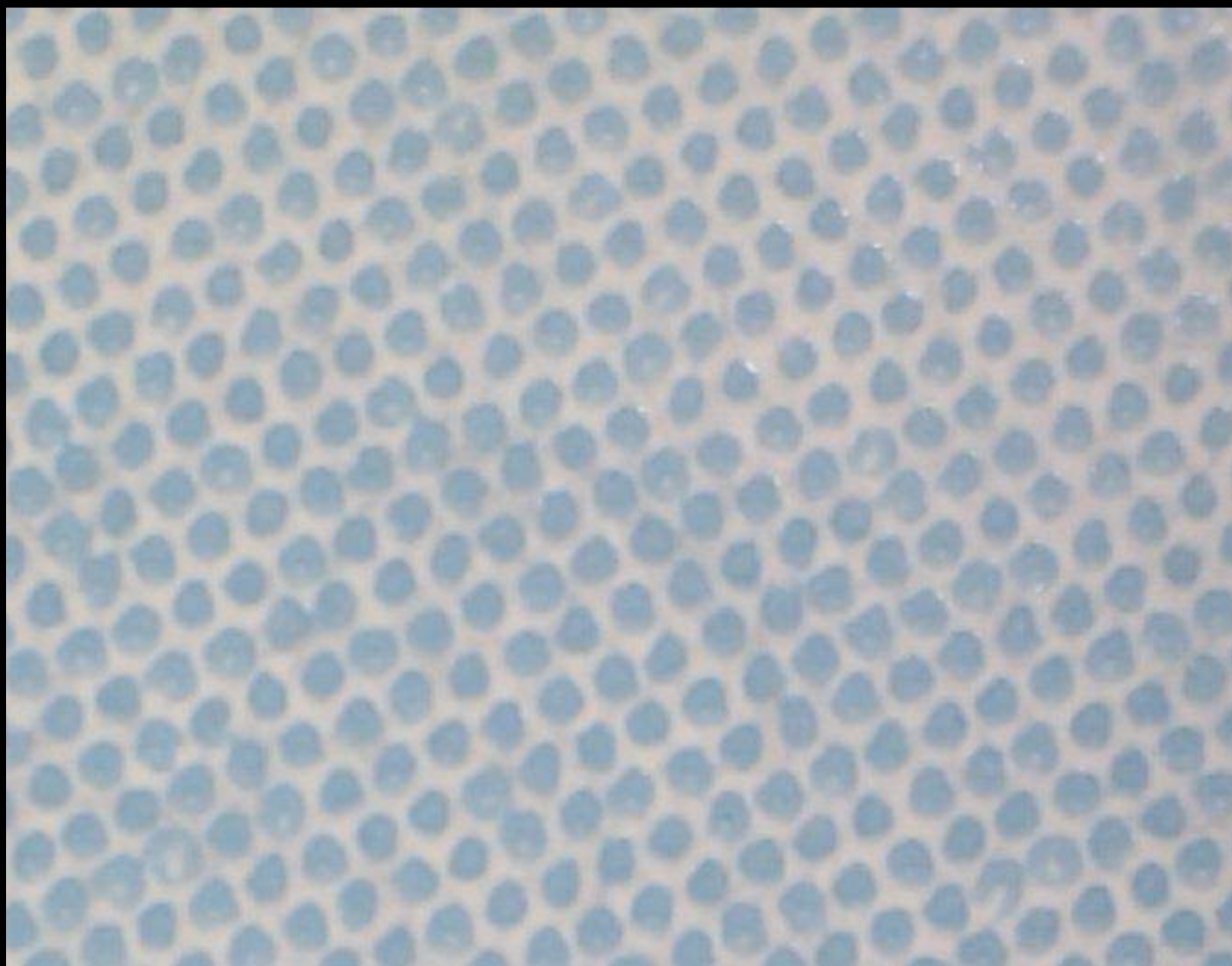
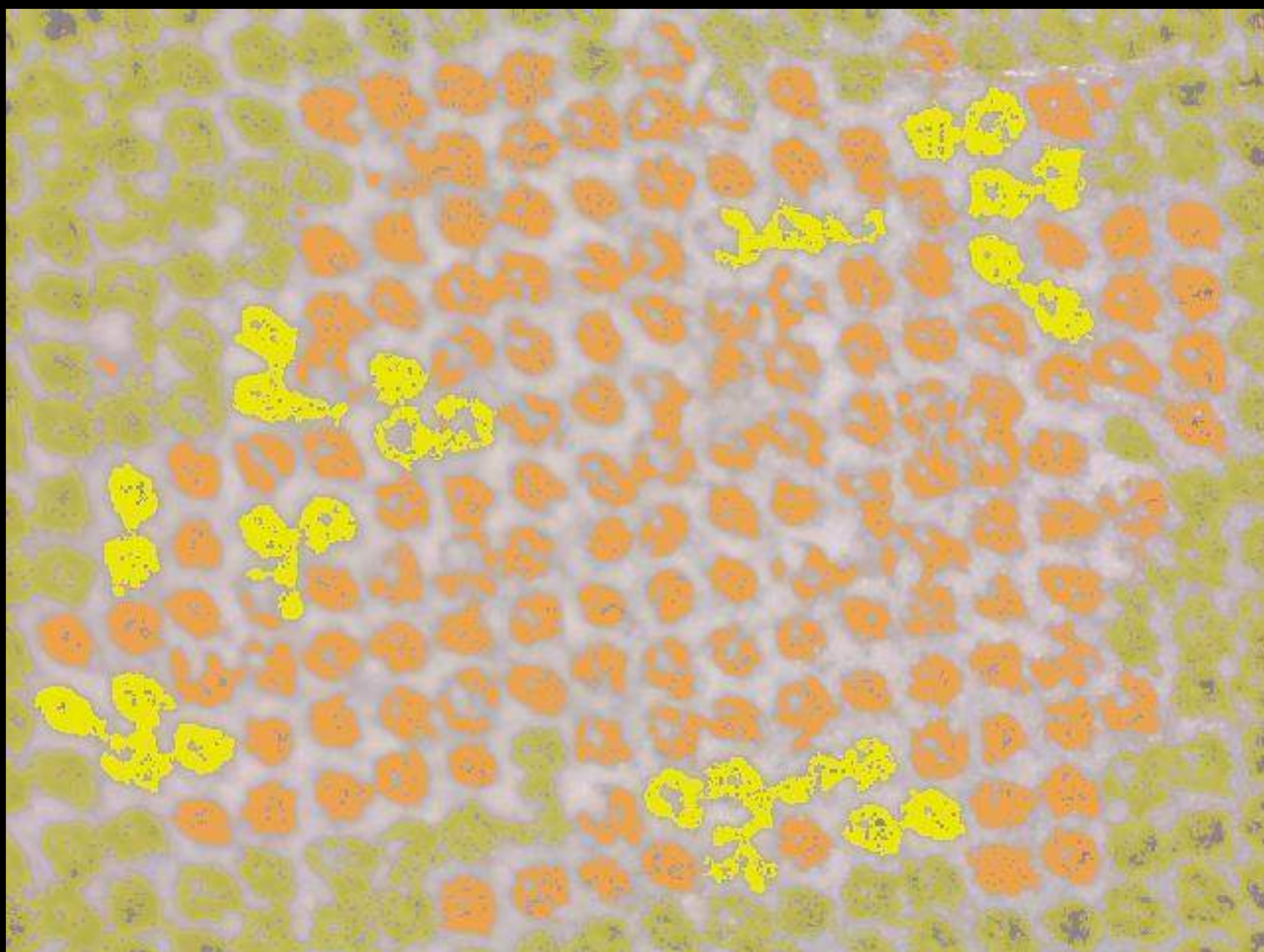


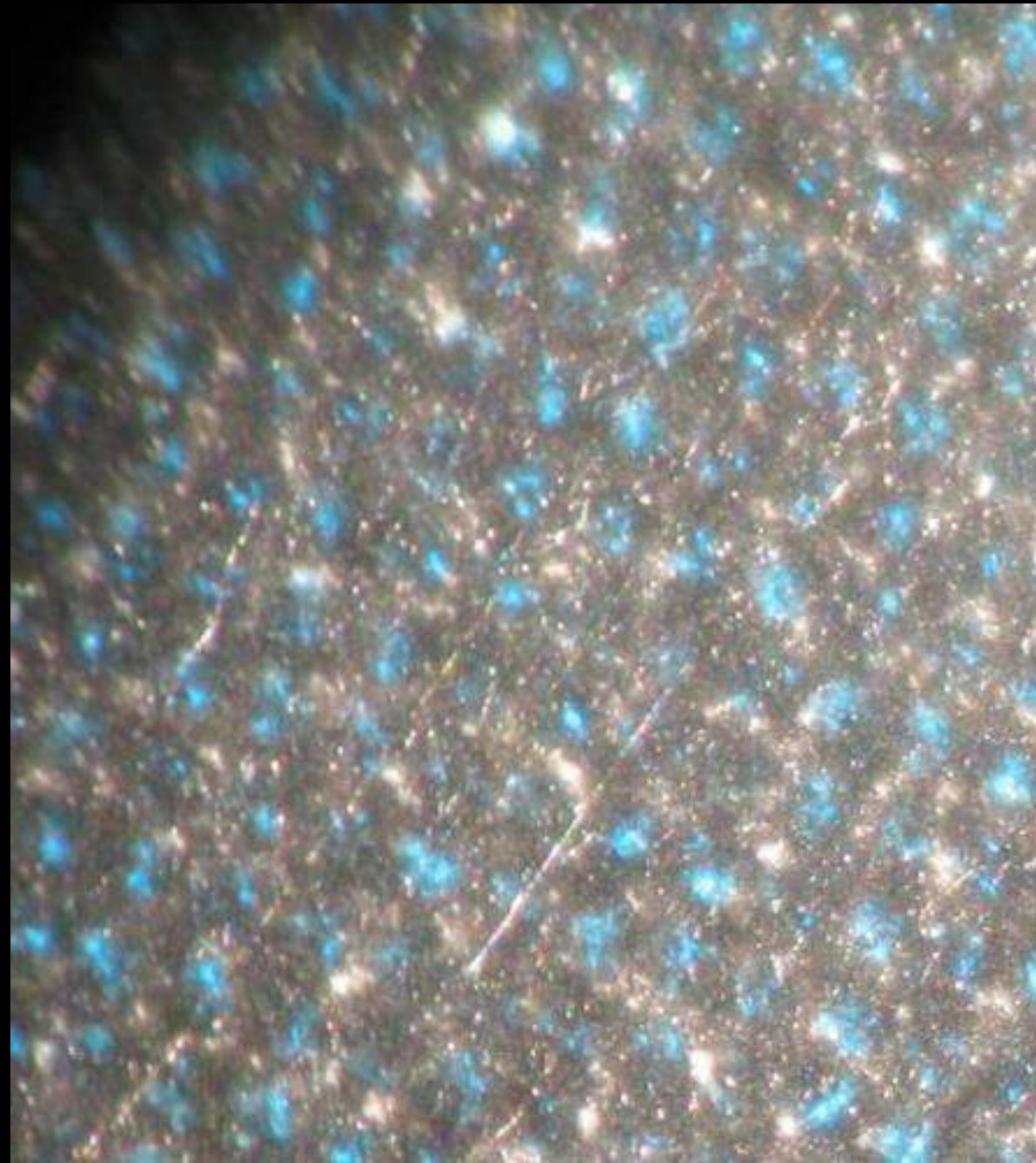
Abb. 1.2-1 Produktionsfluß sowie Ströme von Material und Daten zur Erzeugung von Druckprodukten

Druckverfahren und typische Rasterweiten

Druckverfahren	Typische Rasterweite
Akzidenz-Offset Europa	60 lpc
Akzidenz-Offset Europa Bilderdruck	70 - 120 lpc
Akzidenz-Offset Japan	70 lpc
Rollenoffset-Zeitschriften USA	52 lpc
Zeitungsdruck Offset	34 - 48 lpc
Endlosformulardruck	52 - 60 lpc
Tiefdruck	70 lpc
Flexodruck	40 - 60 lpc
Siebdruck	10 - 40 lpc







Was hat das mit
Papier zu tun?

Papier



GALILEO

PRÄSENTIERT VON

Dolo-Dobendan

ÜBERSICHT

CORONA VIRUS

VIDEOS ▼

GANZE FOLGEN

THEMEN ▼

MEHR ▼



GALILEO

➔ TEILEN

★ MERKEN

HISTORY NOW: PAPIERHERSTELLUNG DAMALS UND HEUTE

WEITERE VIDEOS



GALILEO
**Maschinenwelten
Papier**



GALILEO
**Wundermaterial Vis-
kose**



GALILEO
**Überraschende War-
nung der NASA: 5G
hat ein Problem, das
viele Menschen tö-
ten könnte**

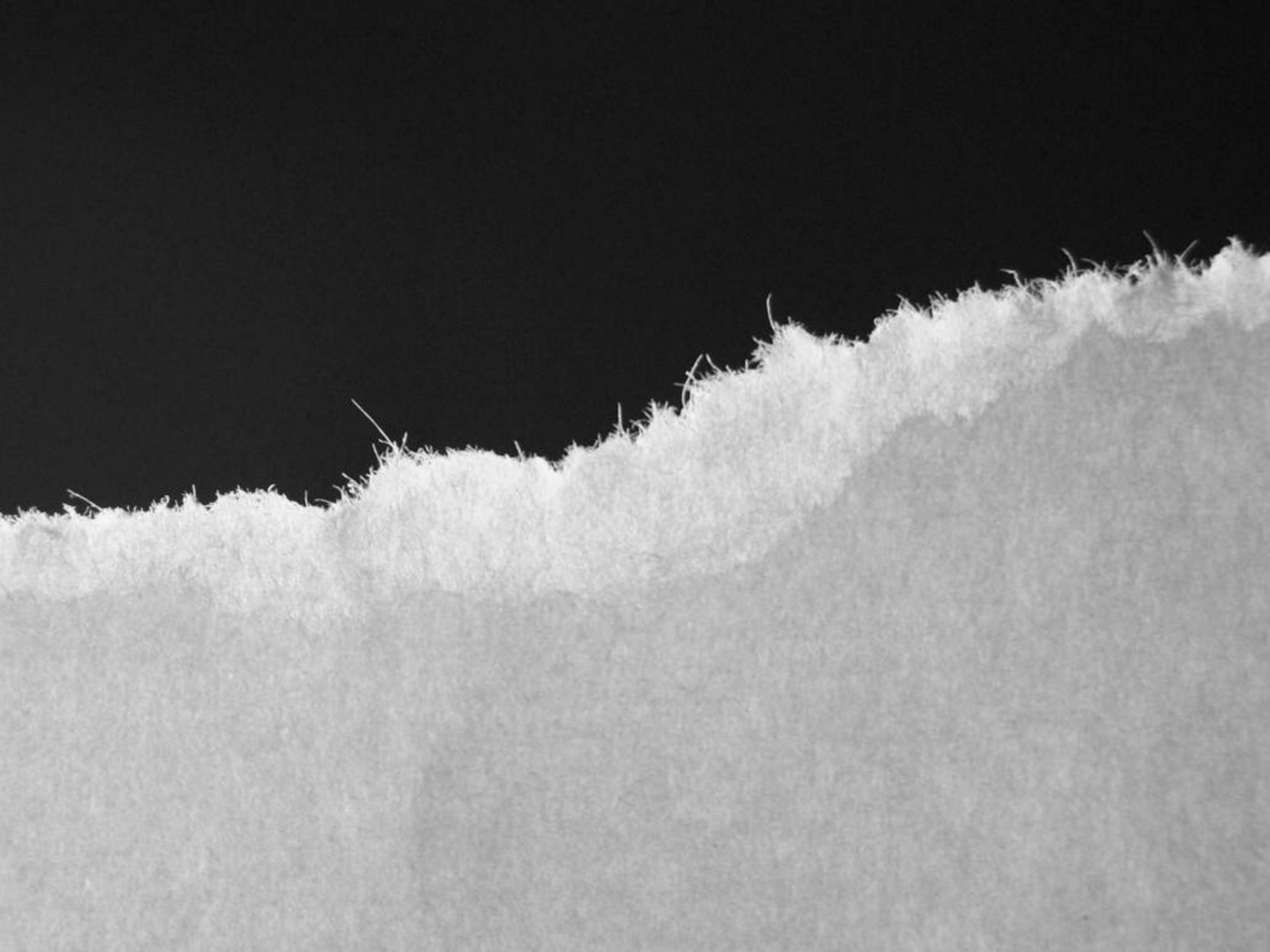


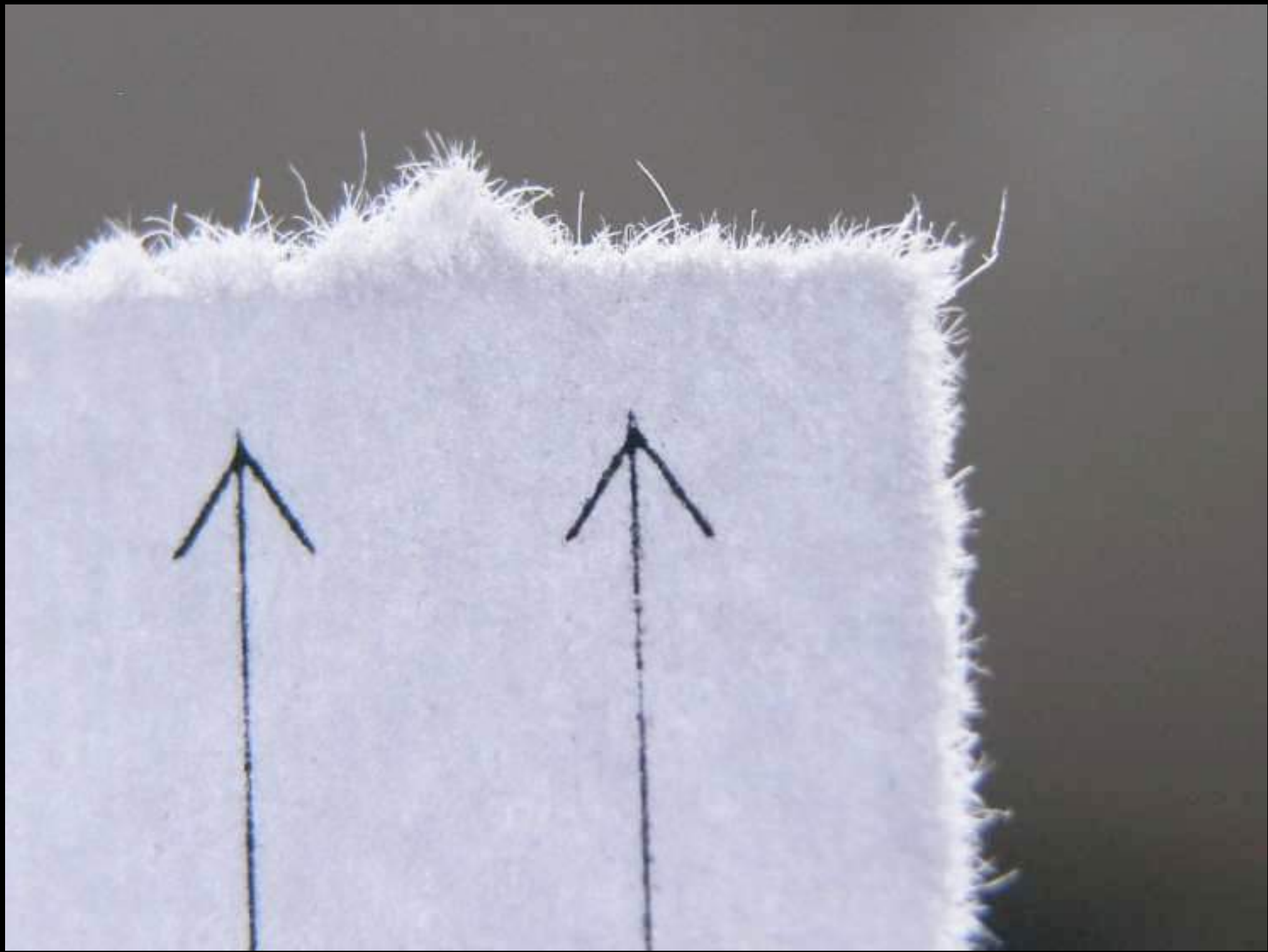
GALILEO
**eXtrem lebendig be-
graben im Sarg**

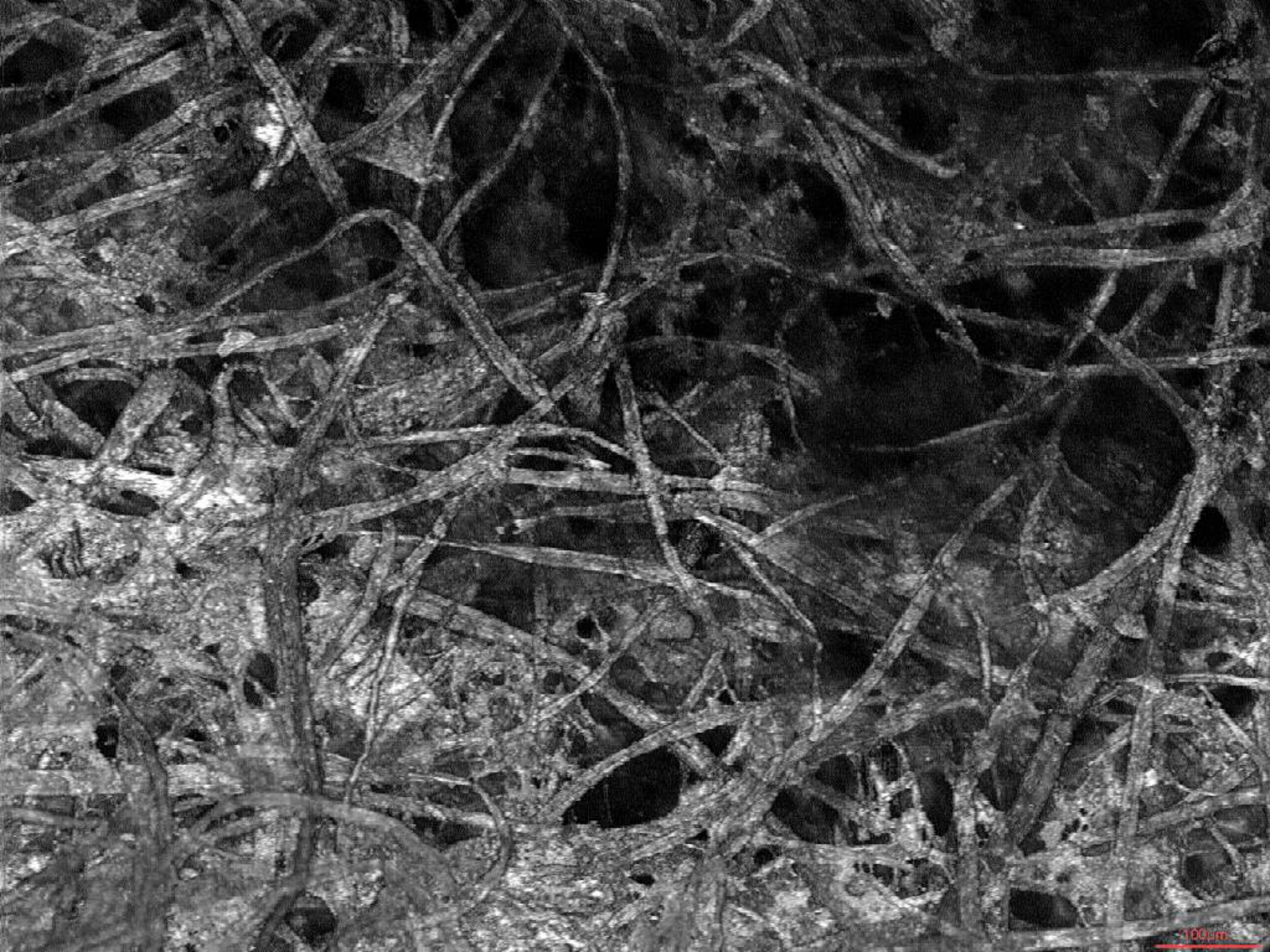


GALILEO

Papier ist ein
inhomogener
Werkstoff
(Faserverbundstoff)









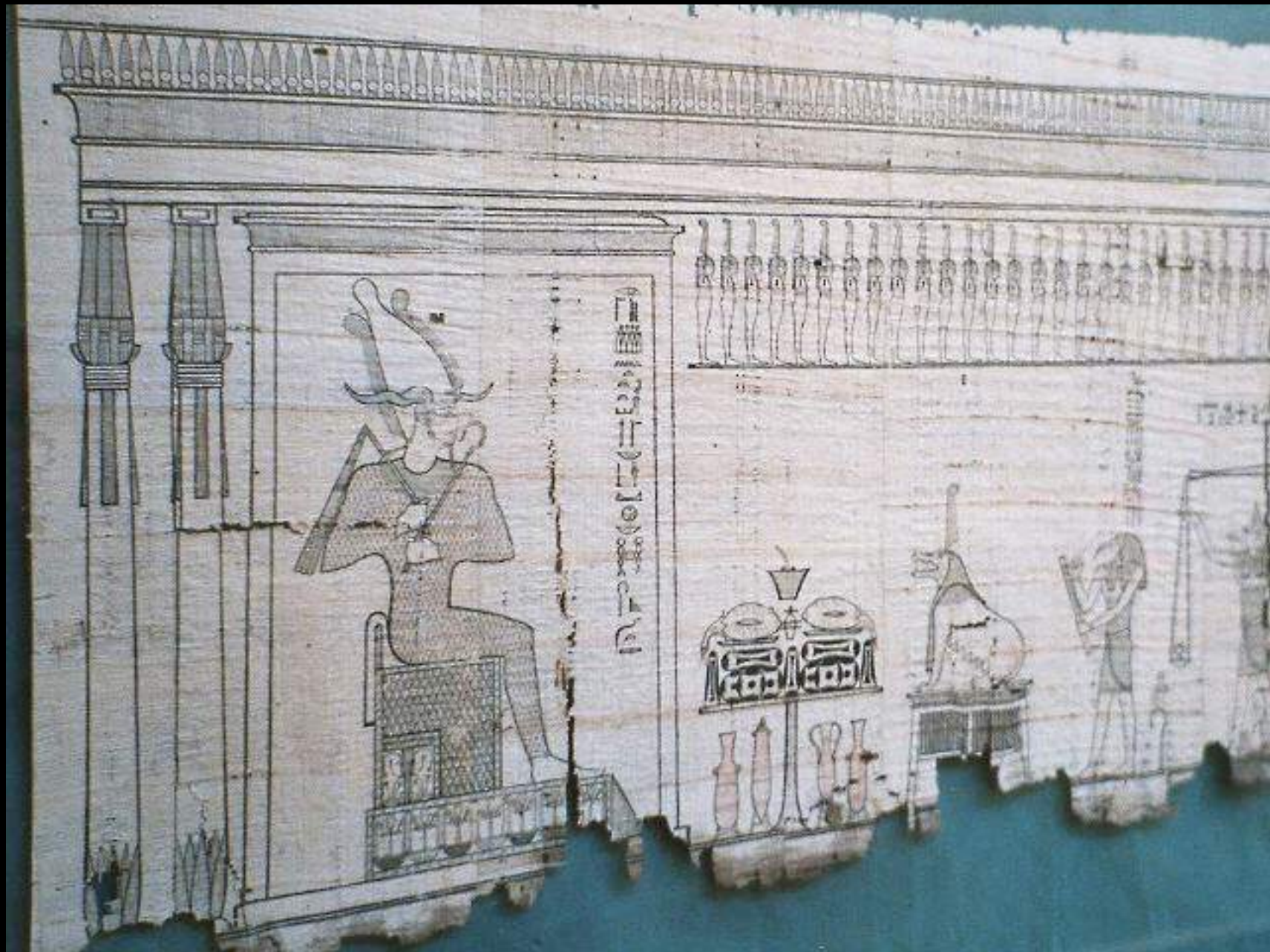




Wer hat's erfunden?

Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

3.500 v. Chr.: Babylonier, Ägypter und Römer fertigten aus der Papyruspflanze erstmals ein papierartiges Material, indem sie Teile des Stängels und der Blätter zu einem Flechtwerk zusammen pressten



Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The first line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The second line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The third line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The fourth line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The fifth line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The sixth line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The seventh line is partially obscured by a tear in the parchment.

Handwritten text in a cursive script, likely a historical document. The eighth line is partially obscured by a tear in the parchment.

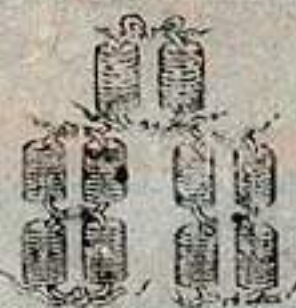


Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

105 n. Chr.: Der chinesische Hofbeamte Tsai Lun fertigt aus einer auf Textilabfällen basierenden Suspension das erste Blatt Papier durch Filtrationsprozesse

大明通行寶鈔

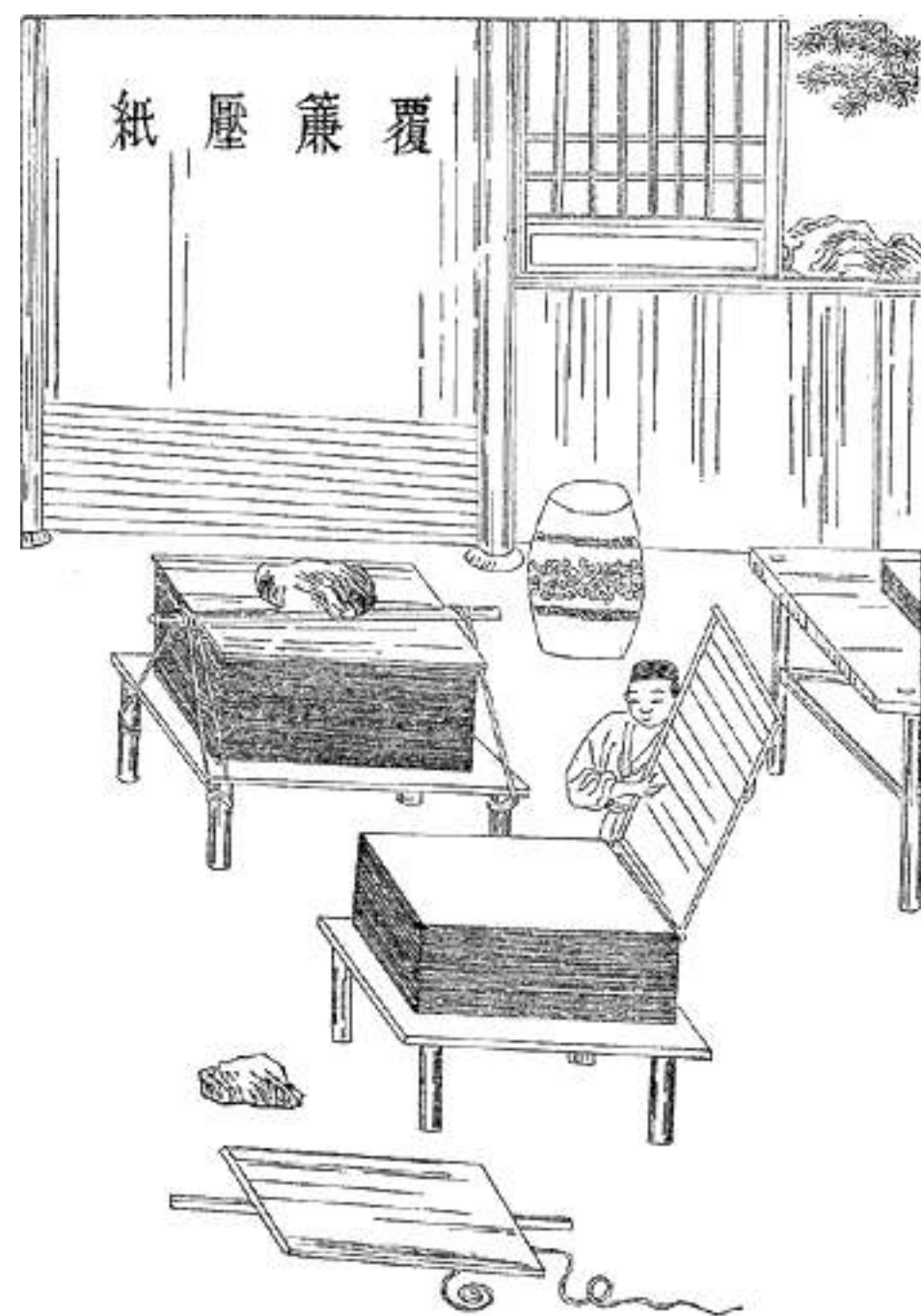
壹貫



大明寶
使用
者實
仍給
洪武

塘漂竹斬





Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

ca. 700: Die Technik der Papierherstellung wurde von den Arabern übernommen



Schlacht von Talas oder Schlacht von Artlake 751



DOCA TOURS
© www.doca-tours.com











Papier aus Samarkand © ReiseTravel.eu



Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

ca. 1200: Über Spanien und Italien kamen die Herstellungstechniken nach Deutschland

Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

ca. 700: Die Technik der Papierherstellung wurde von den Arabern übernommen

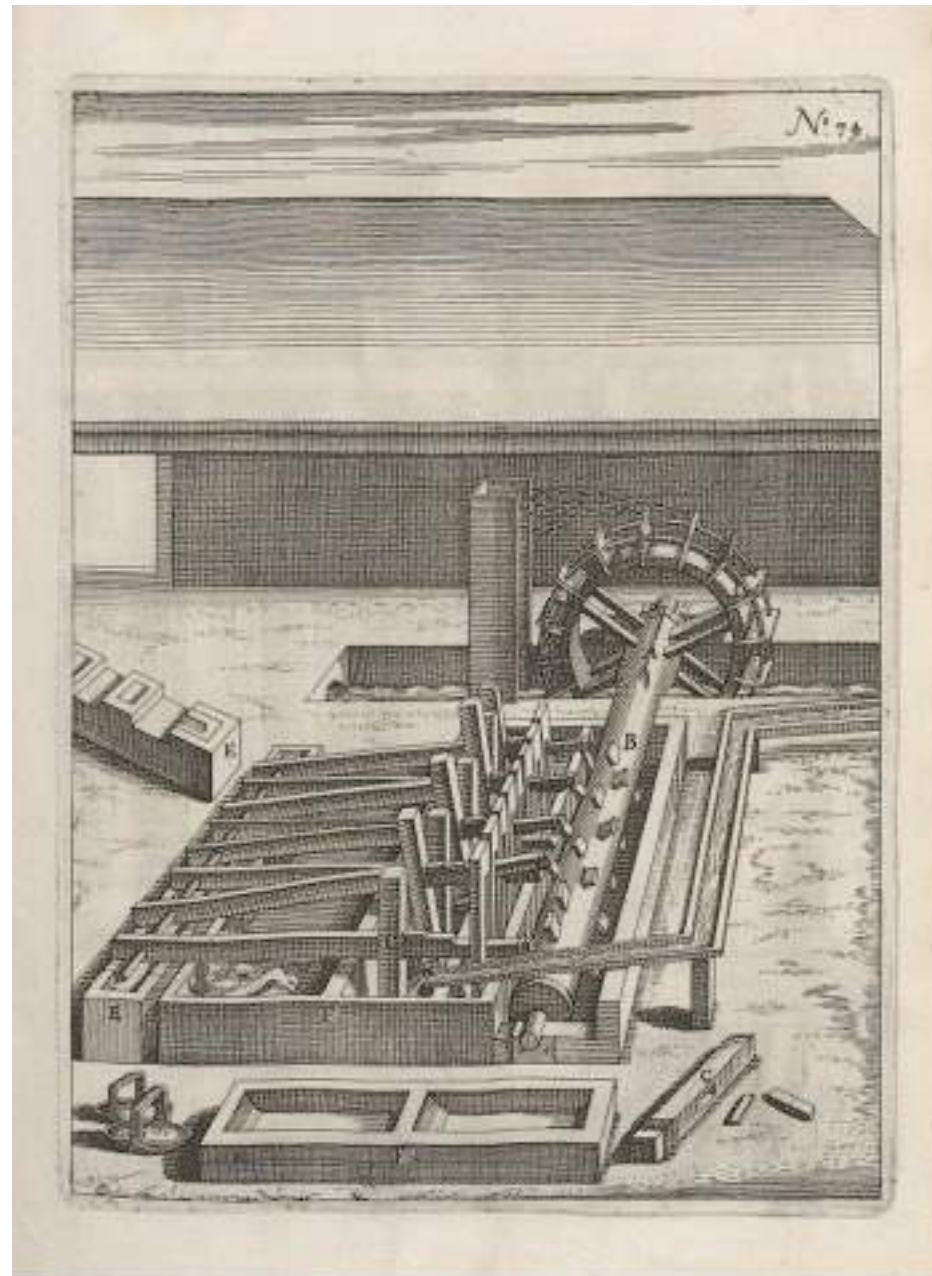
ca. 1200: Über Spanien und Italien kamen die Herstellungstechniken nach Deutschland

1390: Produktionsbeginn der ersten deutschen Papiermühle in Nürnberg

1818: Inbetriebnahme der ersten deutschen Papiermaschine in Berlin







Quelle: Deutsche Fotothek

Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

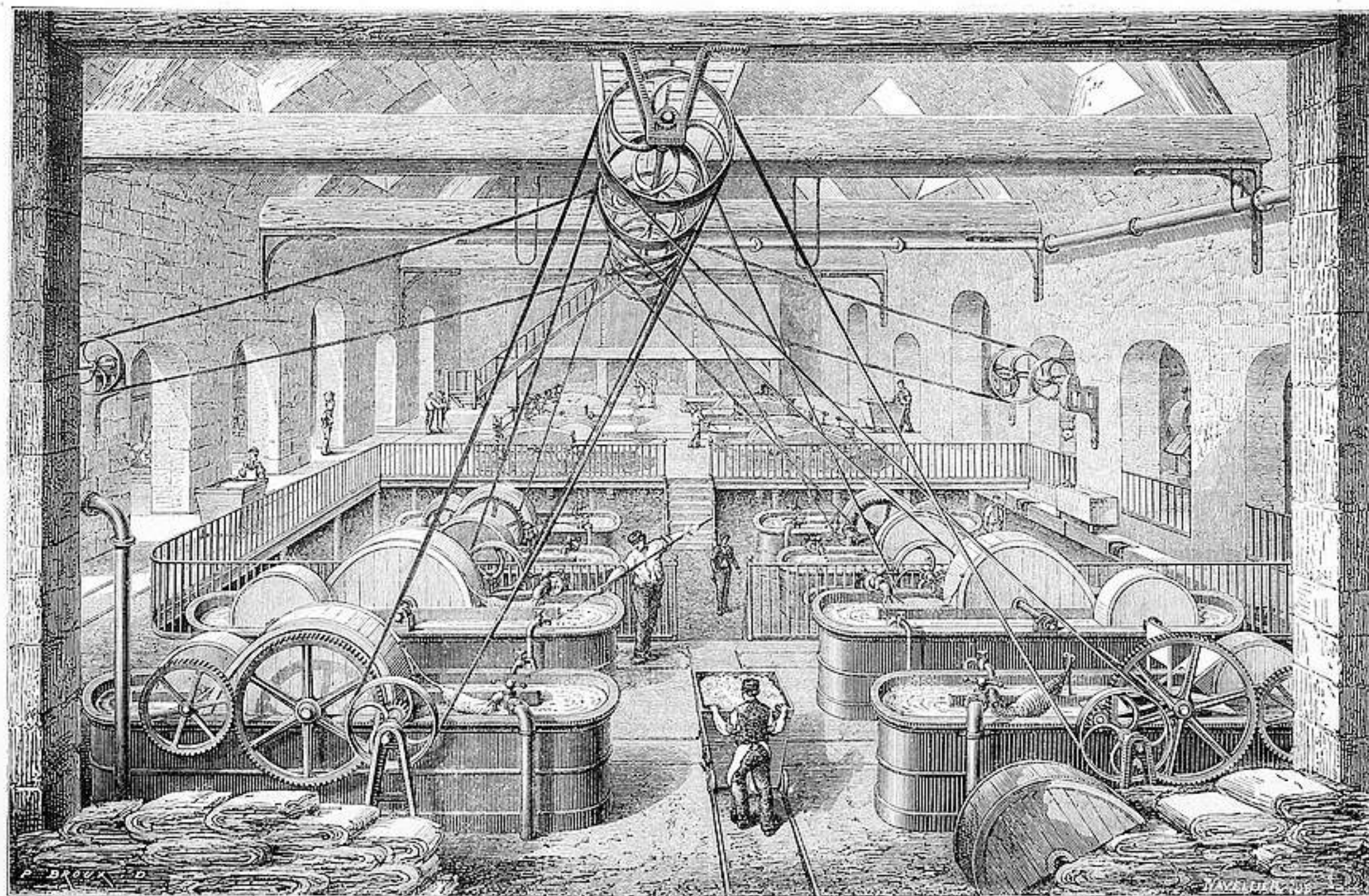
1390: Produktionsbeginn der ersten deutschen Papiermühle in Nürnberg

§ NVREMBERGA §

S. Remigii.

S. Sebaldus.

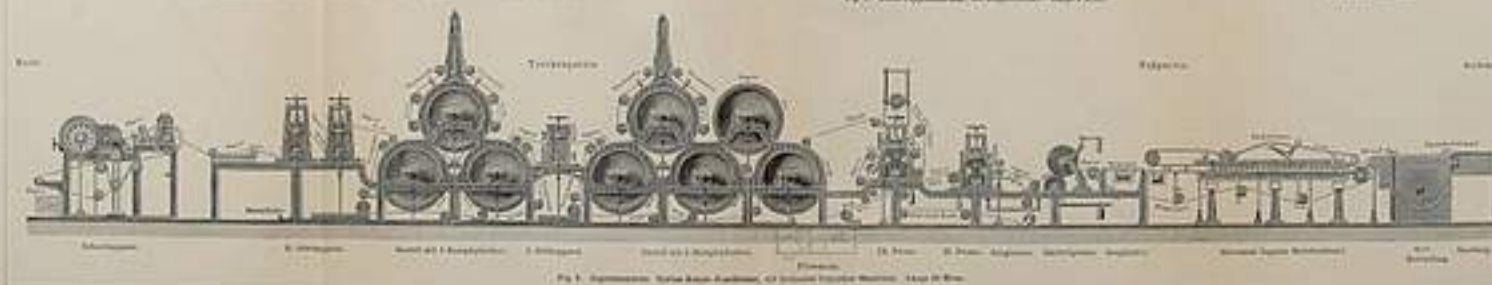
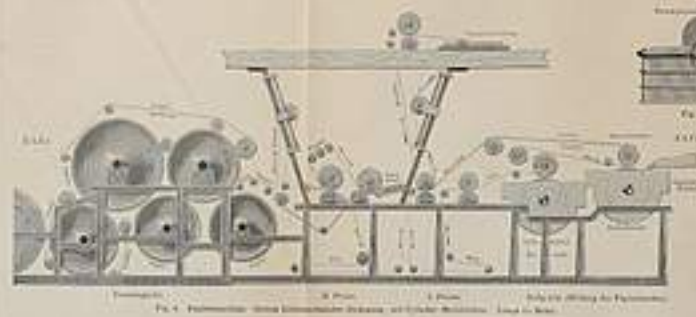


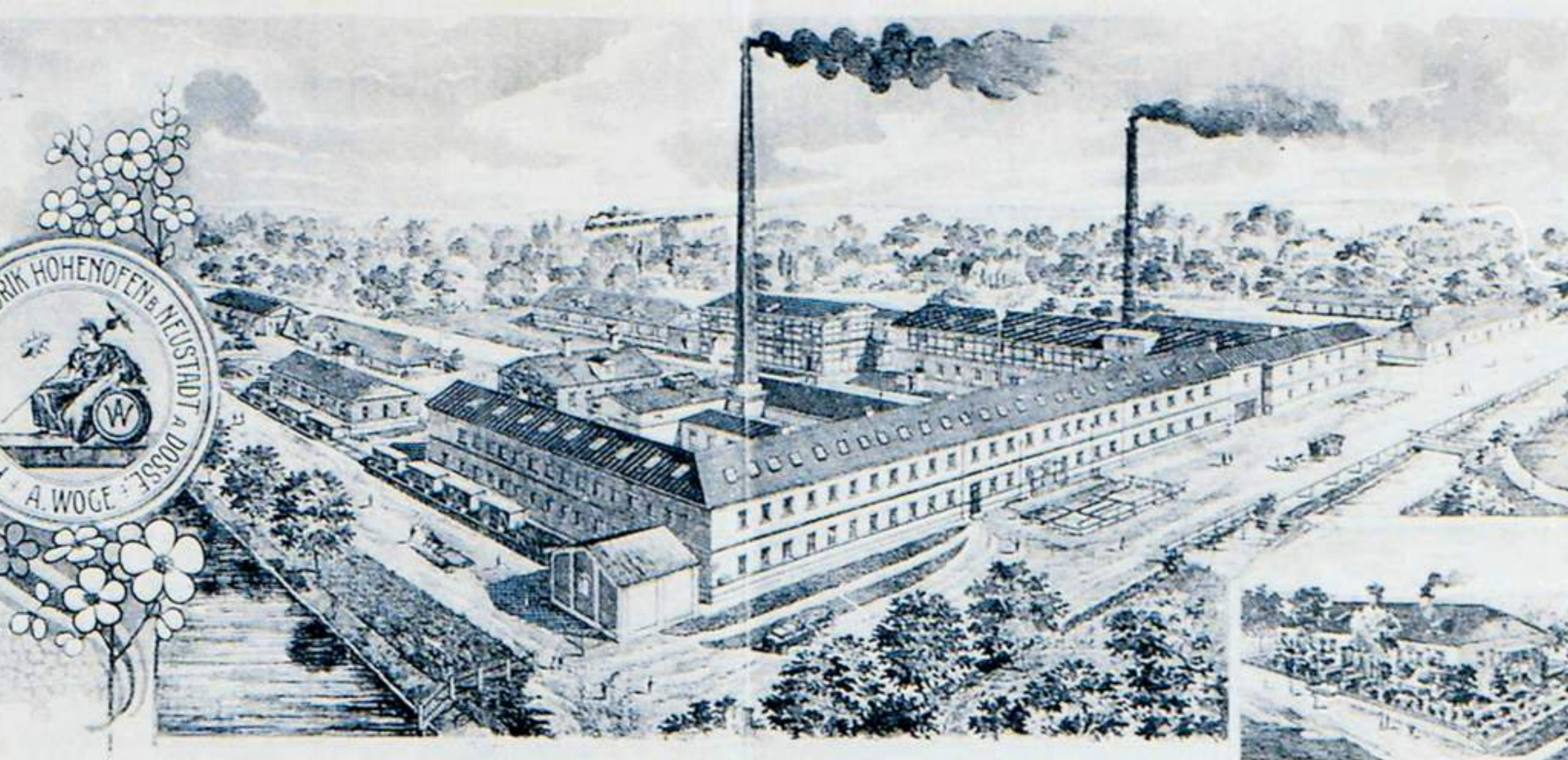


Die Erfindung und geschichtliche Entwicklung des Papiers

1818: Inbetriebnahme der ersten deutschen Papiermaschine in Berlin

Papierfabrikation.





Papierfabrik Hohenofen bei Neustadt a. Dos.

BESITZER: A. WOGGE.

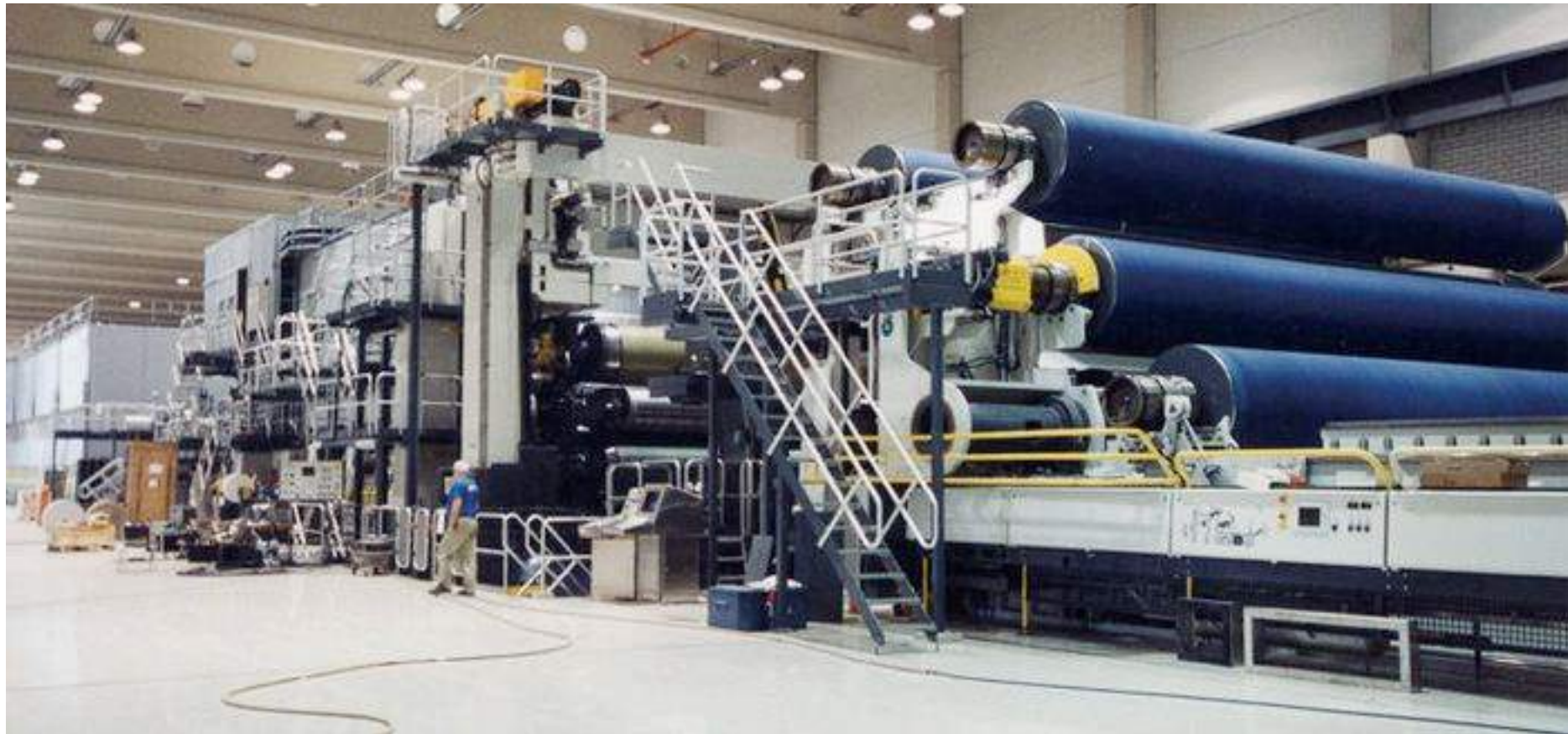
Telegramm-Adresse
PAPIERFABRIK HOHENOFEN

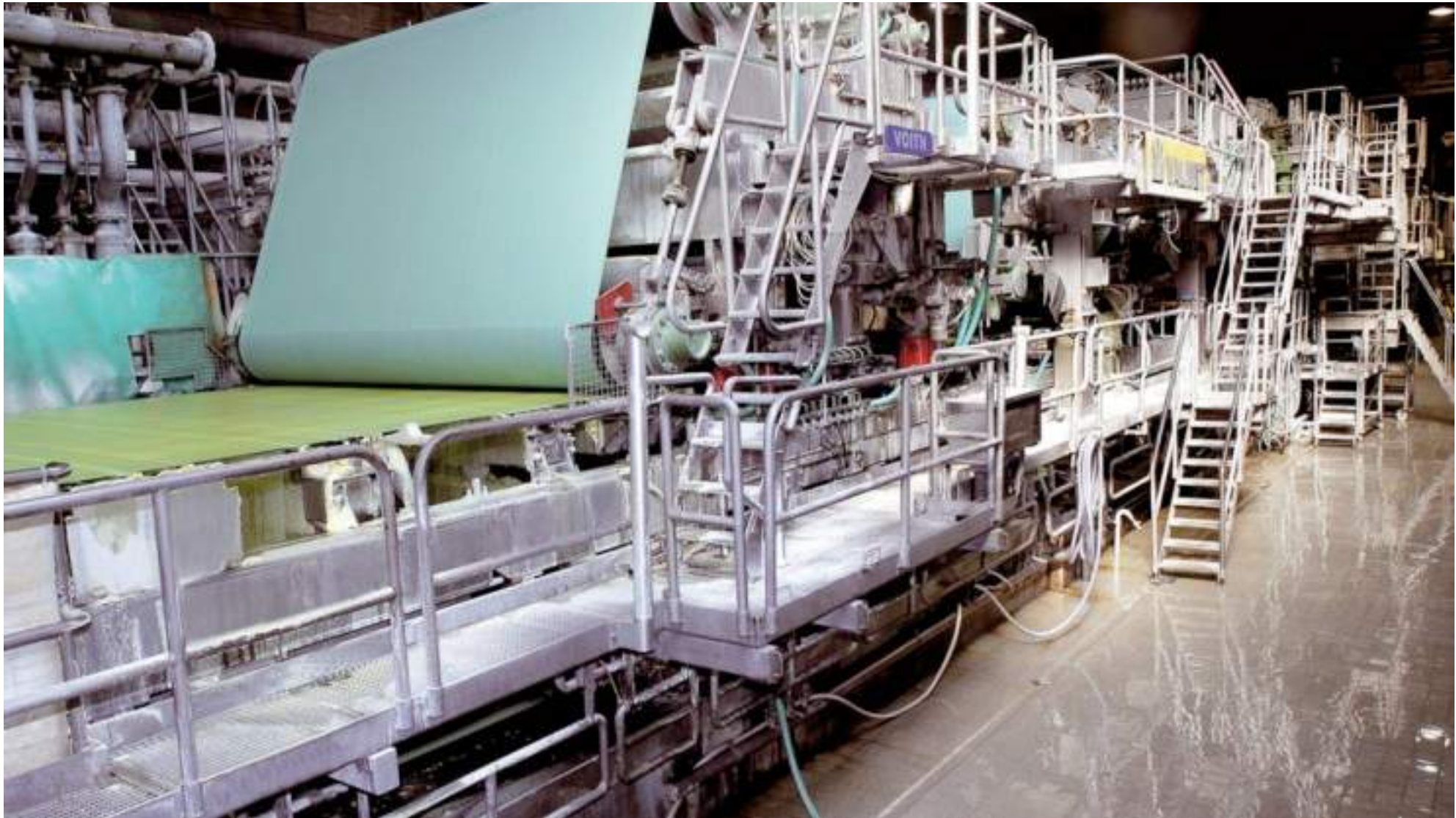
Fernsprecher:
AMT NEUSTADT-DOSSE
Nº 13.

Hohenofen, den
BEI NEUSTADT A. DOSSE



J.M.VOITH, MASCHINENFABRIK u. GIESSEREI ST. PÖLTEN.



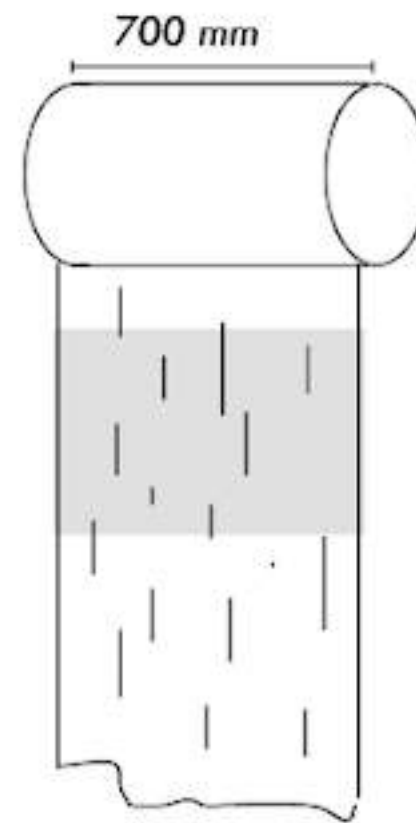
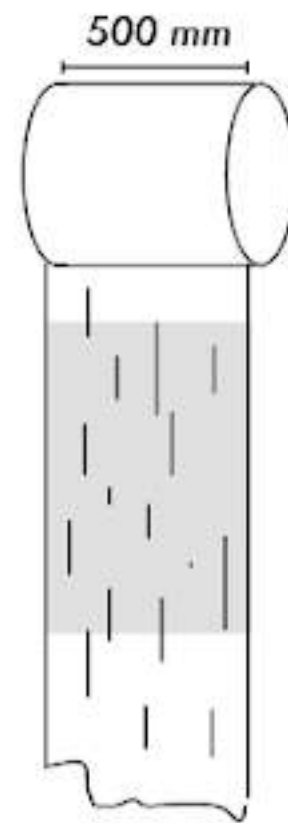




Papier

Betrachtung der
Papieroberfläche
statisch und dynamisch

Die statische
Oberfläche:
Geometrische
Oberfläche des Papiers
in den drei
Raumrichtungen



700 mm

Schmalbahn



700 mm

Breitbahn

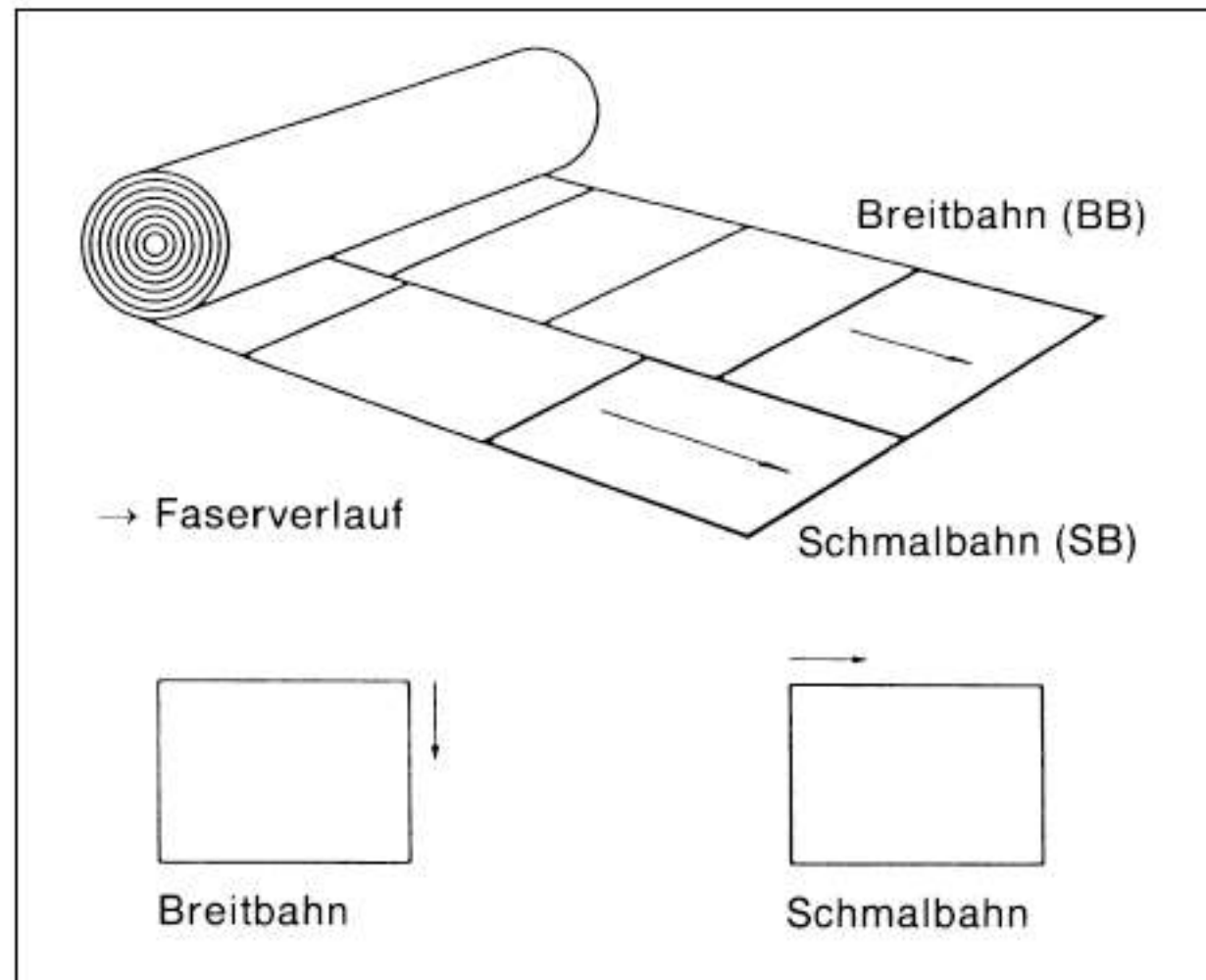
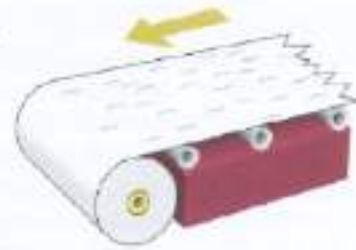


Abb. 3.1-11: Schmalbahn, Breitbahn

FASERLAUFRICHTUNG

1



LAUFRICHTUNG 1

Bei der Papierproduktion richten sich die Fasern vor allem in Laufrichtung der Papiermaschine aus.

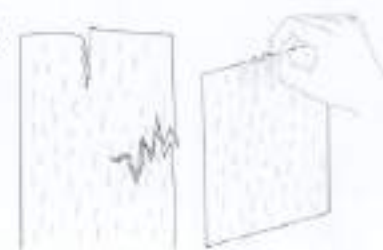
2



LAUFRICHTUNG 2

Man kann die Laufrichtung eines Papierbogens ermitteln, indem man ihn über eine Tischkante legt. Die Richtung, in der er sich am meisten verbiegt, liegt parallel zum Faserverlauf.

2



LAUFRICHTUNG 3

Reißt man das Papier ein, ist der Riss in Faserlaufrichtung glatt, entgegen der Laufrichtung fransig. Zieht man die Papierkante fest zwischen Daumnagel und Finger hindurch, bildet sich eine Wellenlinie entlang der Kante, die entgegen der Faserlaufrichtung liegt.

3



210 x 297

4



210 x 297

LAUFRICHTUNG 4

Bei der Maßangabe der Papierhersteller bezieht sich die unterstrichene Zahl auf die Kante, in deren Richtung die Fasern verlaufen.

5



LAUFRICHTUNG 5

Drei Folgeerscheinungen falscher Faserlaufrichtung:

- gebrochener Rücken beim Falzen (1);
- das klammorgeheftete Druckerzeugnis spreizt die Seiten auf und verhält sich sperrig beim Blättern (2);
- die Seiten biegen sich in der verkehrten Richtung, wenn die Faserlaufrichtung falsch ist (3).

6



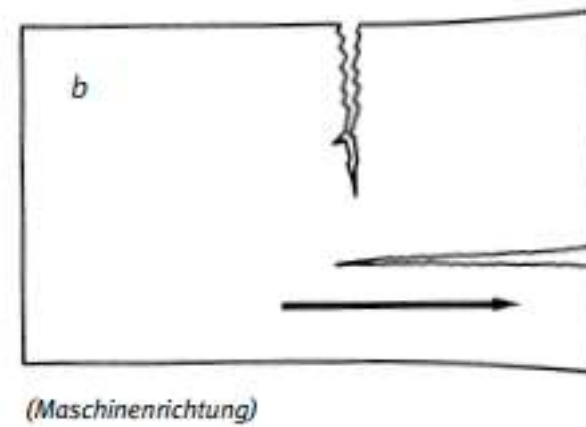
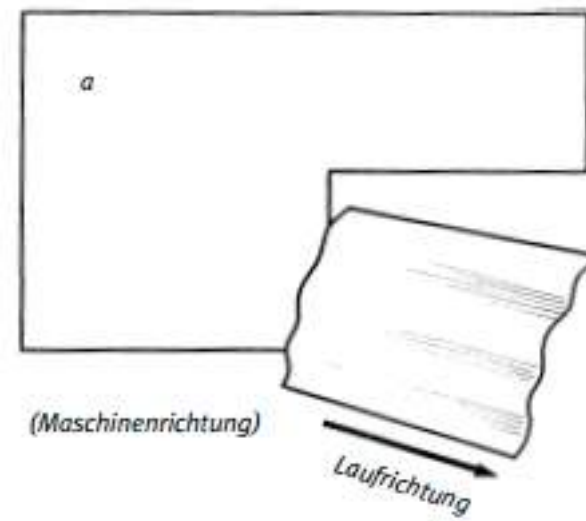
7



Abb. 1: Laufrichtung der Fasern

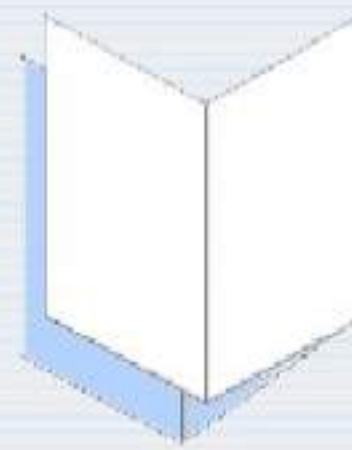
Feststellen der Laufrichtung
(Maschinenrichtung)

- a) Feststellen der Laufrichtung durch Befeuchten
- b) Reißprobe

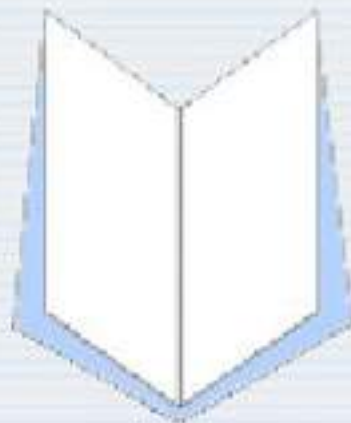




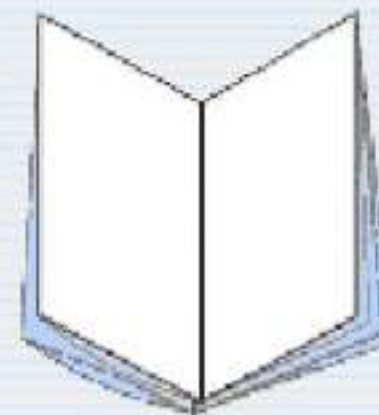
Wickelfalz
3-Bruch, 8 Seiten



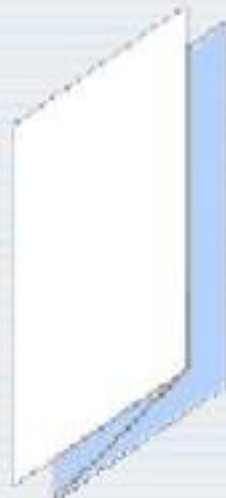
Doppelparallelfalz
8 Seiten



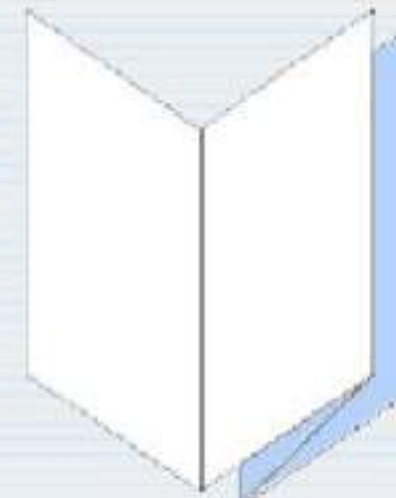
Kreuzfalz
2-fach, 8 Seiten



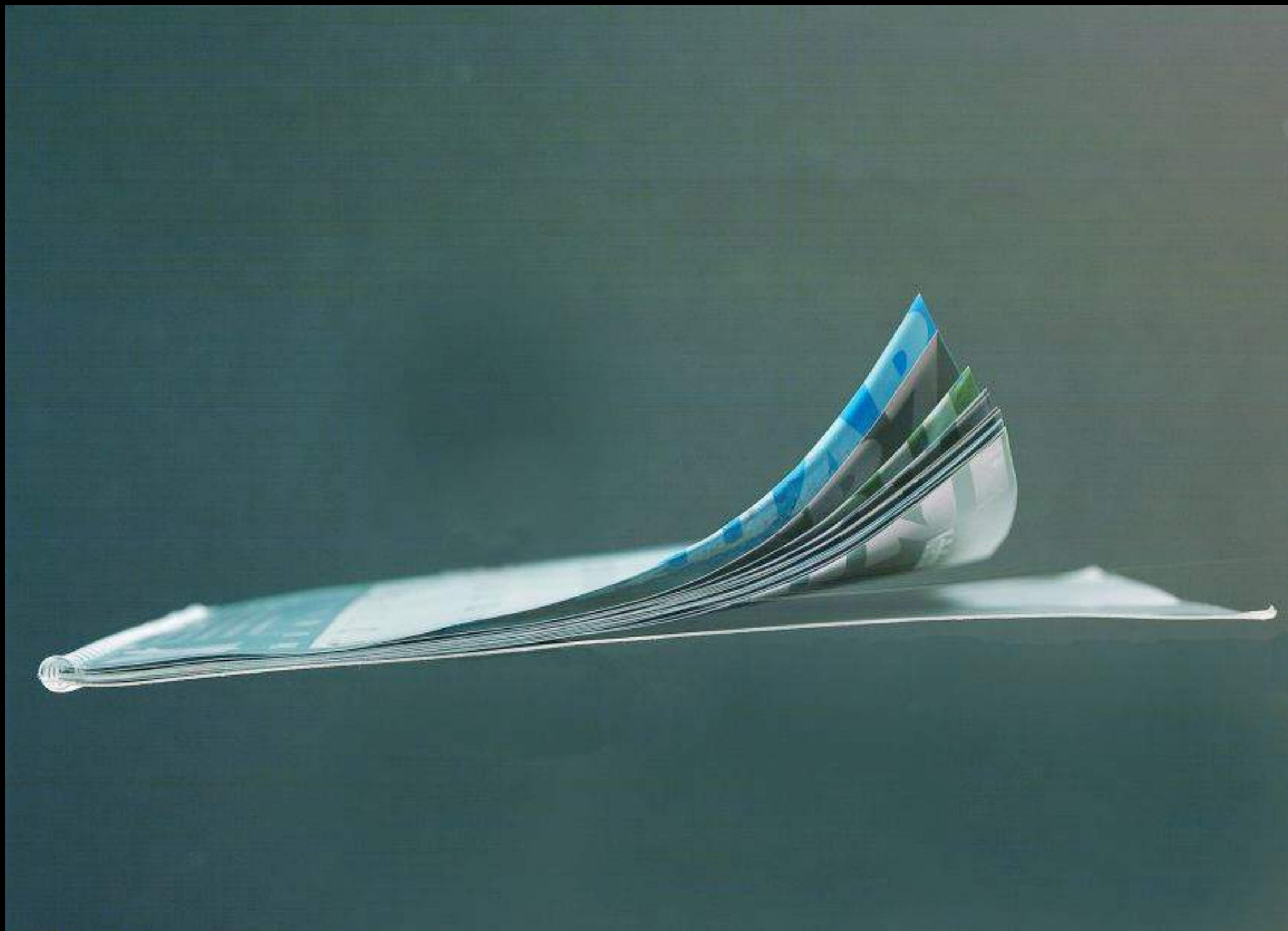
Kreuzfalz,
3-fach, 16 Seiten

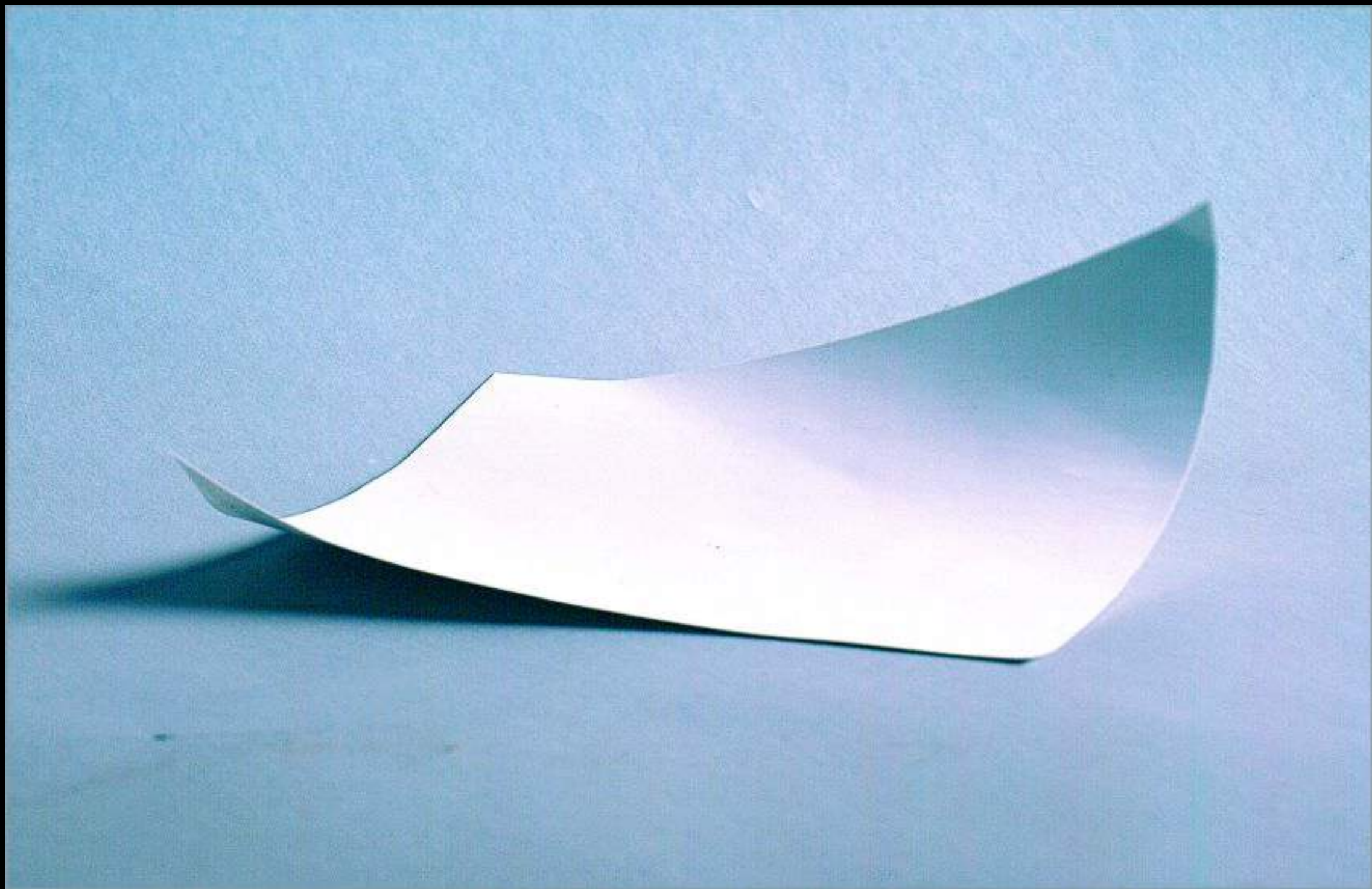


Zick-Zack-Falz
2-fach, 6 Seiten



Zick-Zack-Falz
3-fach, 8 Seiten





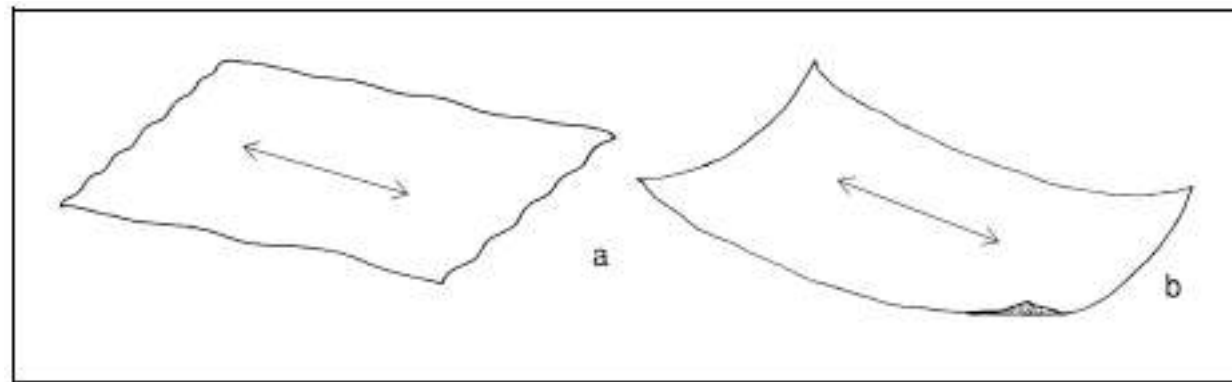
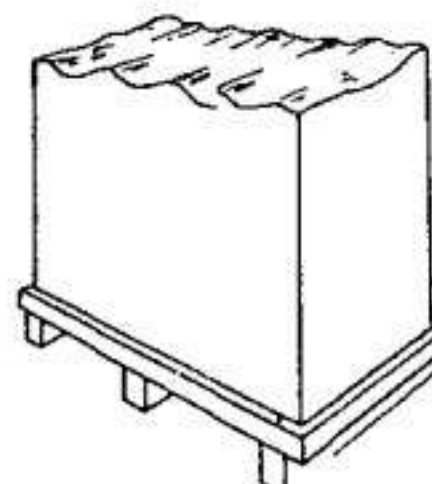
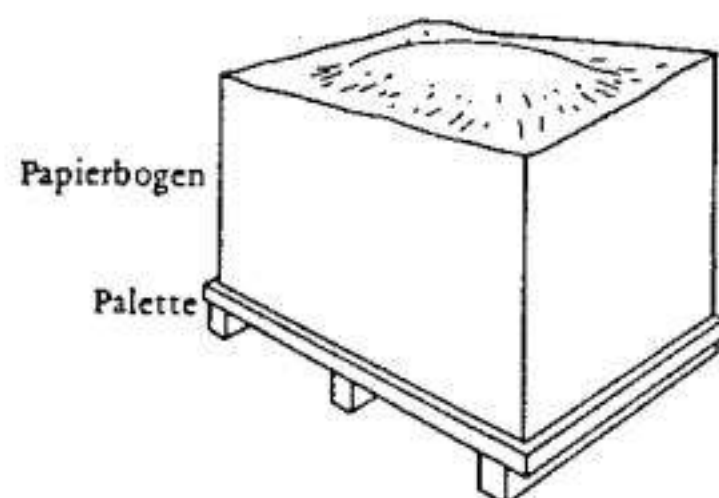
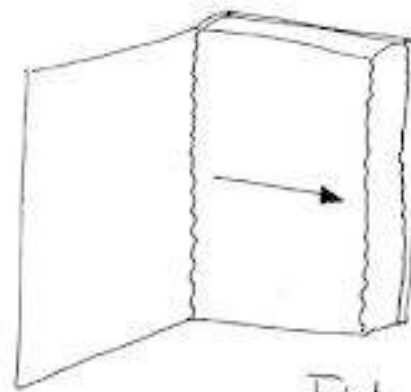


Abb. 3.1-16: a randwelliger Papierbogen, b tellernder Papierbogen

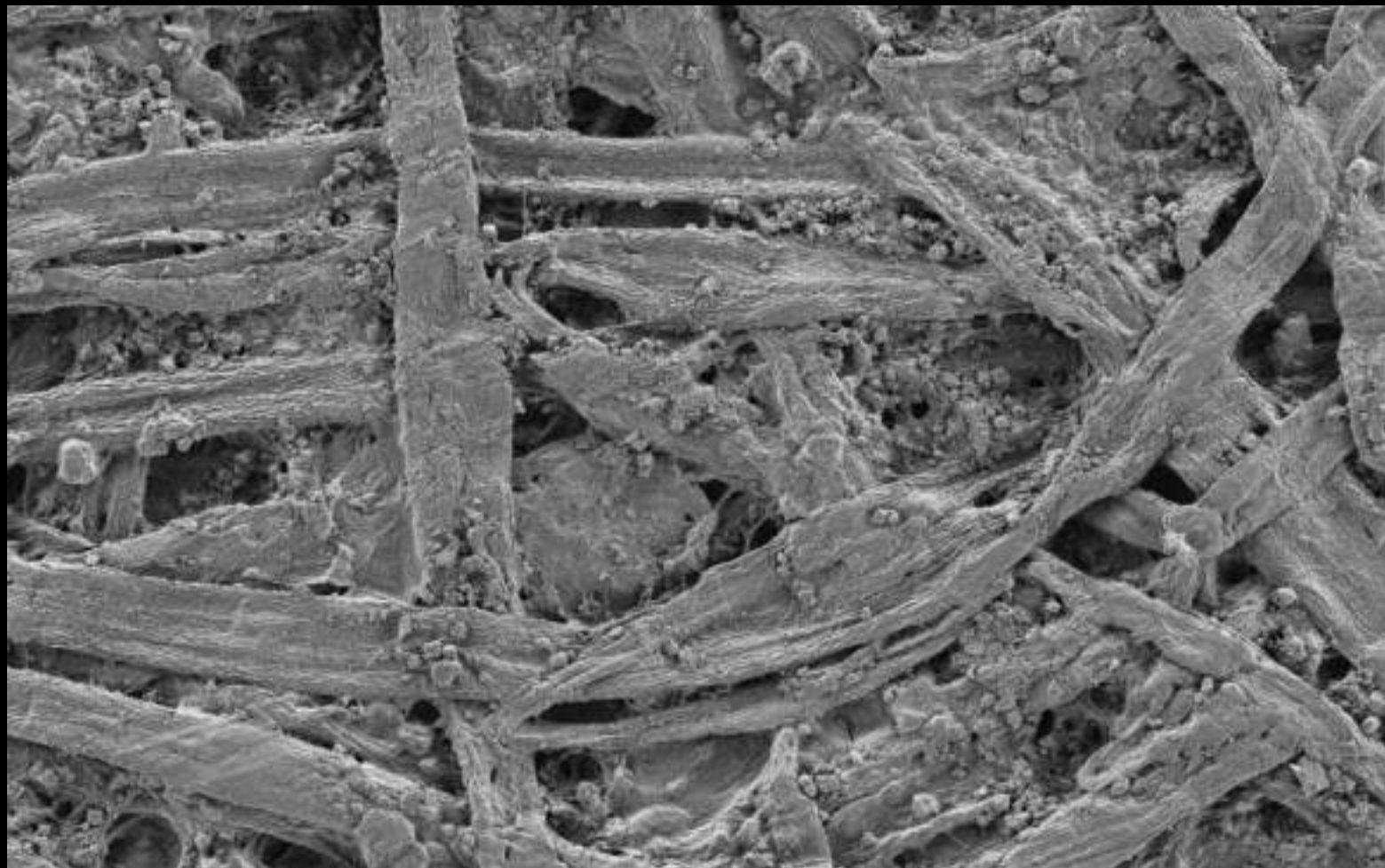




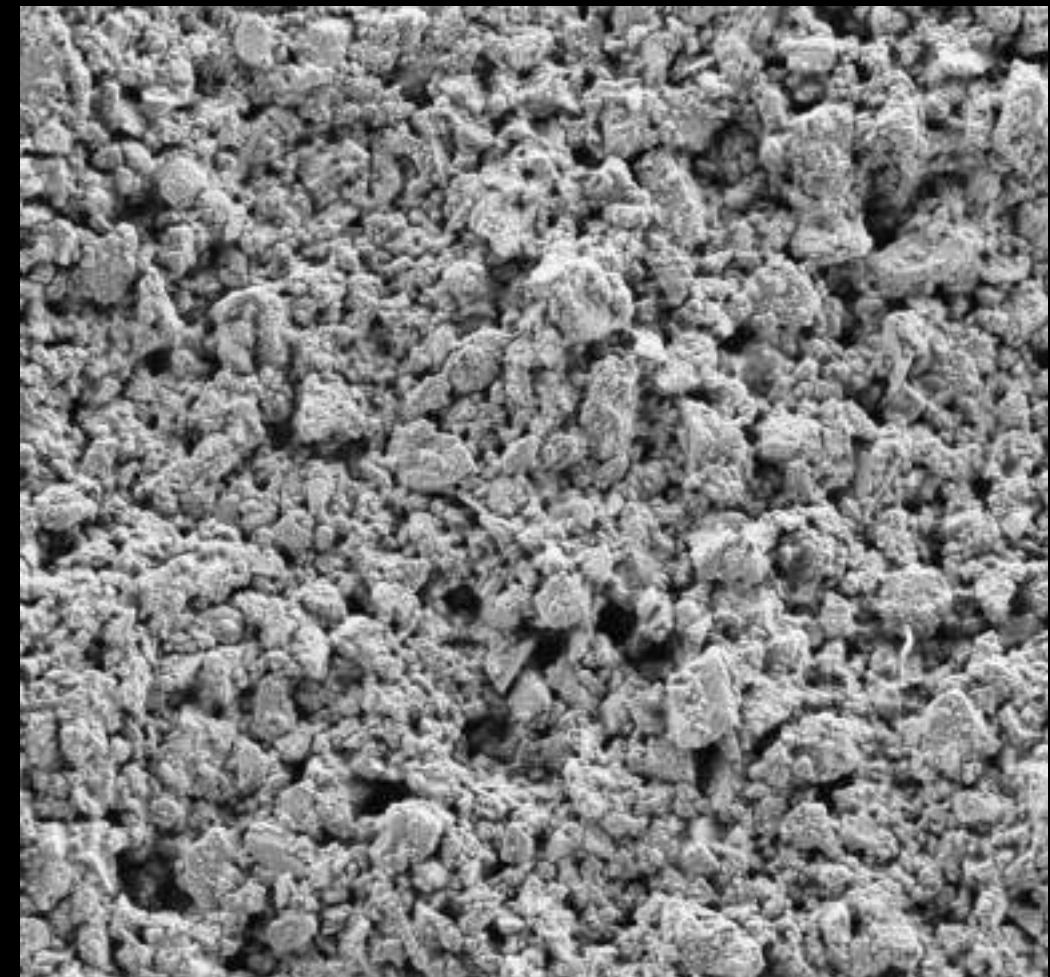


Falsch

Die statische
Oberfläche:
Geometrie und
Verteilung der Poren
und Kapillaren

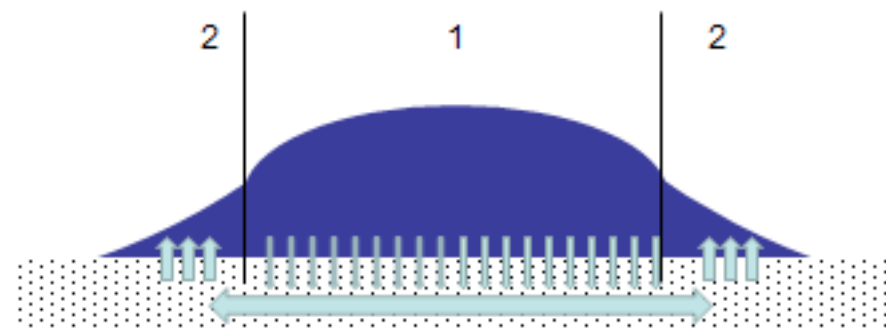


Fasernetzwerk in der Blattebene



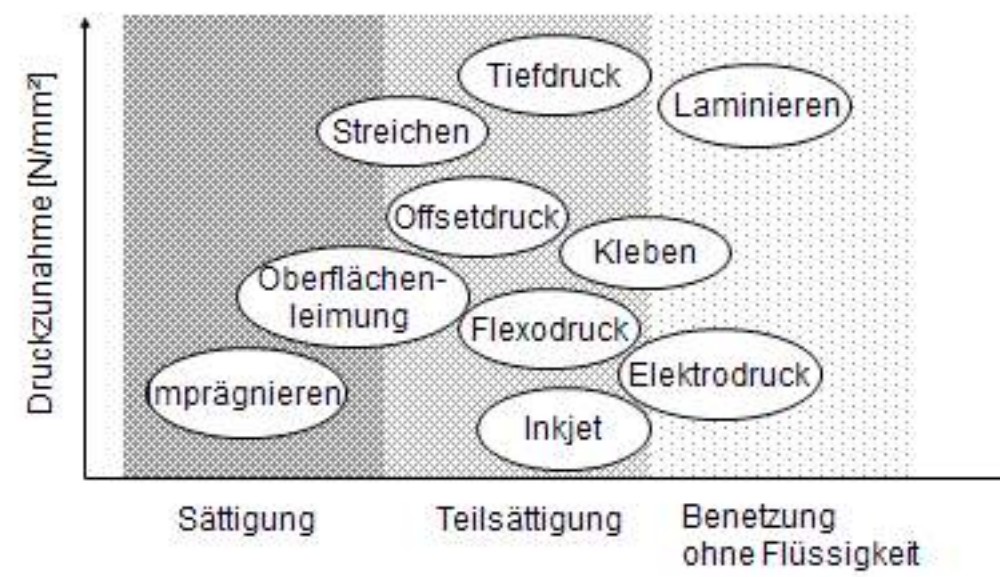
Gestrichene Papieroberfläche

Die dynamische
Oberfläche:
Zeitliche Veränderung
der Oberfläche durch
Quellvorgänge

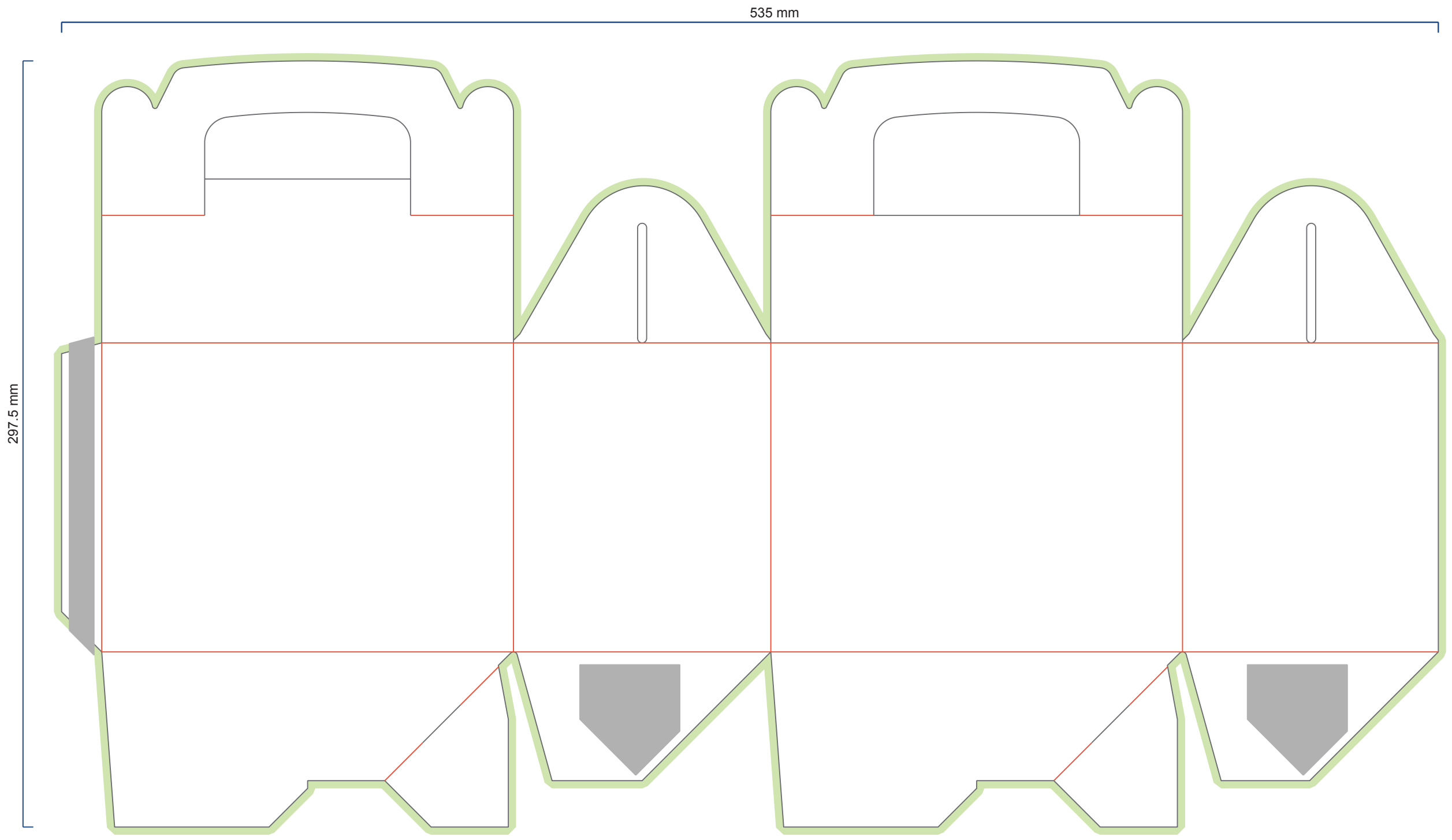


Kontaktwinkel auf porösem Substrat (Starov, 2002)

Die dynamische
Oberfläche:
Veränderung der
Oberfläche durch
äußerlich aufgebrachte
Einwirkung (Druck,
Feuchte, Trocknung)



Die dynamische
Oberfläche:
Veränderung der
Oberfläche durch
Kombination von
Materialien

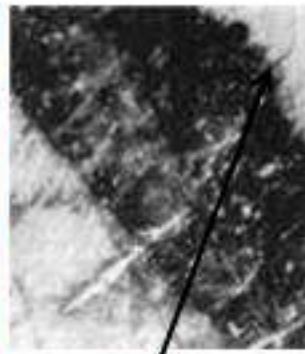


Length=160mm Width=100mm Depth=120mm

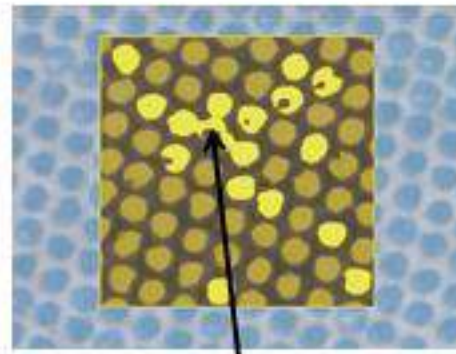
Resultate



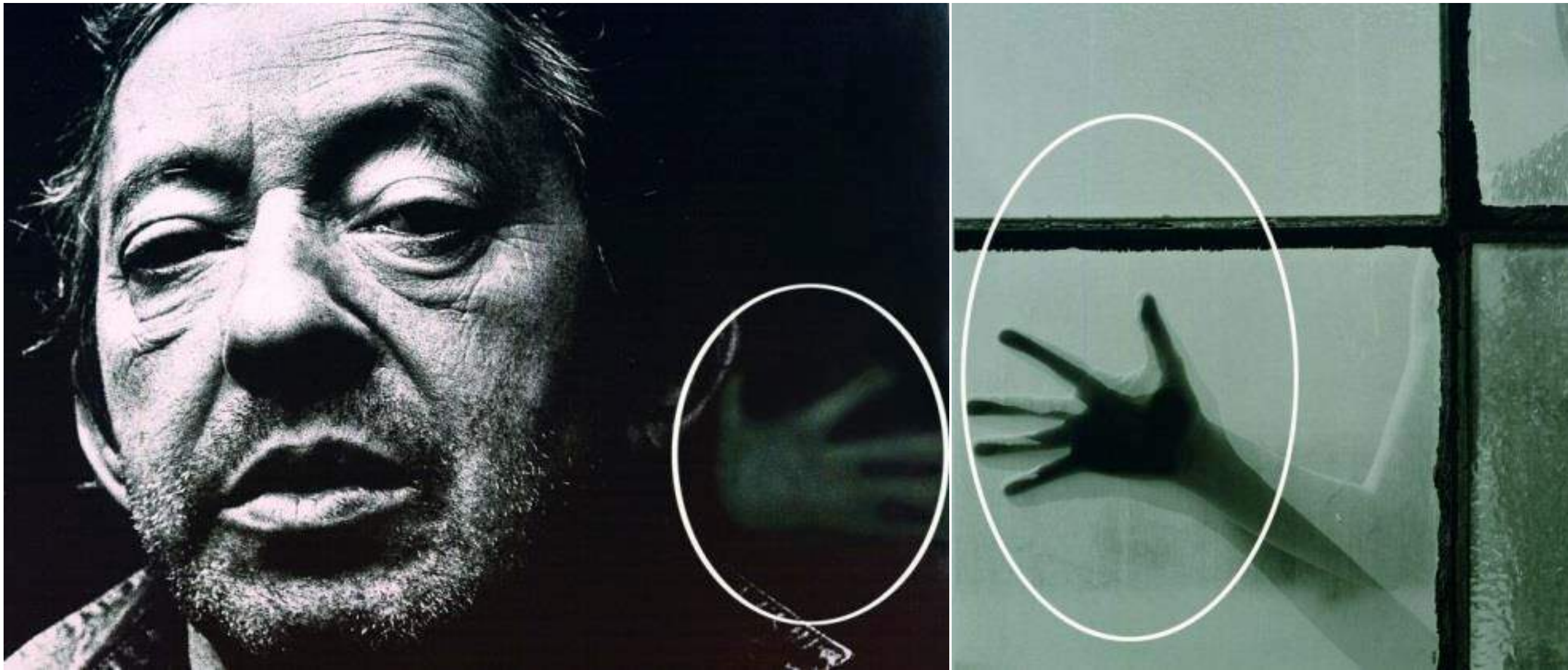
Missing dots



Bluten



Druckunruhe



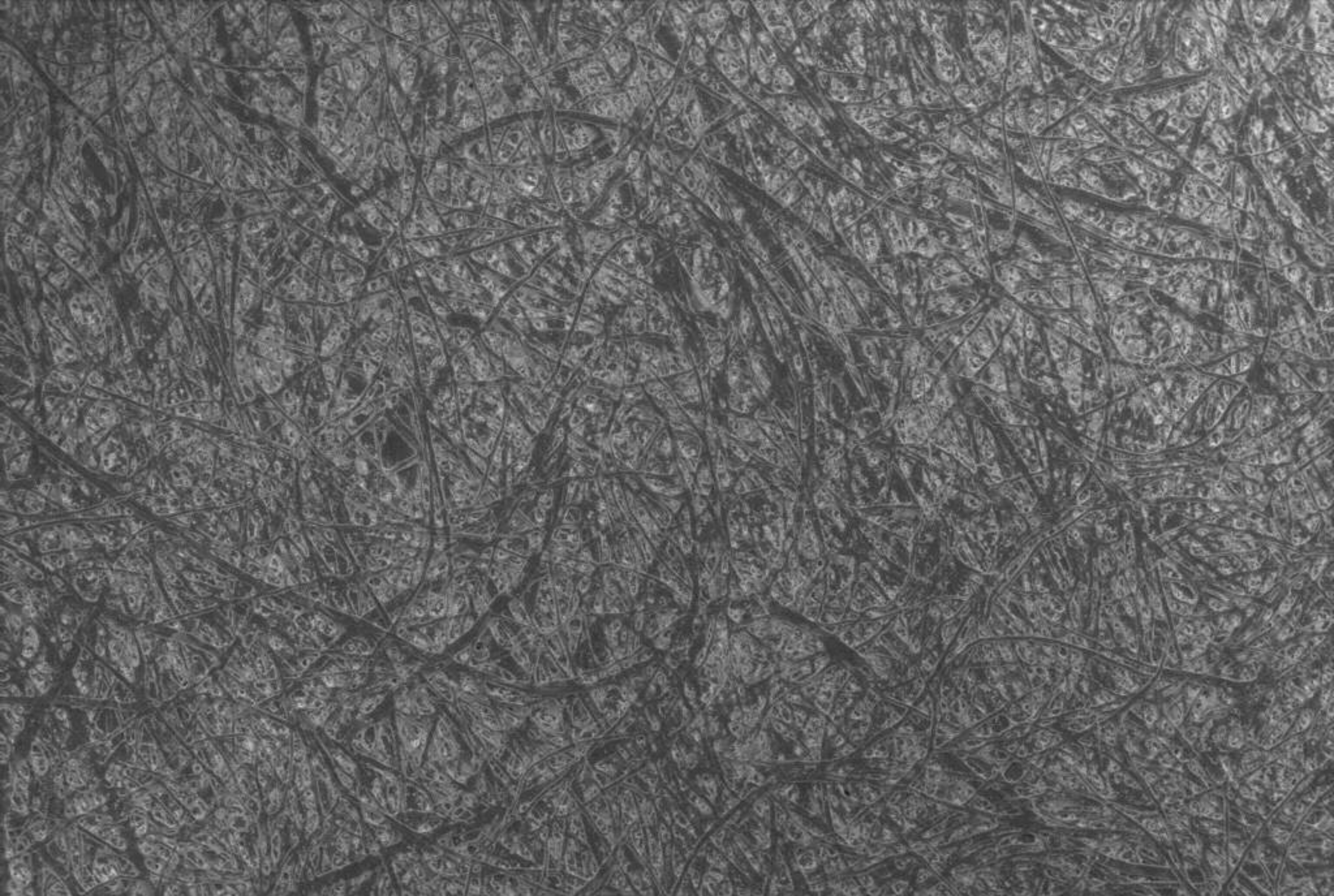
Geistern (Ghosting) Druckfehler im Offsetdruck.
Die schemenhafte Wiedergabe von Schrift oder Bildern in einer Volltonfläche kann durch die Migration von Farbe im Bogenstapel entstehen (Göttsching, et al., 2000).

Papier

Papier ist:

»ein flächiger, im wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem Sieb gebildet wird«.

DIN 6730



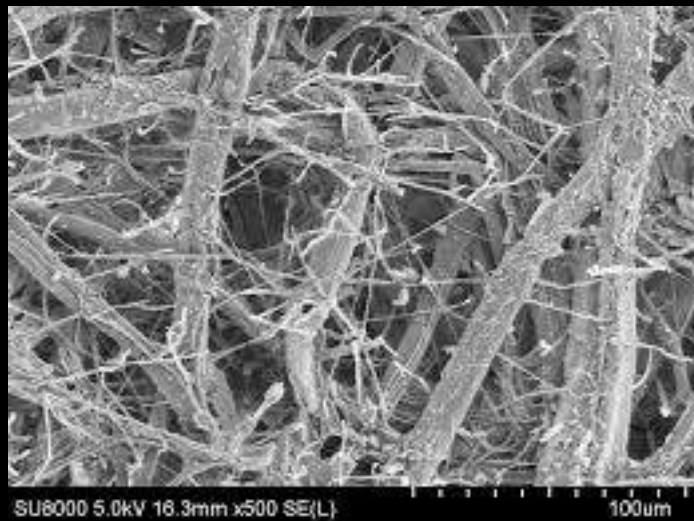
100µm



Mag = 100 X EHT = 20.00 kV System Vacuum = 1.02e-003 Pa I Probe = 100 pA Signal A = VPSE

WD = 9.5 mm Beam Current = 100.0 µA VP Target = 35 Pa Spot Size = 390



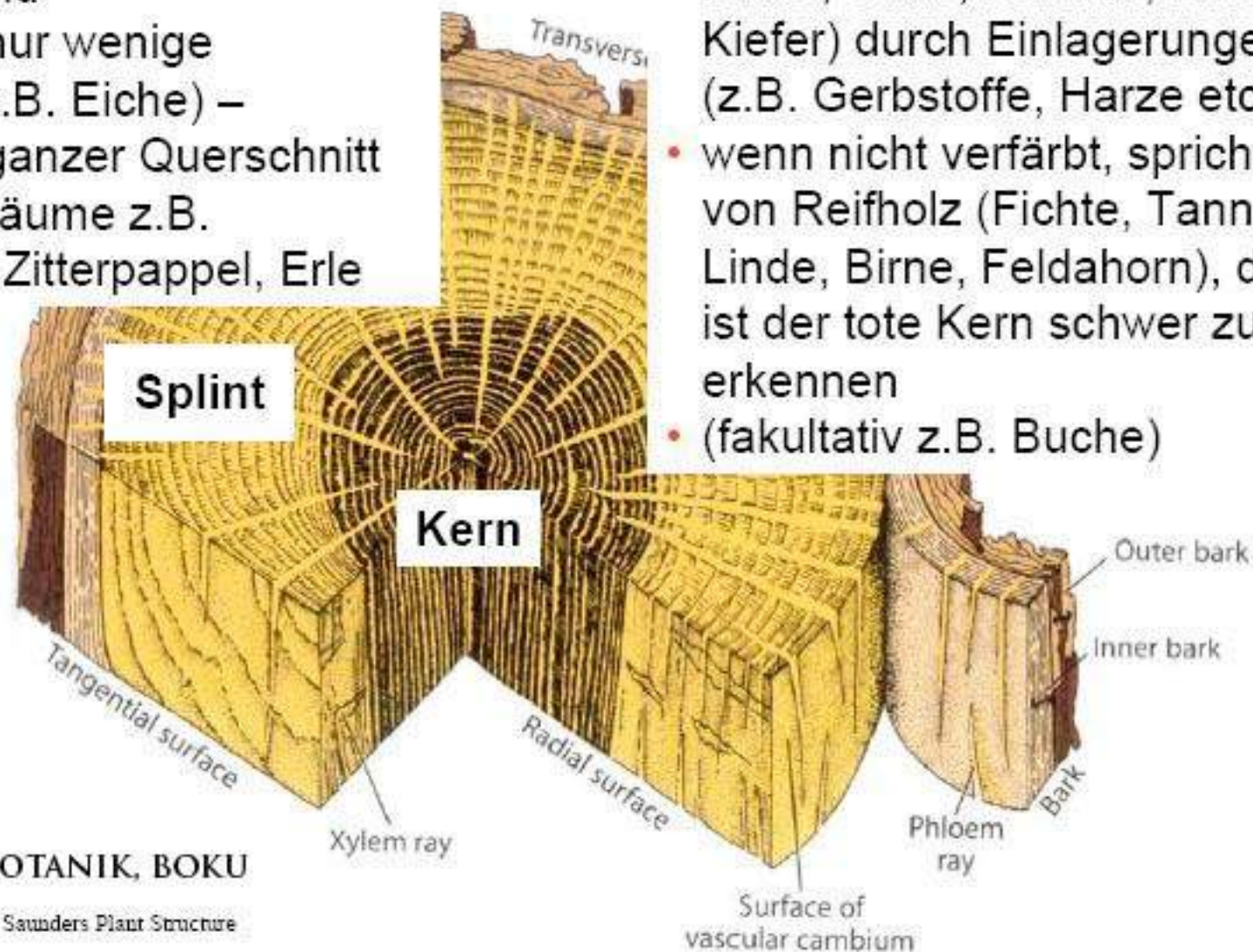


Splintholz

- außen
- lebend (Parenchym)
- speichernd
- wasserleitend
- manchmal nur wenige Jahrringe (z.B. Eiche) – manchmal ganzer Querschnitt (Splintholzbäume z.B. Hainbuche, Zitterpappel, Erle)

Kernholz

- auch das Parenchym stirbt
- keine Wasserleitung mehr
- oft verfärbt (Farbkern z.B. Eiche, Ulme, Robinie, Eibe, Kiefer) durch Einlagerungen (z.B. Gerbstoffe, Harze etc.)
- wenn nicht verfärbt, spricht man von Reifholz (Fichte, Tanne, Linde, Birne, Feldahorn), dann ist der tote Kern schwer zu erkennen
- (fakultativ z.B. Buche)

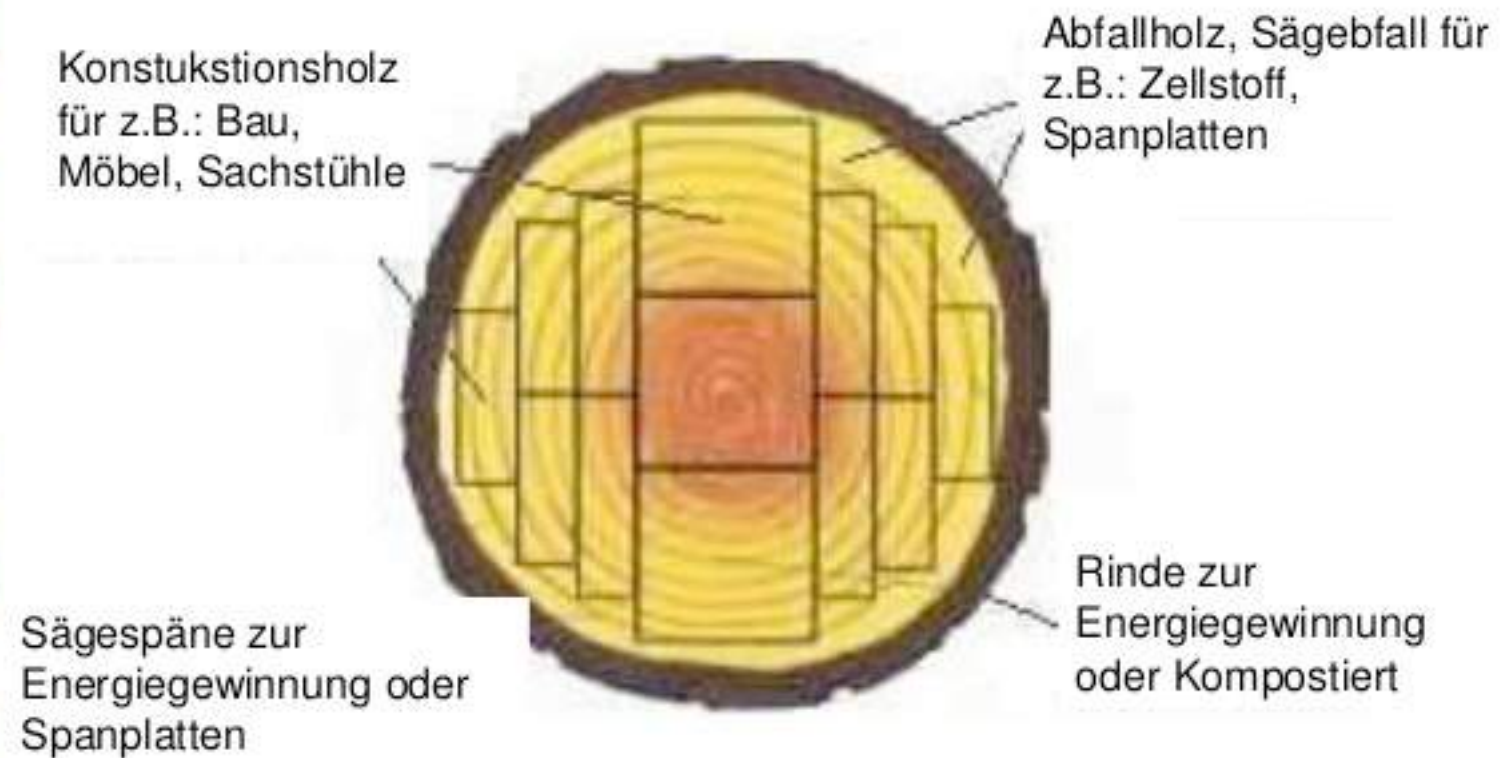


PETER HIETZ, BOTANIK, BOKU

<http://www.swst.org>

Saunders Plant Structure

Welcher Teil eines Baumes wird in der Papierindustrie verwendet?

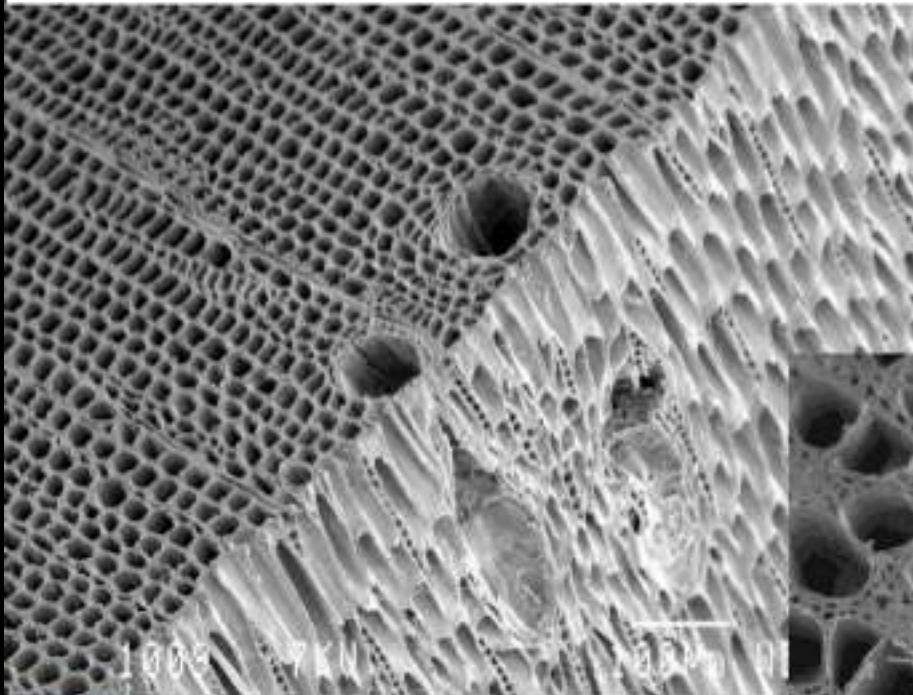




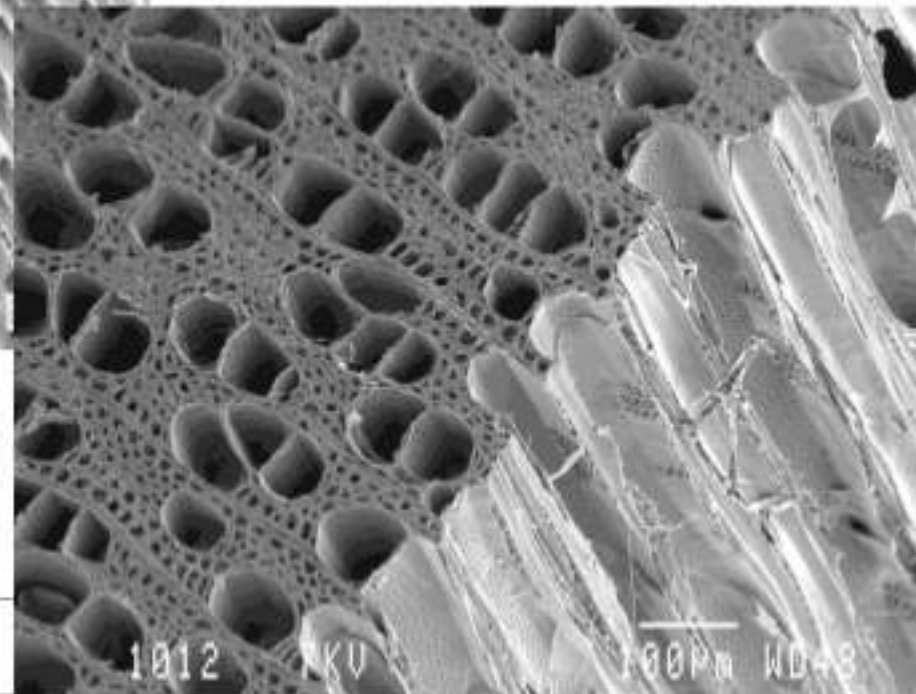
Hartholz und Weichholz



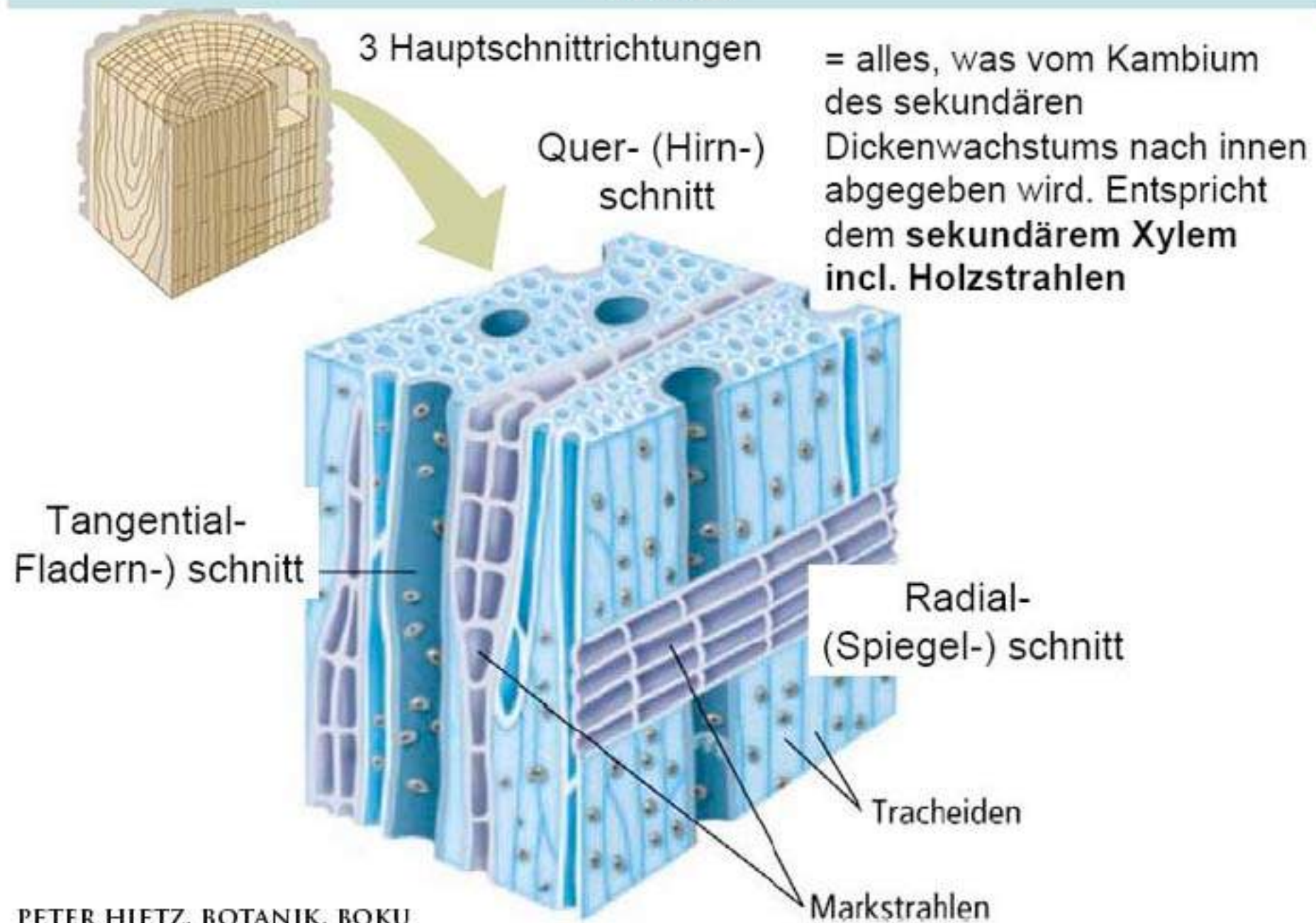
Hartholz



Weichholz



Holz



Zellstofferzeugung in der Praxis: Entrinden



Ablängen der Holzstämmen
mit rotierenden Sägen



Die Stämme rotieren
in einer mit Wasser gefüllten
Trommel



Entrindete Stämme

Zellstofferzeugung in der Praxis Zerkleinern



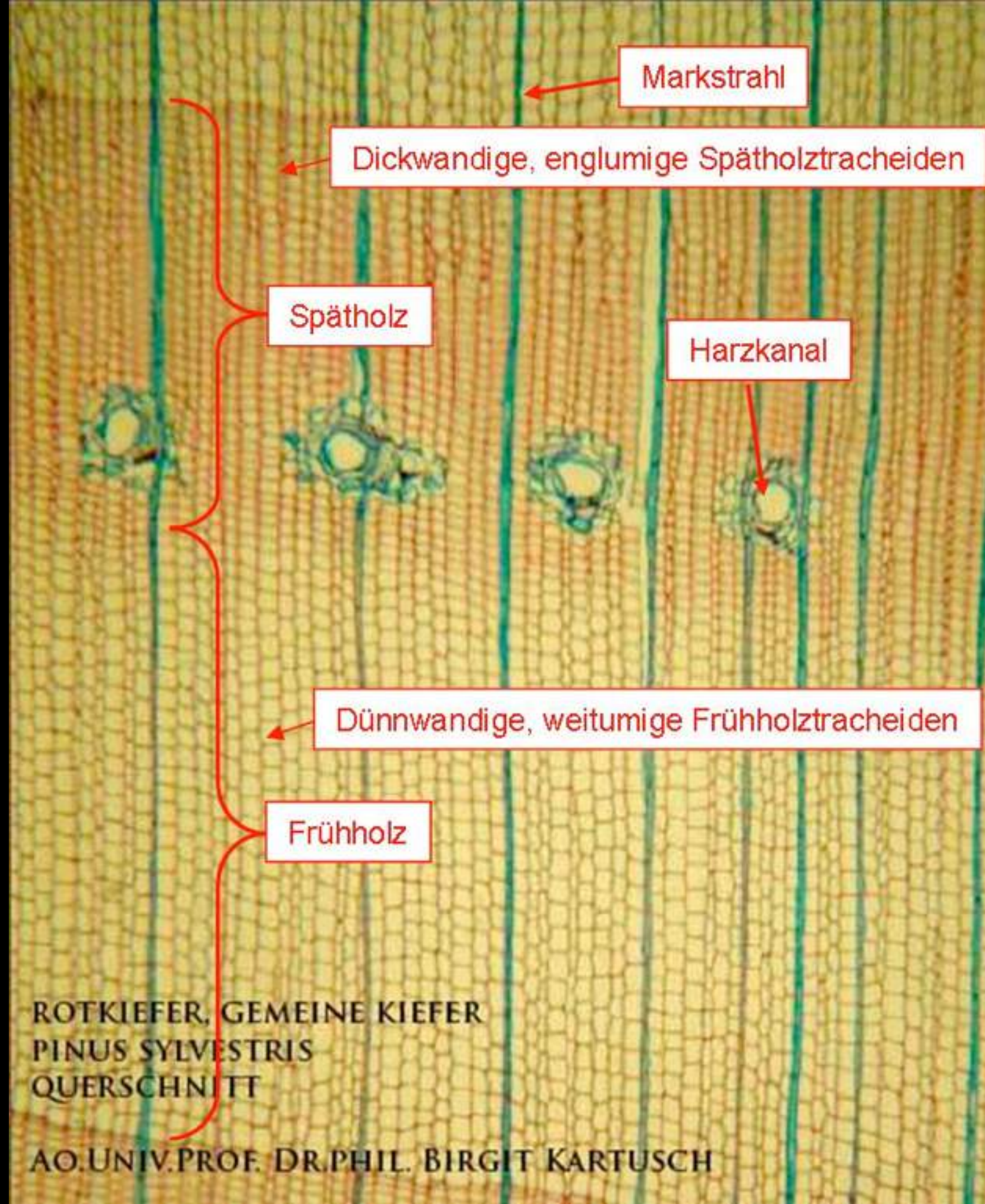
Hackschnitzler

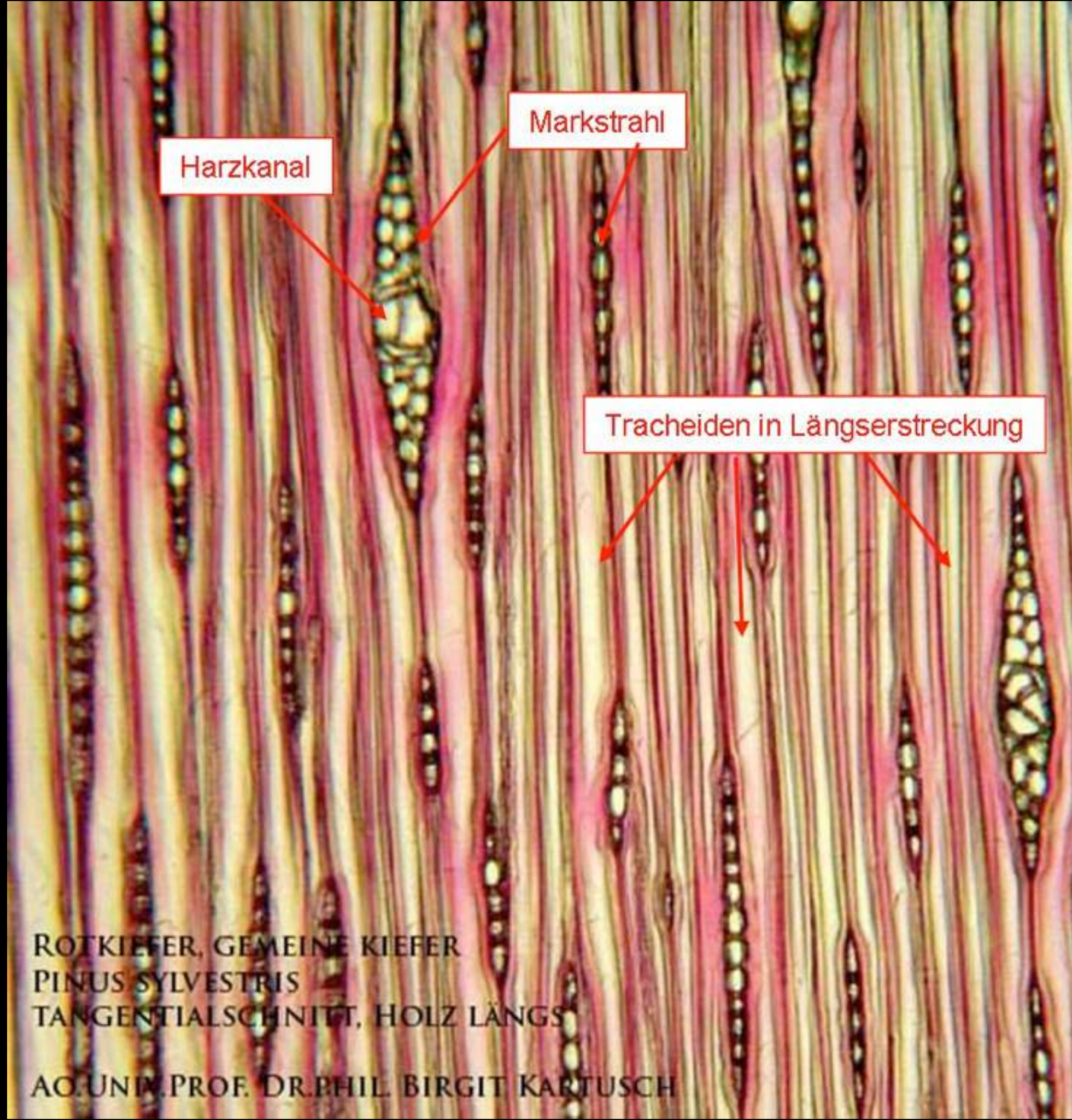


Hackschnitzelsieb



Hackschnitzel, Hackschnitzel,
Hackschnitzel!





Harzkanal

Markstrahl

Tracheiden in Längserstreckung

ROTKIEFER, GEMEINE KIEFER
PINUS SYLVESTRIS
TANGENTIALSCHNITT, HOLZ LÄNGS

AO.UNIV.PROF. DR.PHIL. BIRGIT KARTUSCH

Nadelholz

ROTKIEFER, GEMEINE KIEFER
PINUS SYLVESTRIS
QUERSCHNITT

AO.UNIV.PROF. DR. PHIL. BIRGIT KARTUSCH

Zerstreutporiges Laubholz

SILBERWEIDE
SALIX ALBA
QUERSCHNITT

AO.UNIV.PROF. DR. PHIL. BIRGIT KARTUSCH

Ringporiges Laubholz

GEMEINE EICHE
QUERCUS EXCELSIOR
QUERSCHNITT

AO.UNIV.PROF. DR. PHIL. BIRGIT KARTUSCH

Vom Baum zum Zellstoff: Holzschliff

2 Hauptverfahren

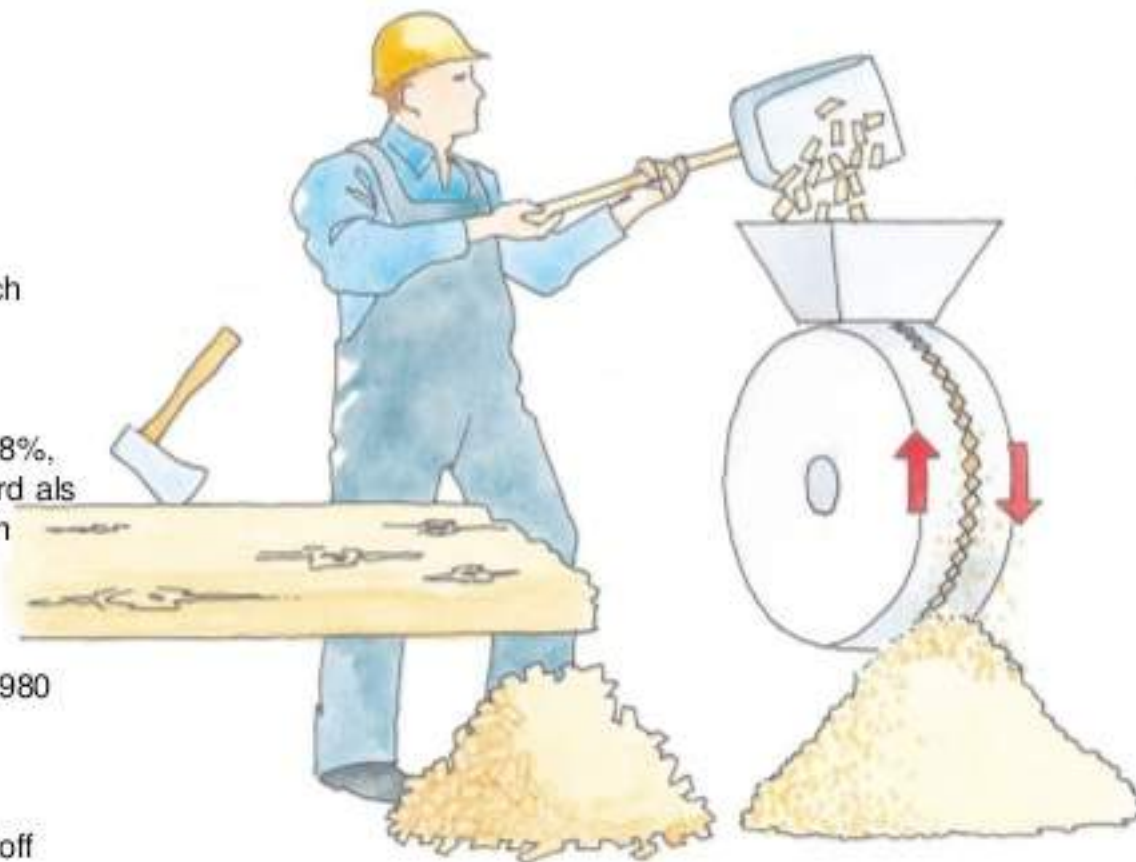
Holzschliff

Das Holz wird nur mechanisch bearbeitet (geschliffen)

Die Ausbeute liegt bei rund 98%, die Abfallprodukte (Rinde) wird als Düngemittel oder zum Heizen verwendet.

1 Tonne Holzprodukte ergibt 980 kg Holzschliff

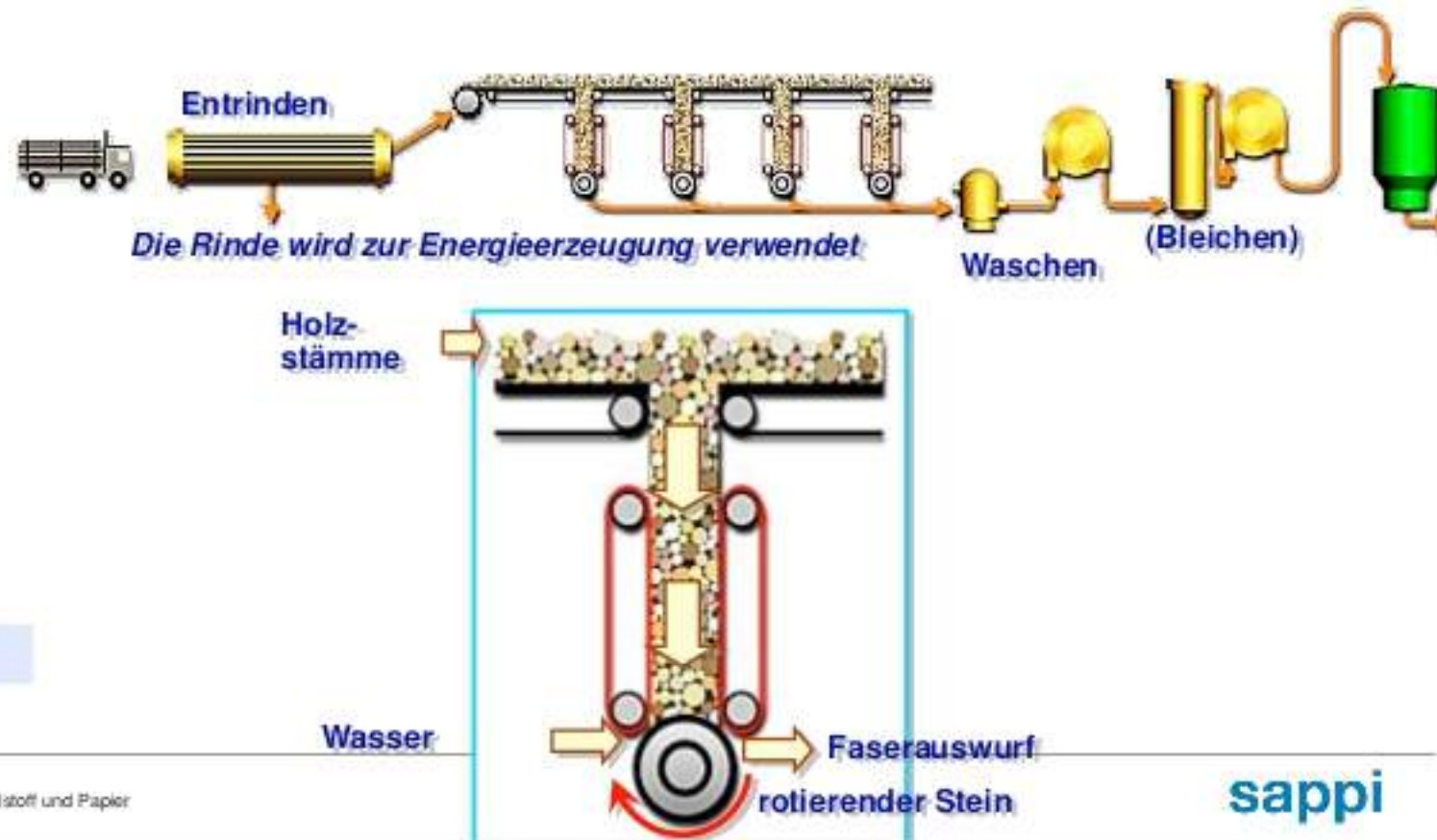
Das Lignin verbleibt im Zellstoff



Steinholzschliffverfahren



Föhre





Vom Baum zum Zellstoff: Holzfreier Zellstoff

Holzfreier Zellstoff

Das Holz wird behandelt:

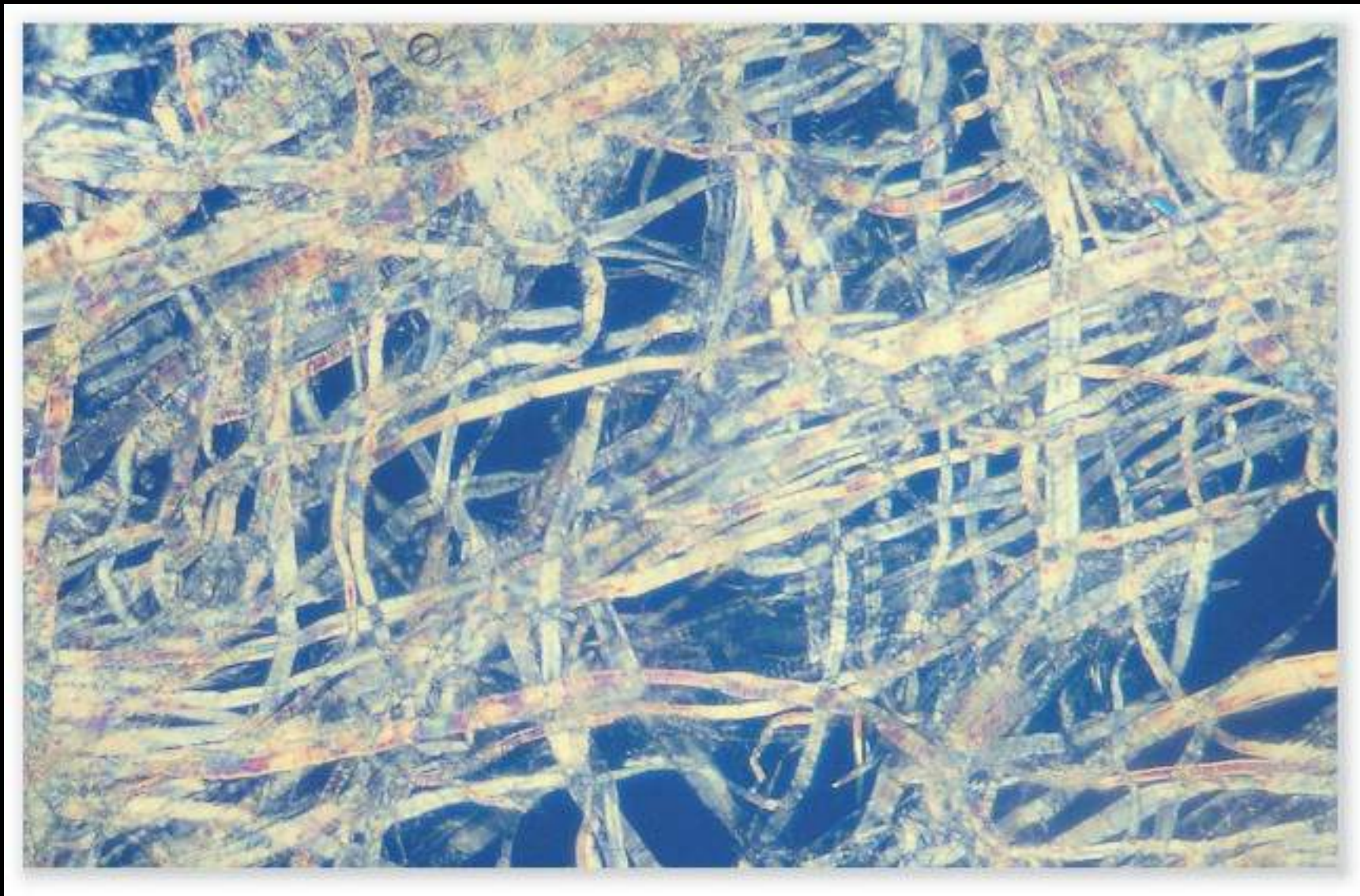
- mechanisch (geschliffen),
- thermisch (durch Erhitzen in kochendem Wasser)
- chemisch

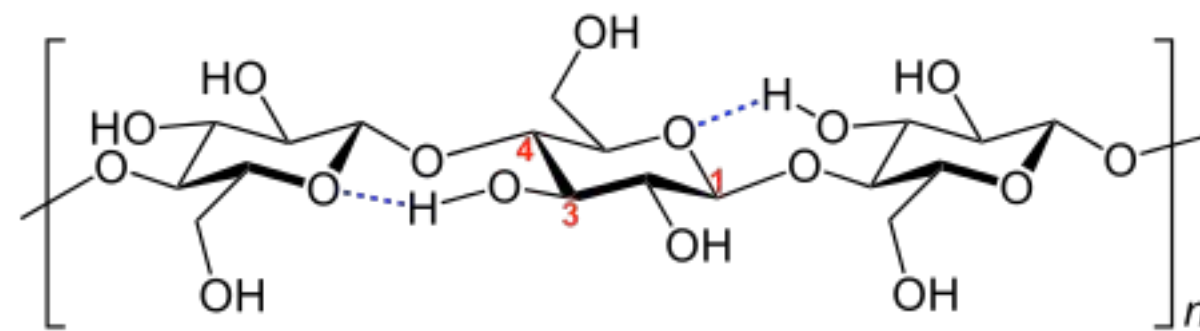
Das Lignin wird aus dem Holz entfernt

Die Ausbeute liegt bei rund 50%:

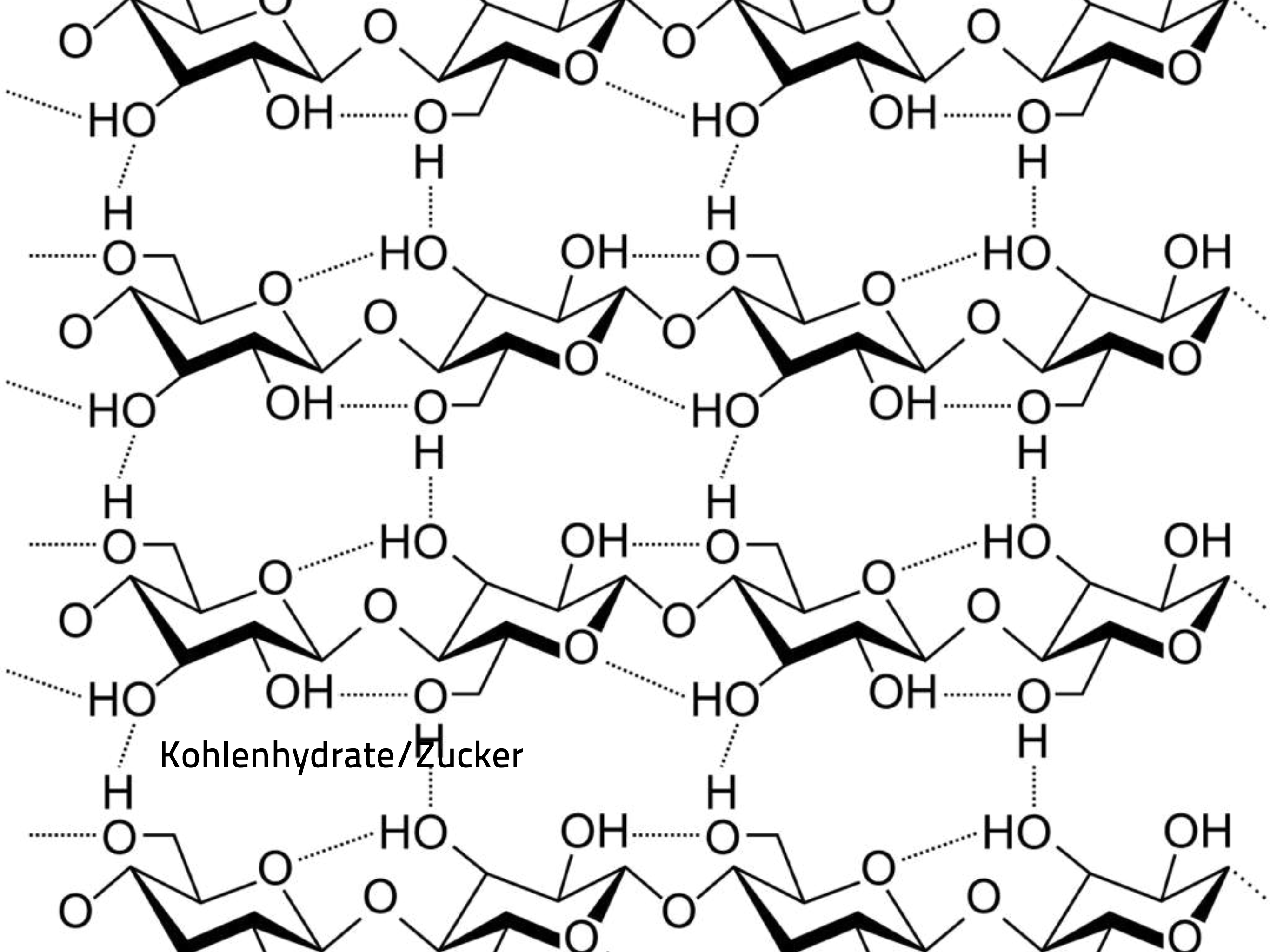
Mit 1 Tonne Holz können wir rund 500 kg holzfreien Zellstoff erzeugen



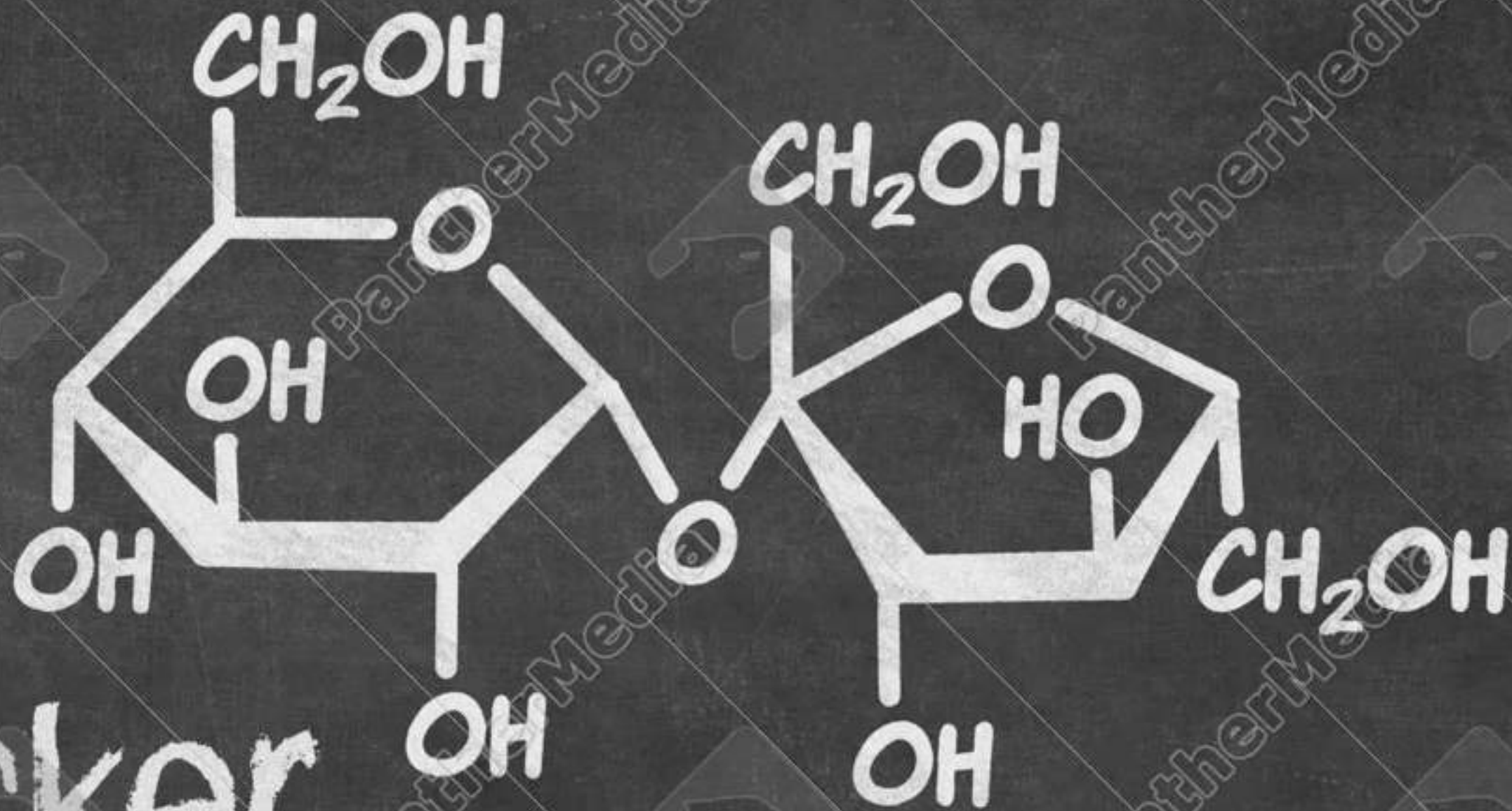




Zellulose



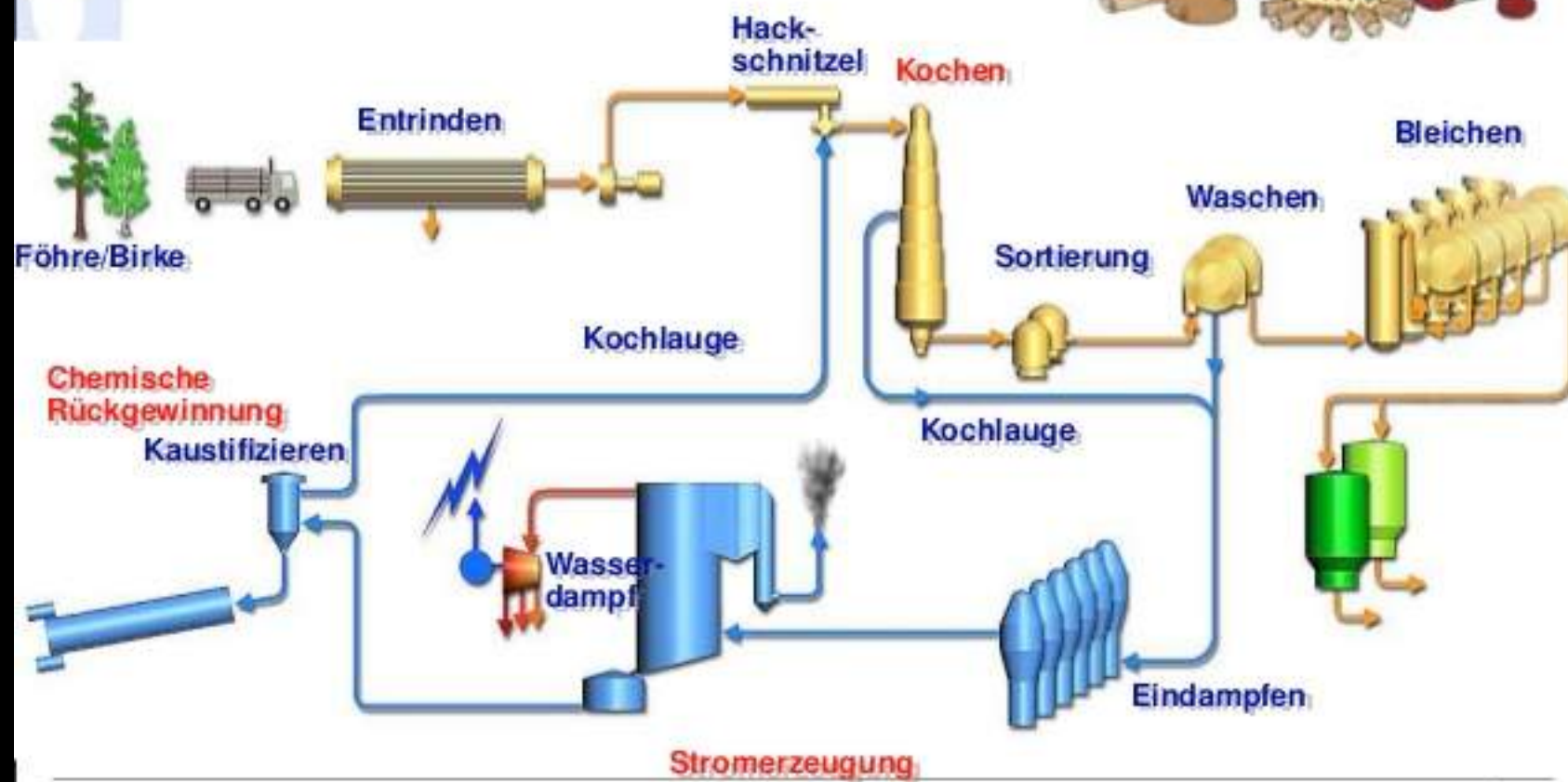
Kohlenhydrate/Zucker



Zucker



Holzfreier Zellstoff - Verfahren



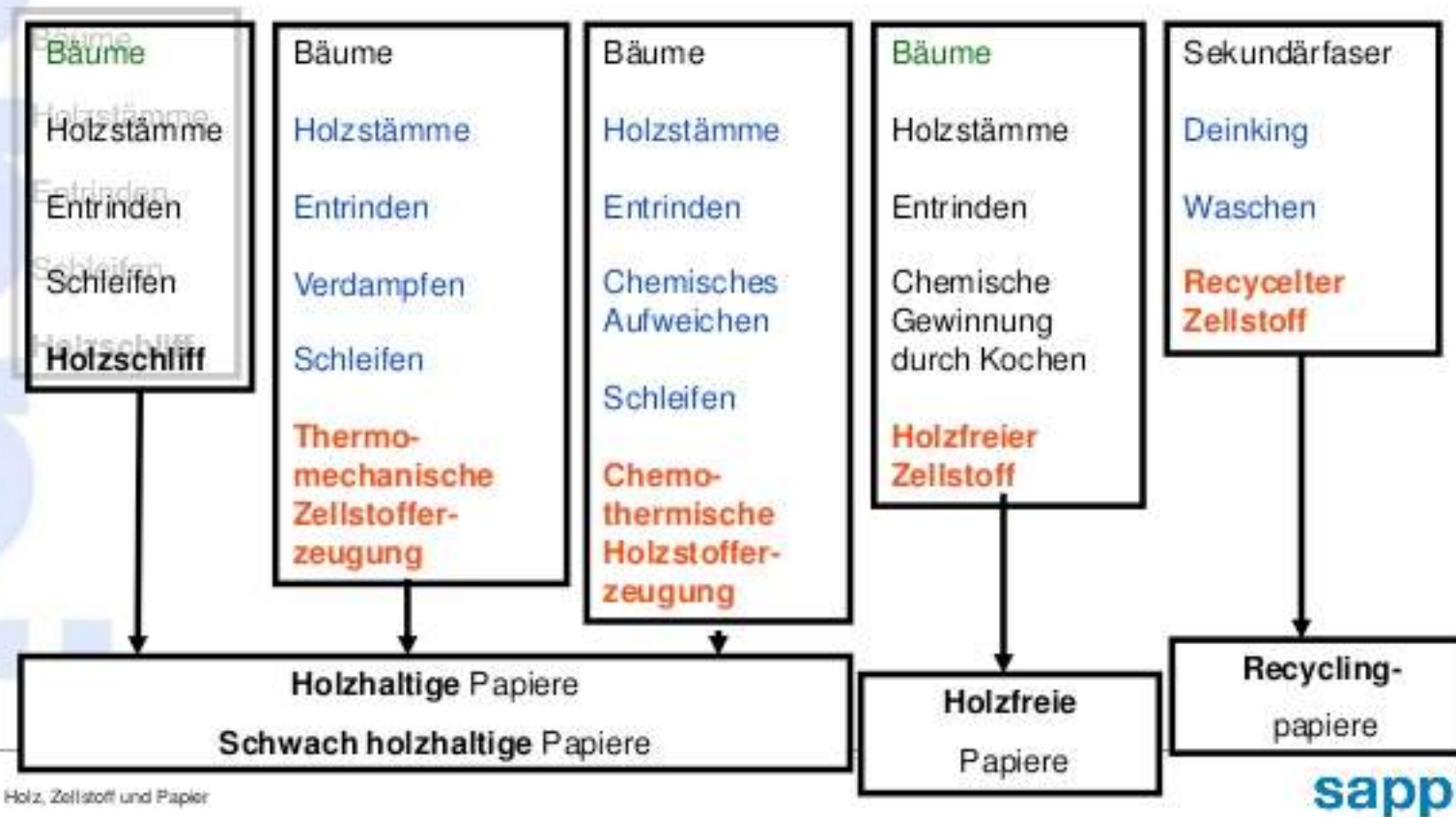
Zellstoff-Fabrik

Kocher



Verschiedene Arten von Zellstoff...

Neben dem mechanischen und dem chemischen Verfahren gibt es eine Reihe anderer Prozesse: TMP und CTMP. Bei diesen Verfahren wird nur ein bestimmter Teil des Lignins entfernt



Unter dem Mikroskop



Holzfreier Zellstoff

Holzschliff

Recyclierter
Zellstoff



Föhre

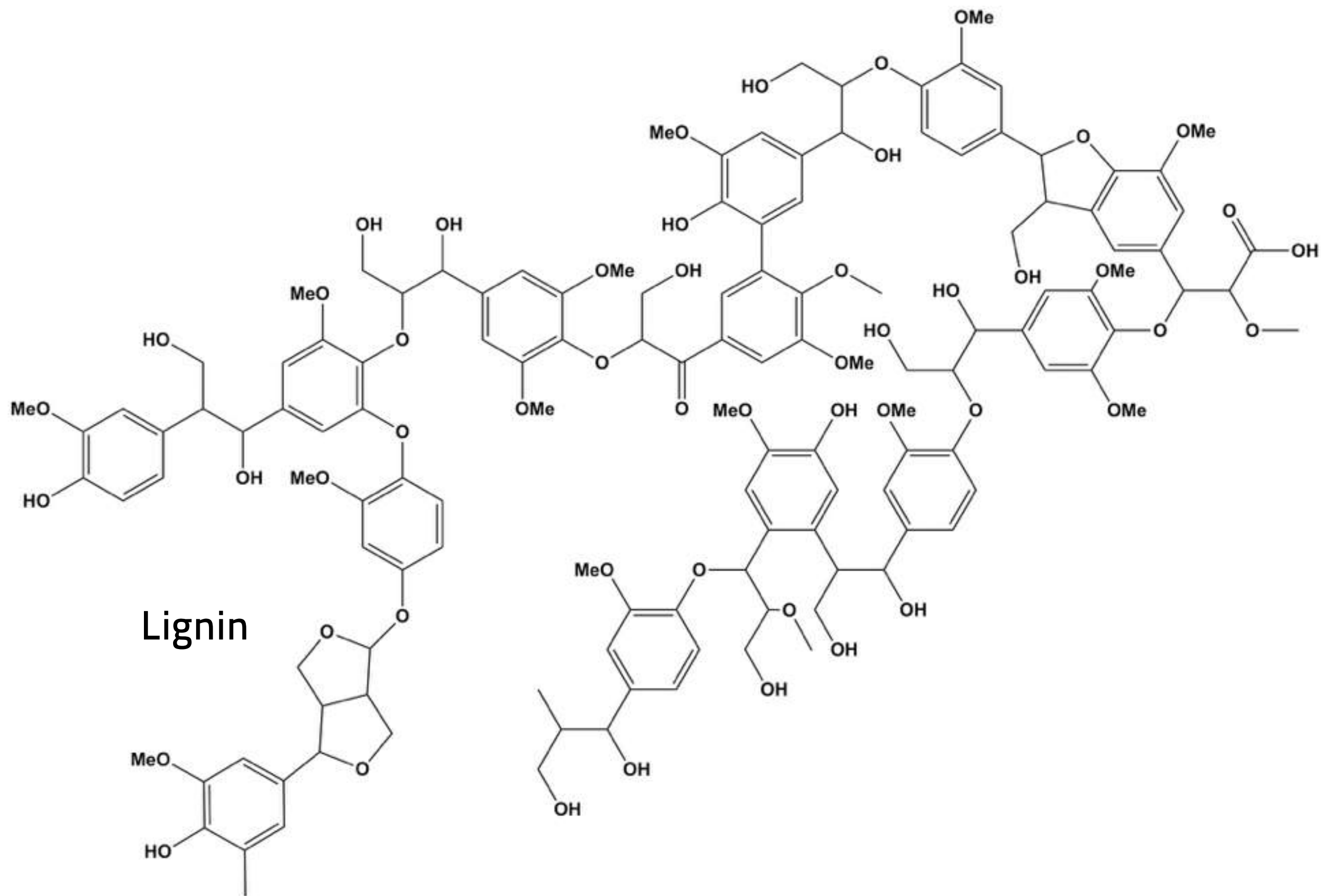


Birke



Birke





Verschiedene Papierstoffe für verschiedene Papiersorten

100% holzfreier Zellstoff

- Die Festigkeit ist höher
- Geringere Steifigkeit
- Geringeres Volumen
- Einfach zu bleichen
- Niedrigere Opazität
- Glatte Oberfläche
- Die Weiße bleibt unverändert stabil

100% Holzschliff

- Geringere Festigkeit
- Höhere Steifigkeit
- Hohes Volumen
- Geringere Weiße
- Hohe Opazität
- Rauere Oberfläche
- Neigt zum Vergilben

Bleichen von Zellstoff

Ohne Bleichen ist der Zellstoff braun



Deshalb muss der Zellstoff je nach gewünschtem Weißegrad mit Chemikalien gebleicht werden. Dies erfolgt schrittweise mit unterschiedlichen Chemikalien:



Erster
Schritt



Zweiter
Schritt



Dritter
Schritt

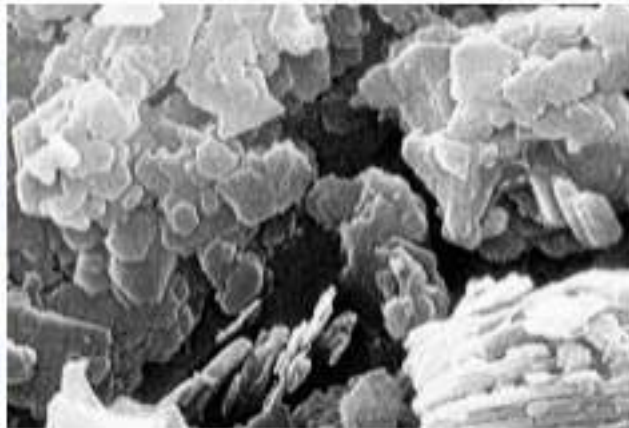


Vierter
Schritt

Füllstoffe



Calciumcarbonat



Kaolin



Calcium Carbonate CaCO_3



$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Kaolin



$3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Talk



Chemistry: $\text{CaSO}_4 \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$

Gips



TiO_2 (pureté ultra fine)

Titandioxid

Papiermaschine



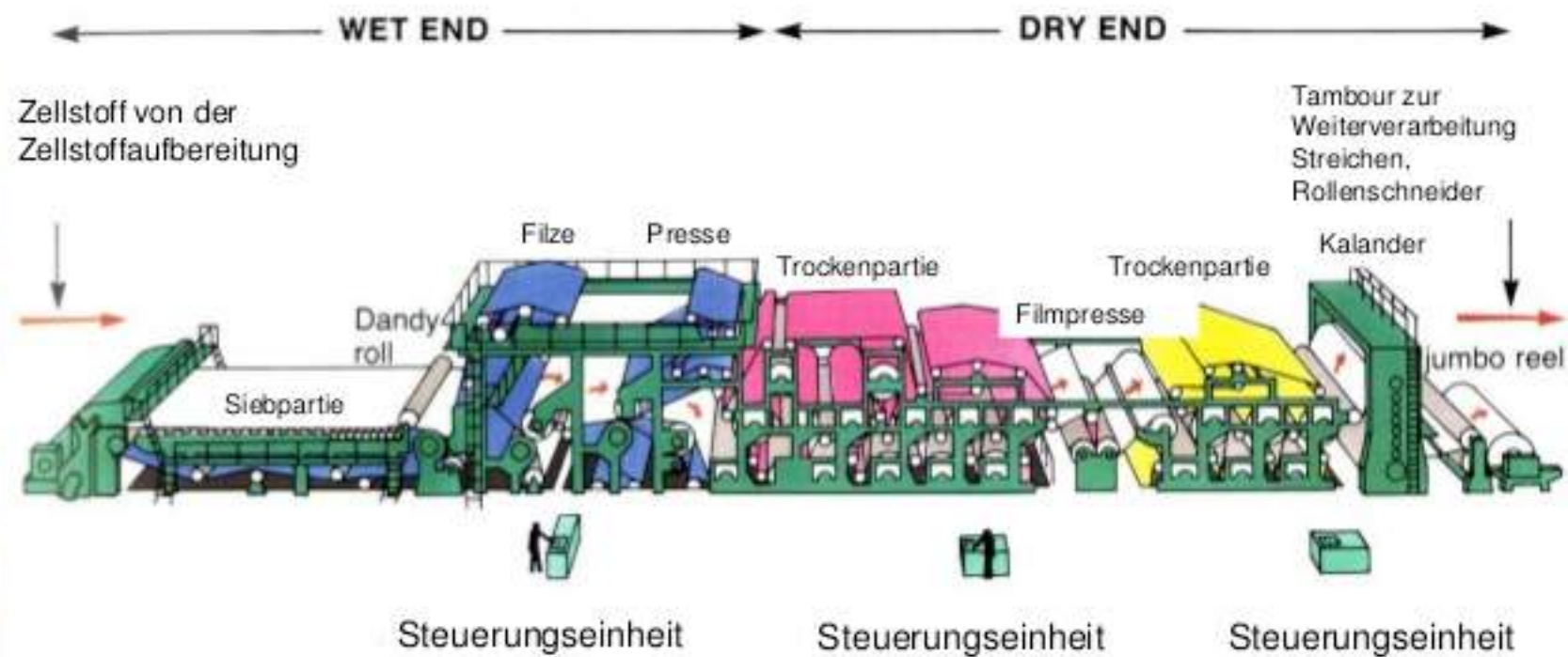
bis zu 80 km/h

bis zu 10 m breit,
430 m lang

Kosten: mehrere Hundert
Millionen €

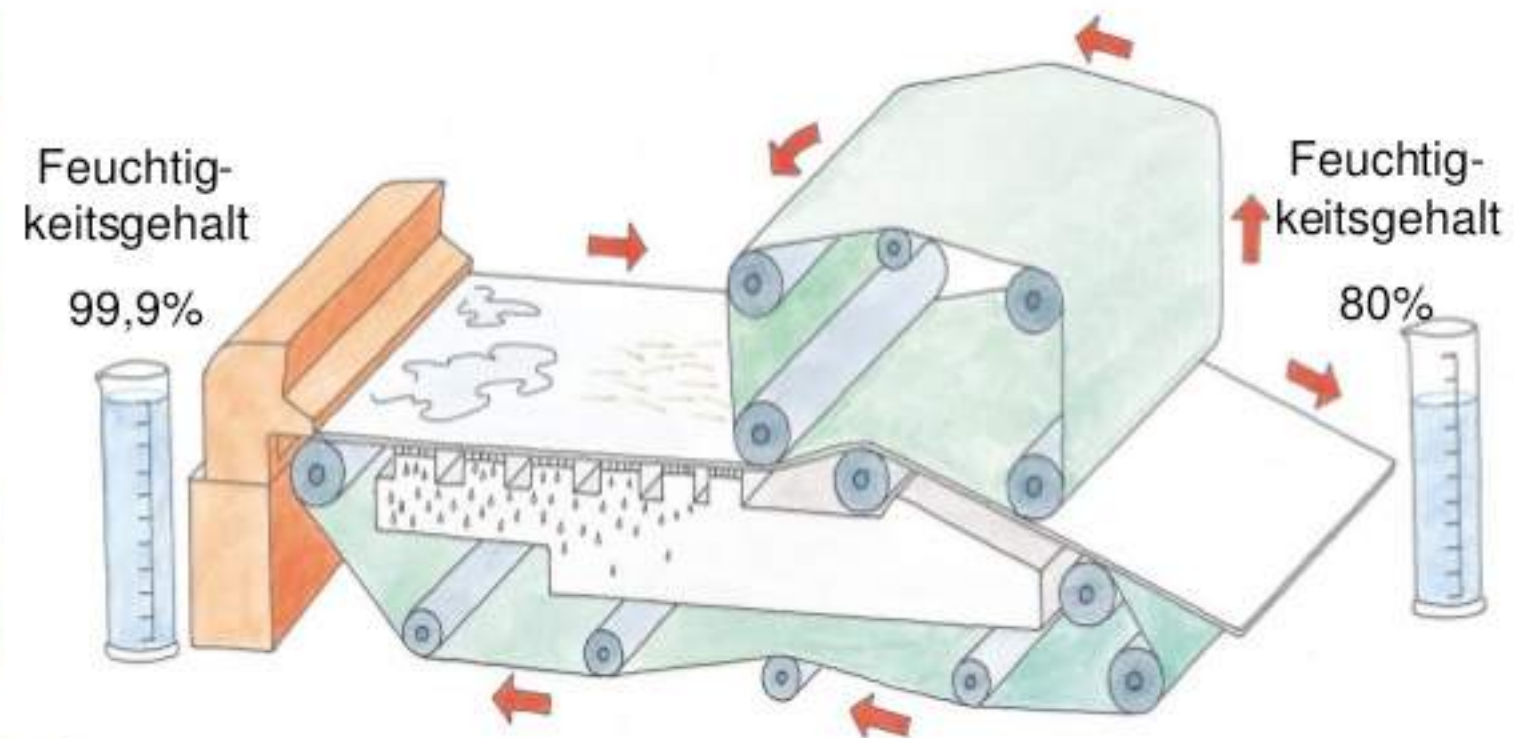
18 Monate Bauzeit

Papiermaschine

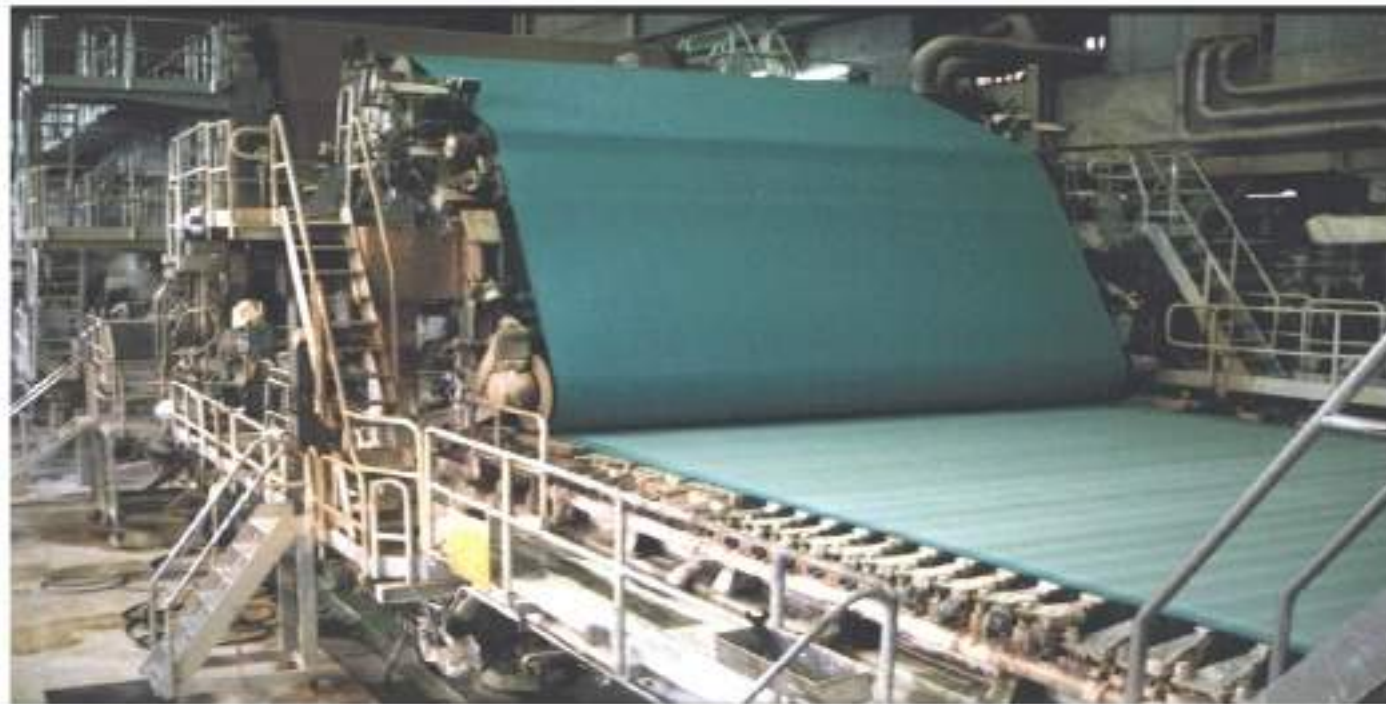


Die Funktion der Papiermaschine besteht in erster Linie darin, Wasser zu entfernen

Siebpartie

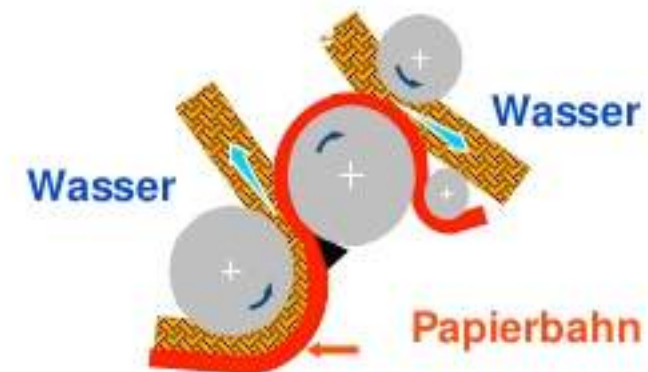


Siebpartie



Pressenpartie

**Das Wasser wird durch Pressen
der Papierbahn in den Pressnips
abgegauscht**



**etwa 50% des Wassers wird in der
Pressenpartie entfernt**

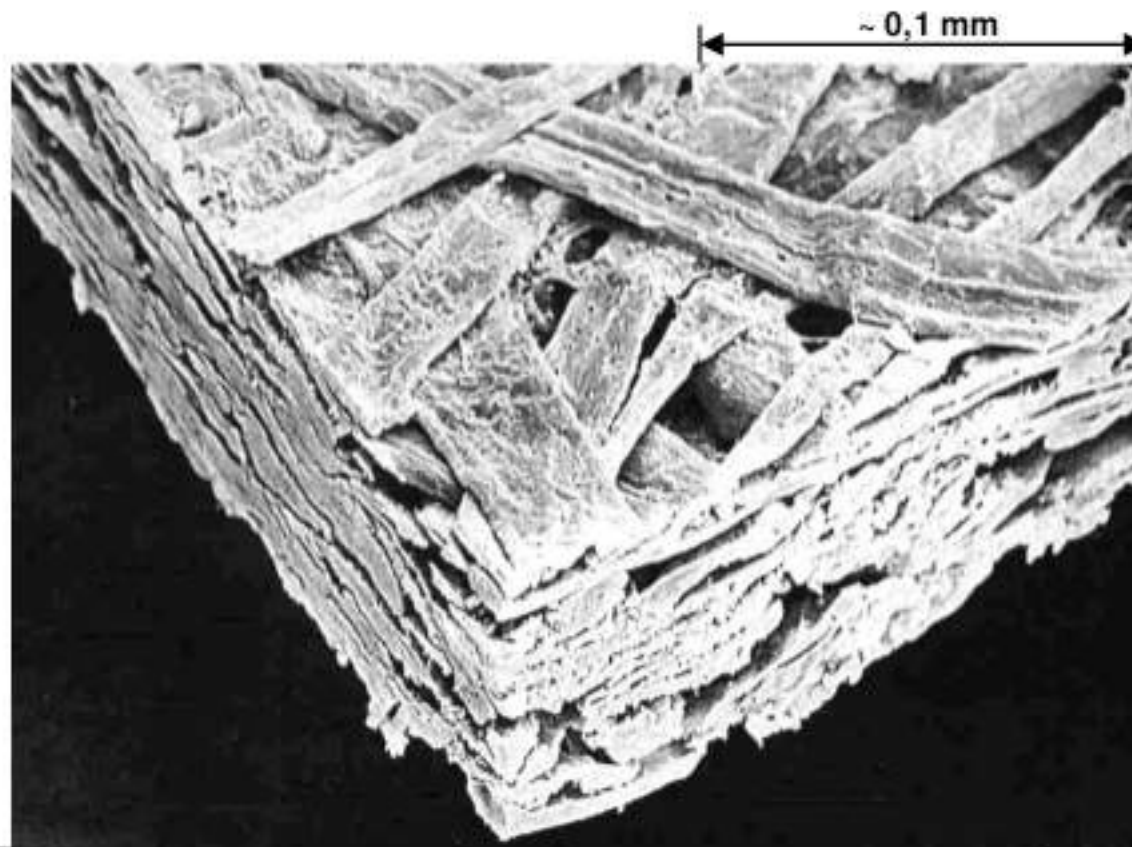
Pressenpartie



Faserverstärkung

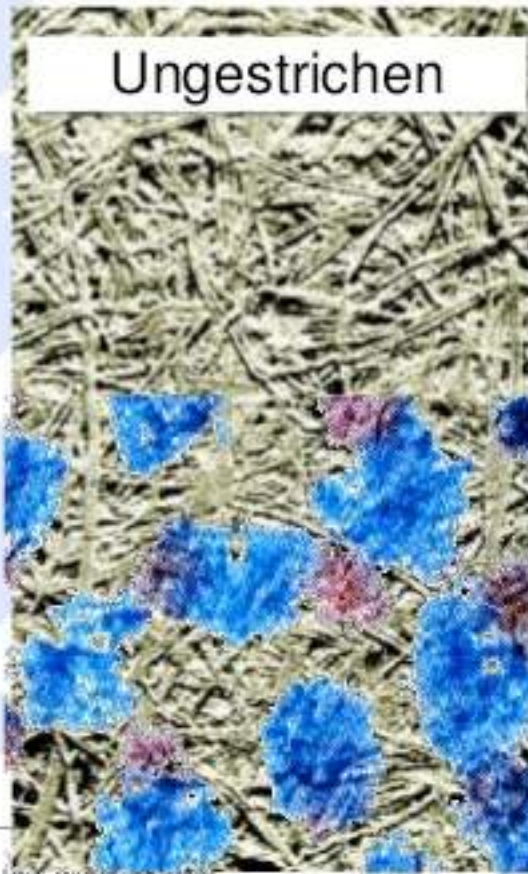
Faserverstärkung + Leimung = **ungestrichenes Papier**

Faserverstärkung + (Leimung) + Strich = **gestrichenes Papier**

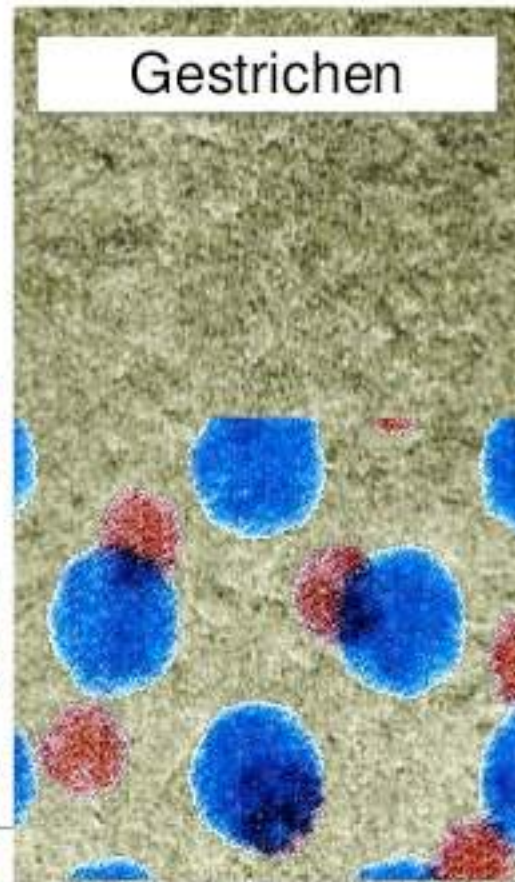


Warum wird Papier gestrichen?

Ungestrichen



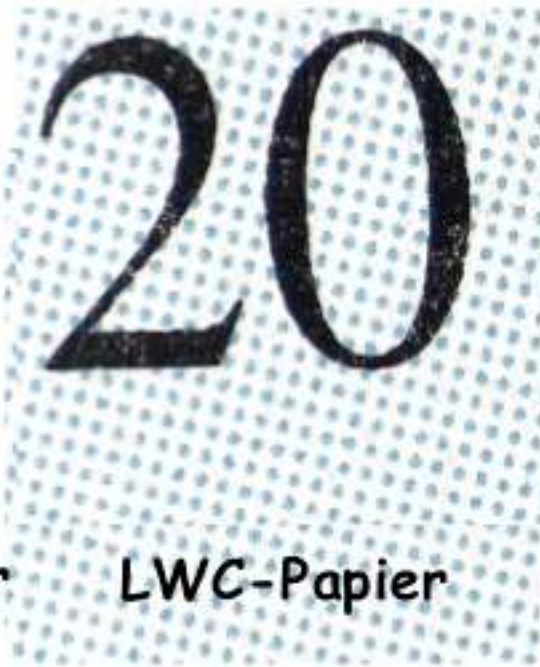
Gestrichen



Warum wird Papier gestrichen?



ungestrichenes Papier



LWC-Papier



HWC-Papier

Die Druckqualität wird verbessert

Warum wird Papier gestrichen?

Rohpapier

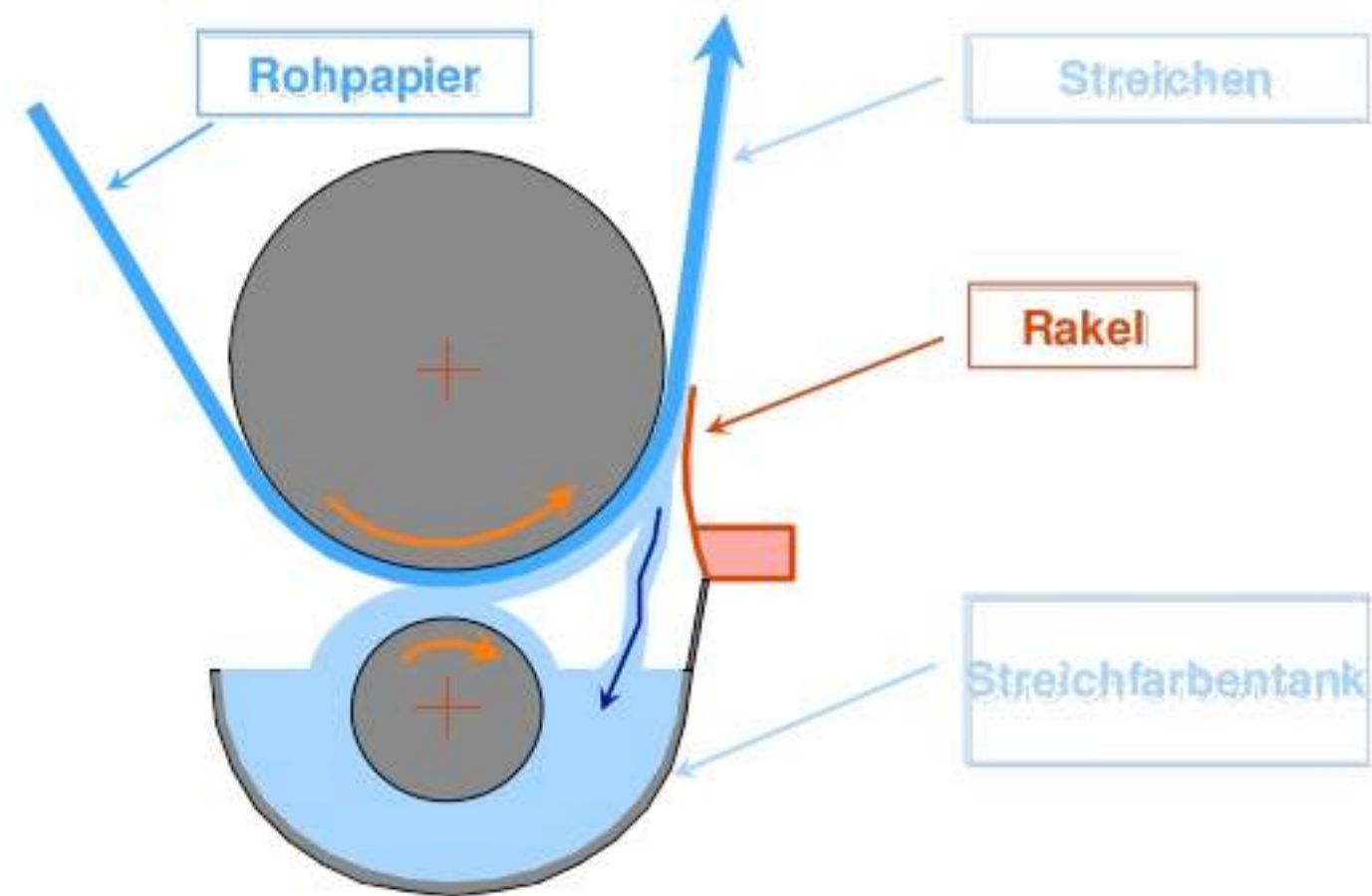
LWC-Papier

HWC-Papier

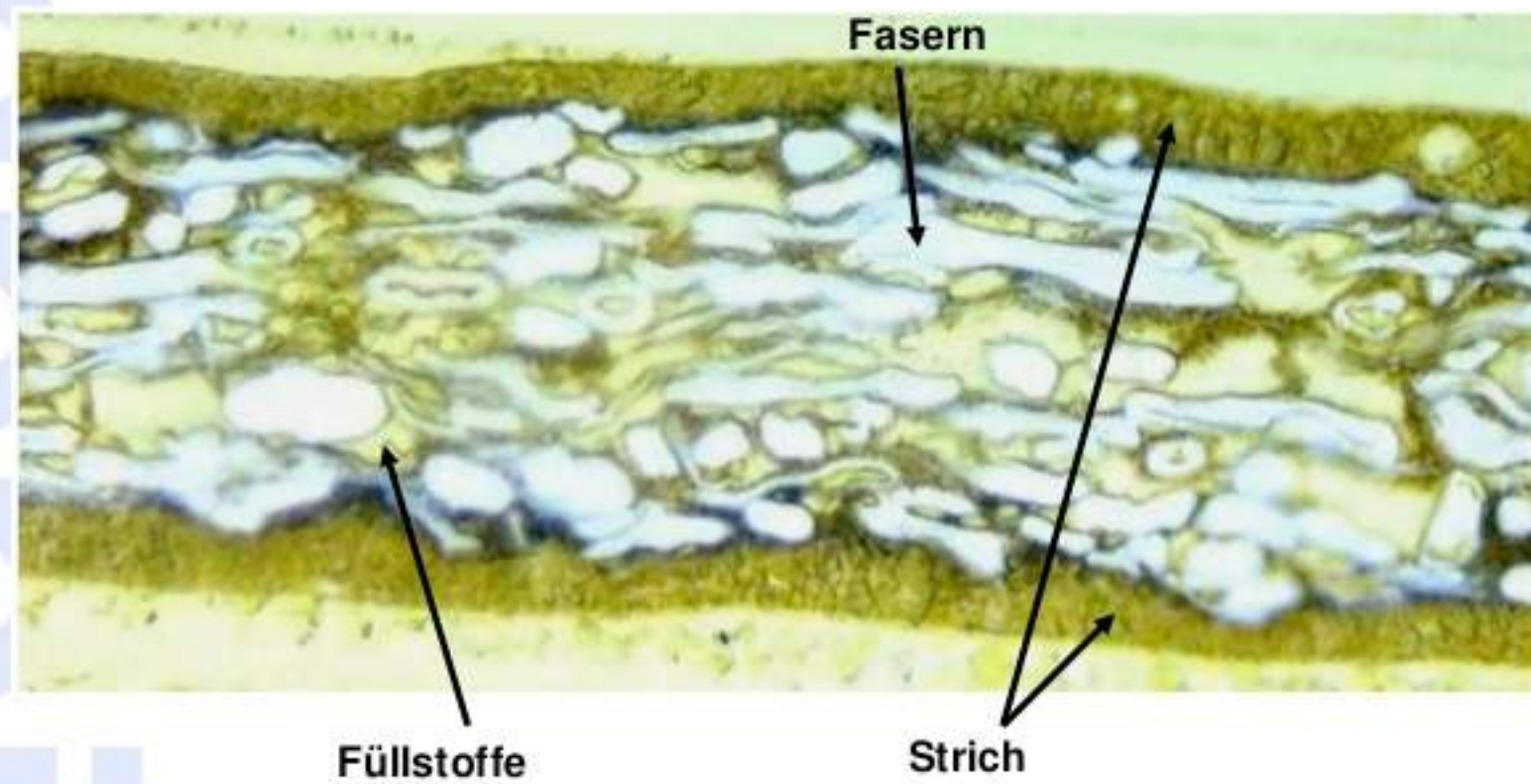
Immer mehr Strich

- WEISSE
- GLÄTTE
- GLANZ
- DRUCKQUALITÄT

Wie wird gestrichen? Rakelstreichverfahren

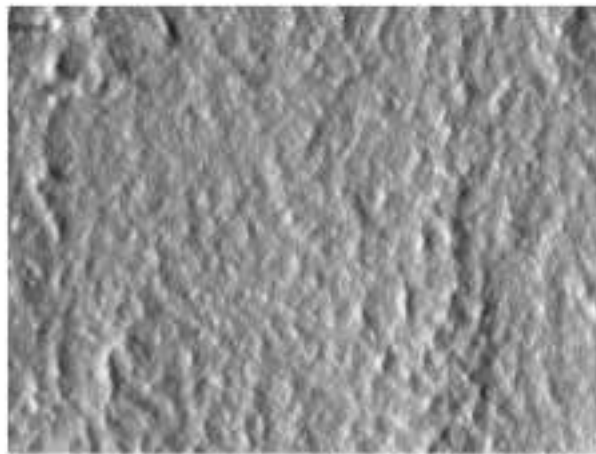


Querschnitt des gestrichenen Papiers

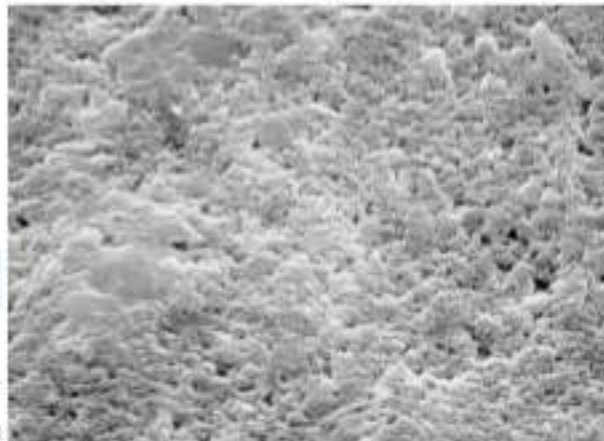


Satin oder matt?

Satin

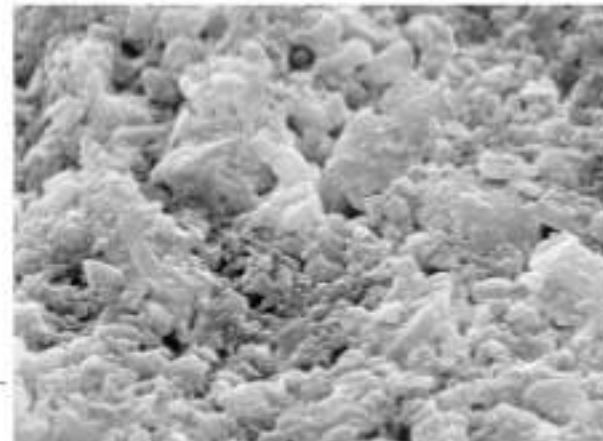
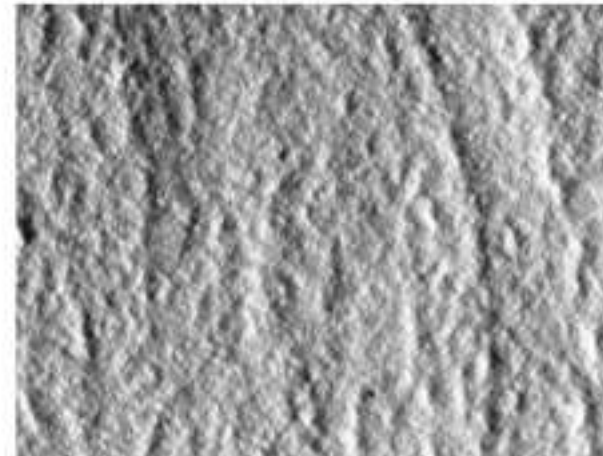


150x



5000x

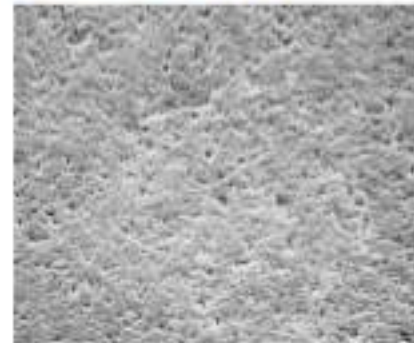
Matt



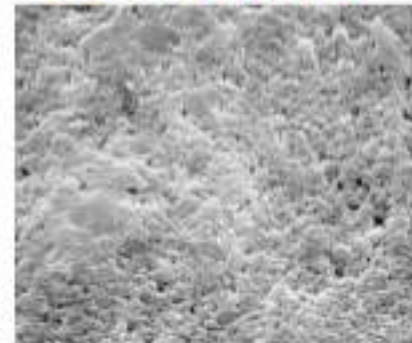
Klassifizierung der Papieroberflächen

5000x

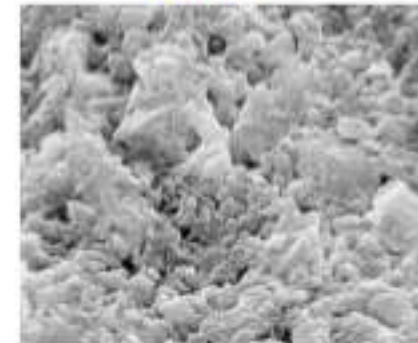
Glänzend



**Satin
/Seidenmatt**



Matt



Glanz

> 70 %

30 - 40 %

<15%

Glätte

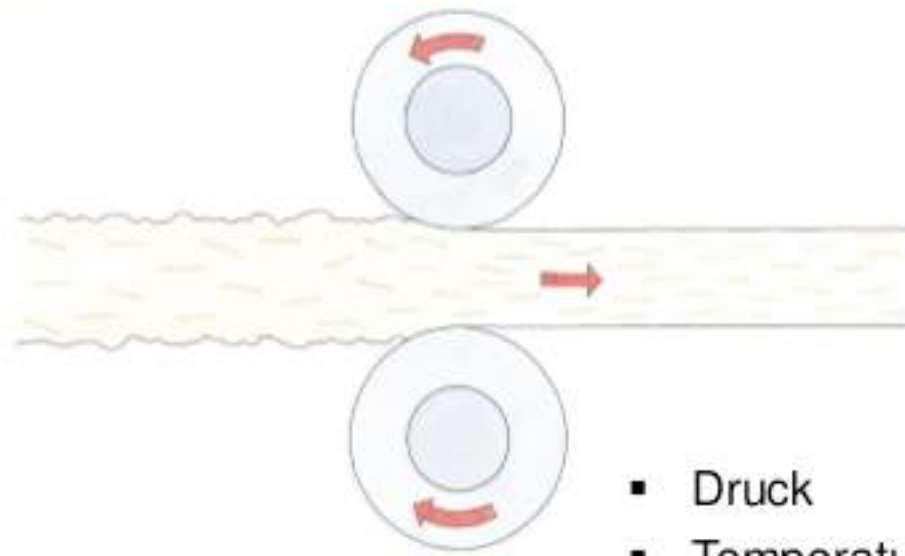
1500 - 3000 sec

300 - 900 sec

50 - 200 sec

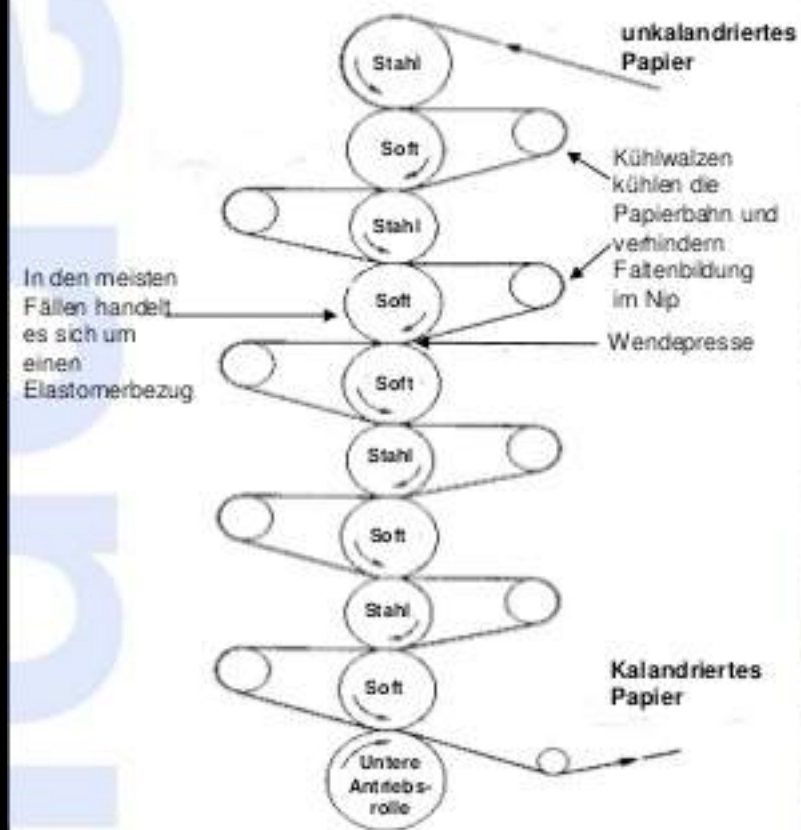
Marketing-Erwägungen, keine strikten Regeln/Normen

Wie entsteht die Oberfläche? Kalandrierung

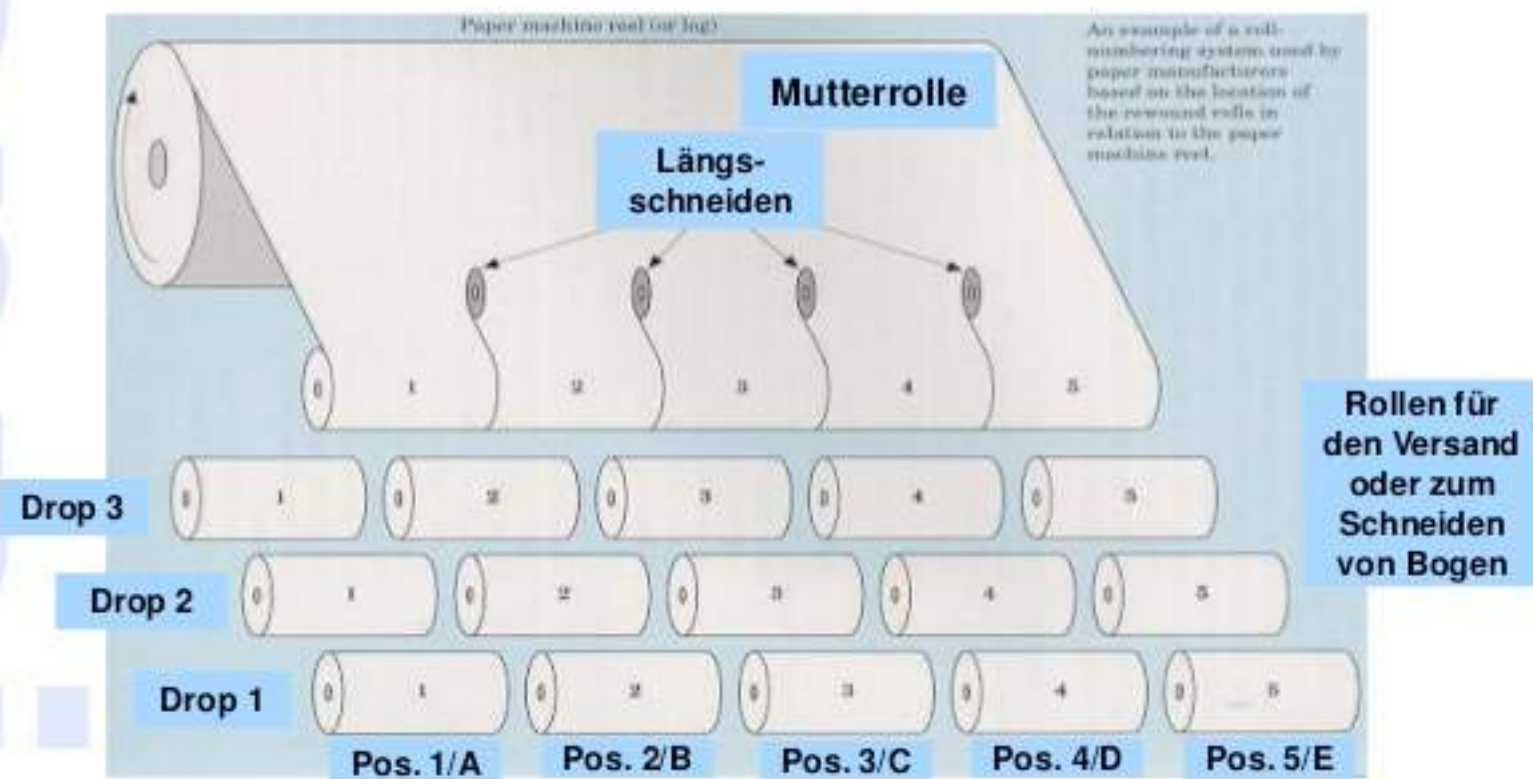


- Druck
- Temperatur
- Feuchtigkeit
- Härte der Rollen
- Anzahl der Rollen

Superkalandrierung



Rollenschneider



Schneiden von Bogen



Schneiden von Bogen



Palettenverpackung

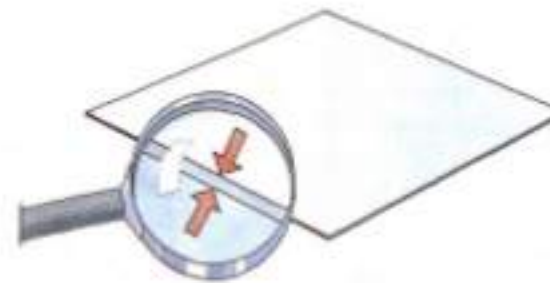


Flächengewicht (g/m²), Dicke (µm), Volumen (cm³/g)



Flächengewicht:

Gewicht in Gramm von 1 m²
Papier



Dicke oder Stärke:

Abstand zwischen den beiden
Paperoberflächen

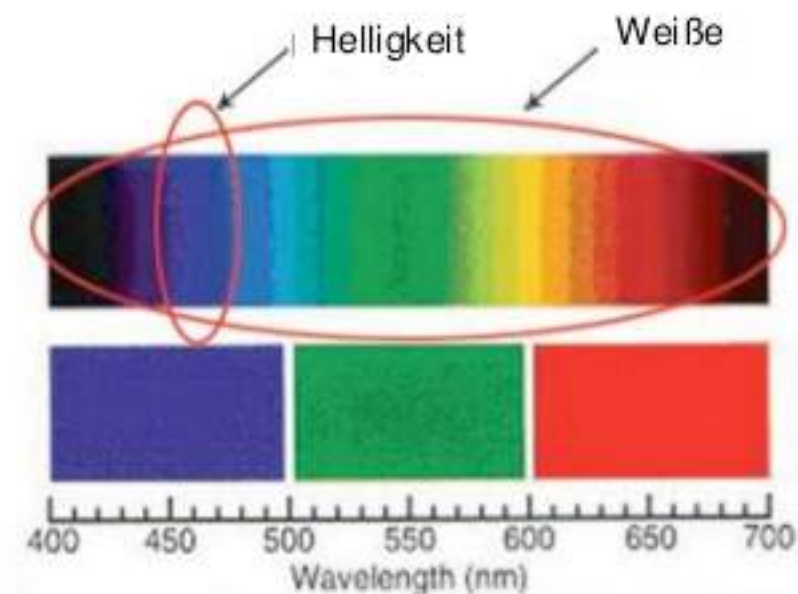
$$\text{Volumen (cm}^3\text{/g)} = \text{Dicke (}\mu\text{m)} / \text{Flächengewicht (g/m}^2\text{)}$$

ISO-Helligkeit (%) und CIE-Weiße

Die ISO-**Helligkeit** sagt aus, inwieweit die Papieroberfläche blaues Licht reflektiert. Der Wert wird in Prozent zum maximalen Reflexionsgrad angegeben. Der ISO-Standard misst nur einen Anteil des reflektierten Lichts.

Die CIE-**Weiße** misst das reflektierte Licht des gesamten Spektrums.

Für beide Methoden gilt: je höher der Wert, desto heller oder weißer ist das Papier.

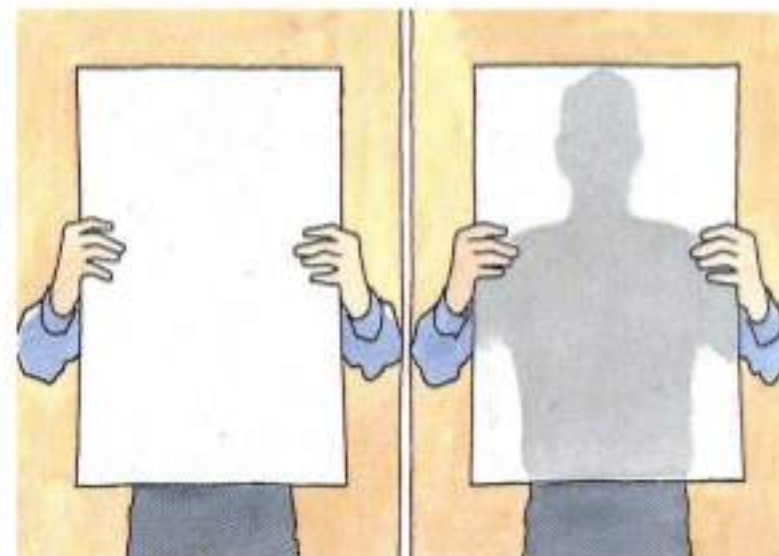


Opazität (%)

Die Opazität gibt die Lichtundurchlässigkeit des Papiers an.

Je höher der Prozentsatz, desto höher ist die Lichtundurchlässigkeit des Papiers.

Die Opazität wird nicht ausschließlich durch Dicke oder Flächengewicht bestimmt; ein dünneres Papier kann durchaus lichtundurchlässiger sein als ein dickeres Papier, wenn entsprechende Füllstoffe verwendet werden.



Hohe
Opazität

Niedrige
Opazität

Opazität (ISO 2471) kann definiert werden als Verhältnis der Reflexion von einem Papierbogen vor schwarzem Hintergrund und einem ausreichend dicken Stapel gleicher Papierbögen

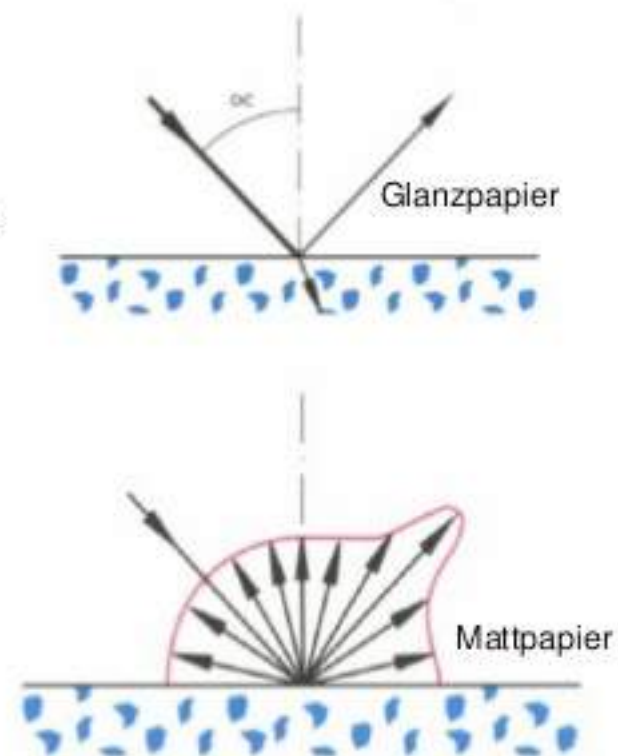
Glanz (%)

Glanz ist ein optisches Phänomen, das bei der Betrachtung einer Oberfläche entsteht. Bewertet wird die Fähigkeit einer Oberfläche, gerichtet auftreffendes Licht zu reflektieren.

Man unterscheidet zwischen dem Glanz des Papiers selbst (Papierglanz) und dem Glanz eines bedruckten Bereiches (Druckglanz). Glanzpapiere sind die am stärksten kalandrierten Papiere und damit die dünnsten.

Glanzwerte, die nach unterschiedlichen Normen gemessen werden, können nicht verglichen werden (Tappi T480 & DIN 54502 sind die häufigsten).

Glanzpapier => glatt => hoher Glanz
Mattpapier => rau => niedriger Glanz

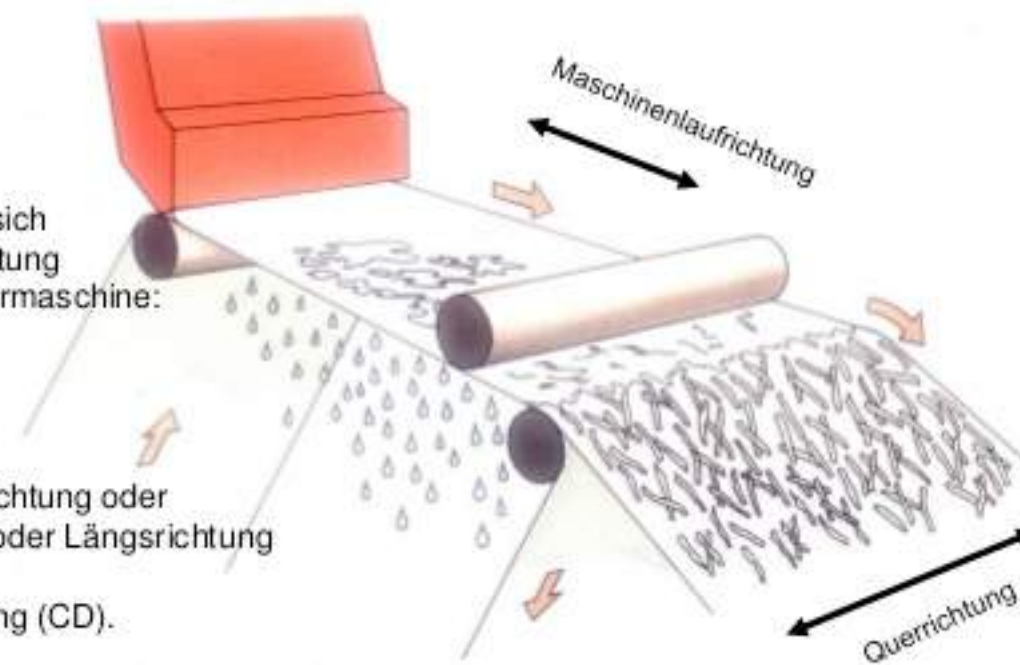


Faserorientierung

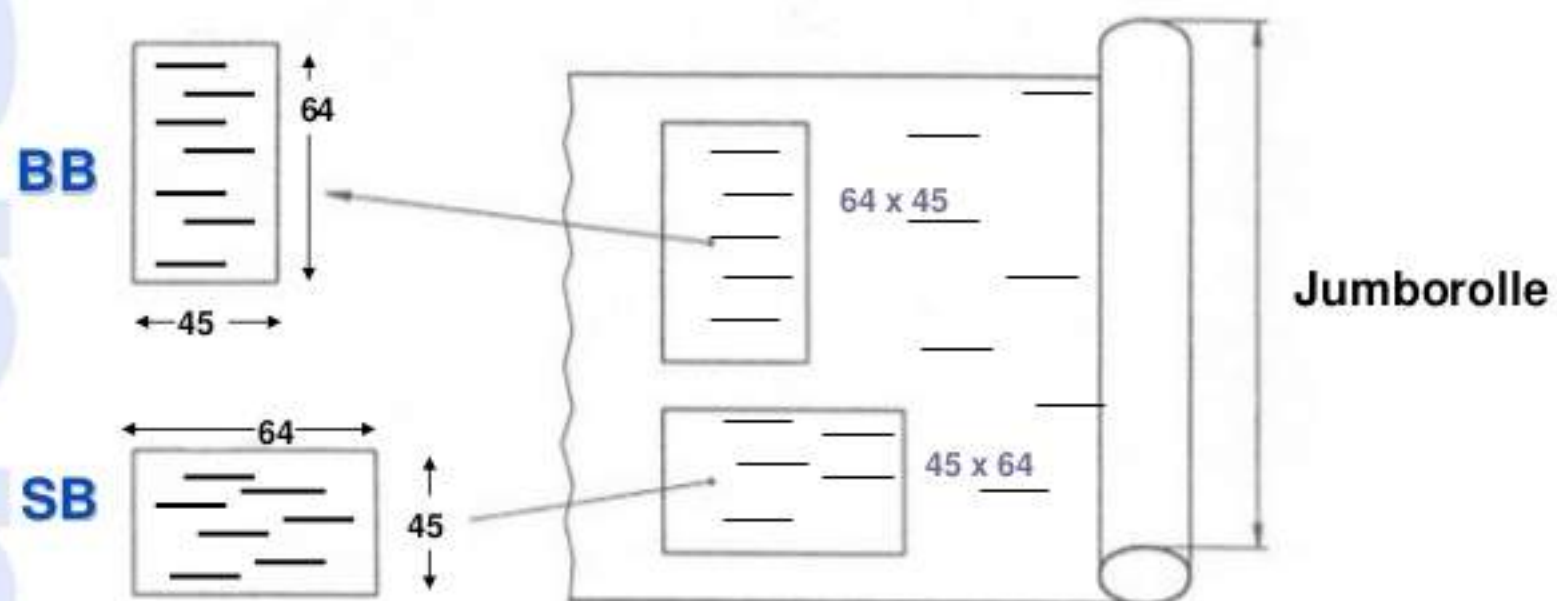
Die Papierfasern orientieren sich ungefähr parallel zur Laufrichtung der Papierbahn auf der Papiermaschine:

daraus ergibt sich die Faserrichtung oder die Maschinenrichtung (MD) oder Längsrichtung im Gegensatz zur Querrichtung (CD).

Die Faserorientierung beeinflusst die Festigkeit des fertigen Papiers.



Laufrichtung



- Schmalbahn: Fasern // Längsrichtung (SB) : 45 x 64
- Breitbahn: Fasern // Querrichtung (BB) 64 x 45

Als erstes wird immer das Maß in Querrichtung der Papierbahn angegeben

Papier ist:

»ein flächiger, im wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem Sieb gebildet wird«.

DIN 6730

Einteilung von Papier, Karton und Pappe nach Hauptsorten



Papier (Sorten)

Ungestrichene Papiere und Naturpapiere

Maschinenglatt

Satiniert (Kalandert)

Gestrichene Papiere

Kunstdruckpapiere (Bilderdruckpapier)

Gussgestrichene Papiere (spiegelglänzend)

Papier und typische Rasterweiten

Papier

Typische Rasterweite

Zeitungspapier

30 lpc

holzstoffhaltiges Papier

Werkdruckpapier

54 lpc

maschinenglattes, holzfreies od. leicht holzhaltiges Papier

Bilderdruckpapier (Kunstdruckpapier)

60/70 lpc

gestrichenes Papier





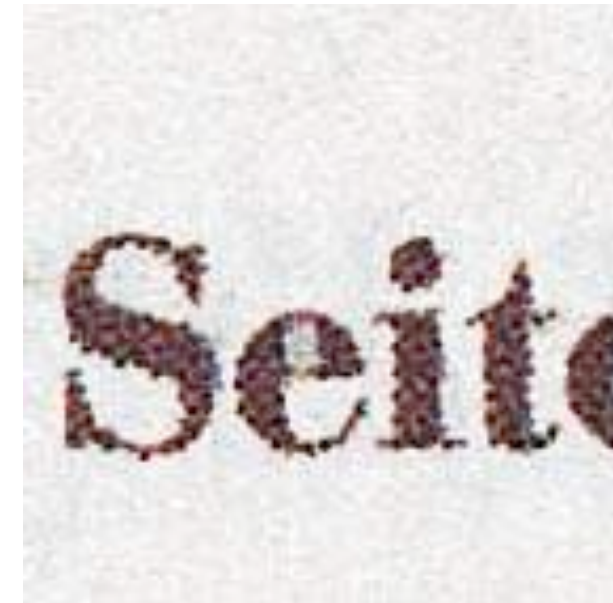


Papier und Rasterweiten im Vergleich

Bei nichtgestrichenen Papieren ist die Rasterweite niedrig zu halten. Der gedruckte Punkt ist mit bloßem Auge sichtbar.

Gestrichenes Papier lässt eine höhere Rasterweite zu.
Der gedruckte Punkt ist für das Auge nicht mehr wahrnehmbar.

Rollendruck



aufgebesserter Zeitungsdruck 60 g/qm Rasterweite 34 Linien/cm

Rollendruck



Standardzeitungsdruck 49 g/qm Rasterweite 34 Linien/cm

Bogendruck



Luxomatt 115 g/qm (Bilderdruck) Rasterweite 54 Linien/cm

Bogendruck



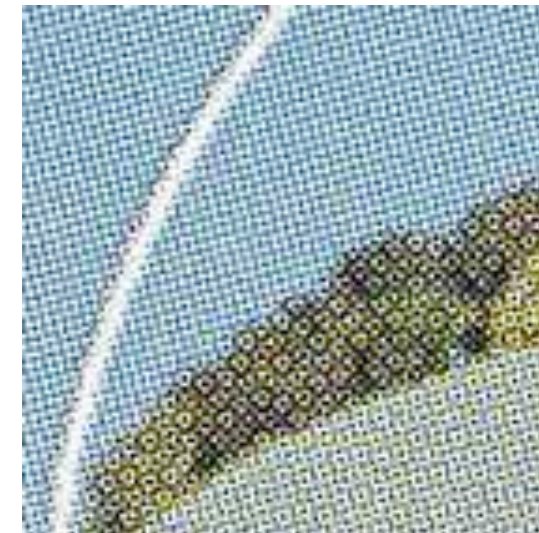
Bilderdruck glänzend gestrichen 200 g/qm Rasterweite 60 Linien/cm

Bogendruck



Luxomagic 200 g/qm (Kunstdruck) Rasterweite 60 Linien/cm

Bogendruck



Bilderdruck glänzend gestrichen 135 g/qm Rasterweite 54 Linien/cm