

Anforderungen an Primärrohstoffe bei der Papierproduktion

BGR-Fachkonferenz zur Gewinnung und
Verarbeitung von Kaolin und Feldspatprodukten

Wolfgang Ohnesorg

General Manager UPM Schongau/Ettringen



Agenda

- UPM
- Papierherstellung
- Rohstoffe bei der Papierherstellung
- Pigmente allgemein
- Pigmente als Füllstoff und als Strichbestandteil
- Fazit

UPM heute



Biochemicals



Biocomposites



Biofuels



Energy



Label Materials



Specialty Papers



Paper ENA



Plywood



Pulp



Timber



Wood Sourcing
& Forestry

UMSATZ: 10 Mrd. Euro



19.300 MITARBEITER



85.000 ANTEILSEIGNER



13 LÄNDER



UPM Paper ENA in Kürze



Weltweit führender Hersteller von **Druckpapieren** mit **8.000 Mitarbeitern**



15 moderne und effiziente Fabriken in Europa und Nordamerika

Produktionskapazität: **8,4 Millionen** Tonnen/Jahr
Globales **Kundenservice-** und **Vertriebsnetzwerk**



Umfangreiche Produktpalette für die **Werbebranche**, das **Verlagswesen** und für Anwendungen aus dem Bereich **Home & Office**.



2016 Kennzahlen

Umsatzerlöse
Vergleichbares EBITDA
Papierlieferungen

4.818 Mio. Euro
448 Mio. Euro
8,057 Mio. Tonnen

Papiermachen

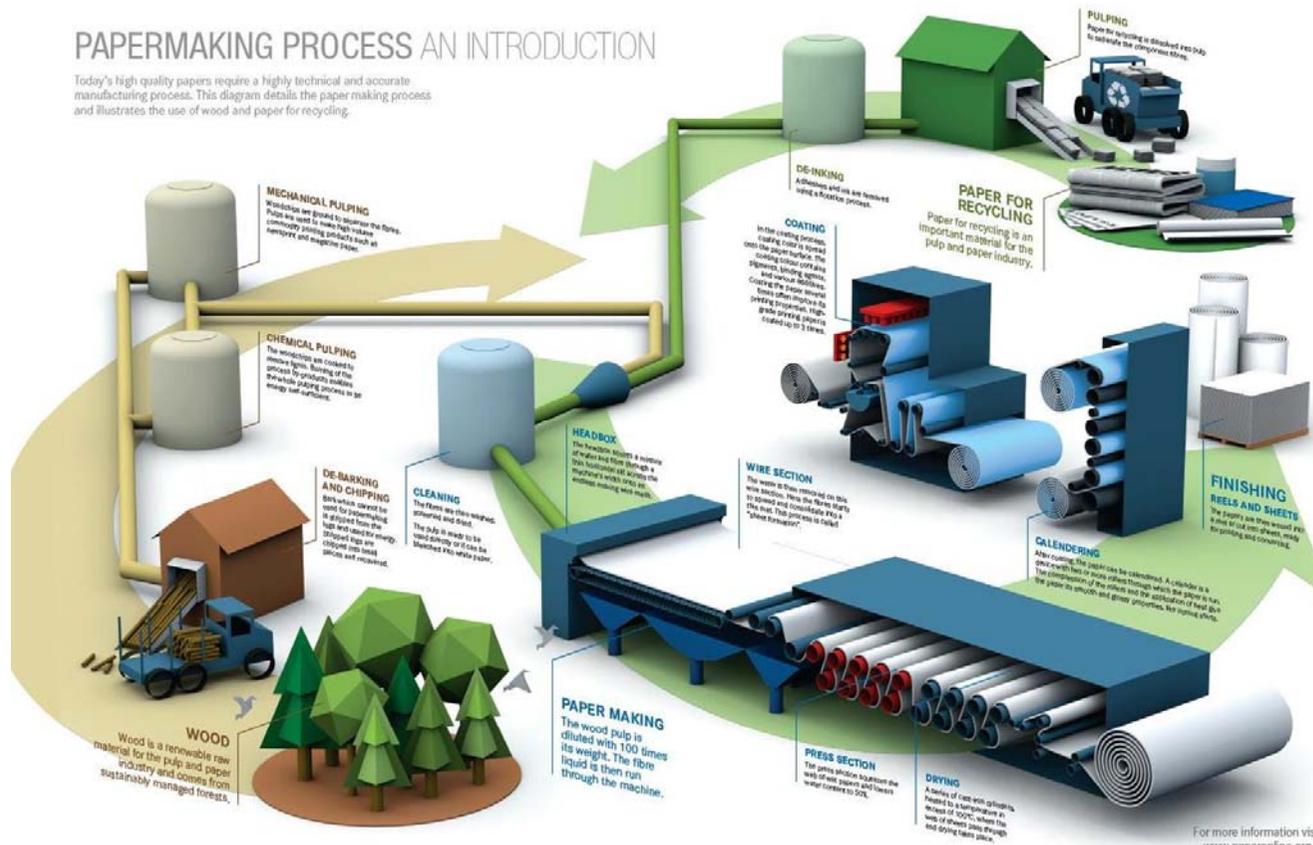


UPM Schongau

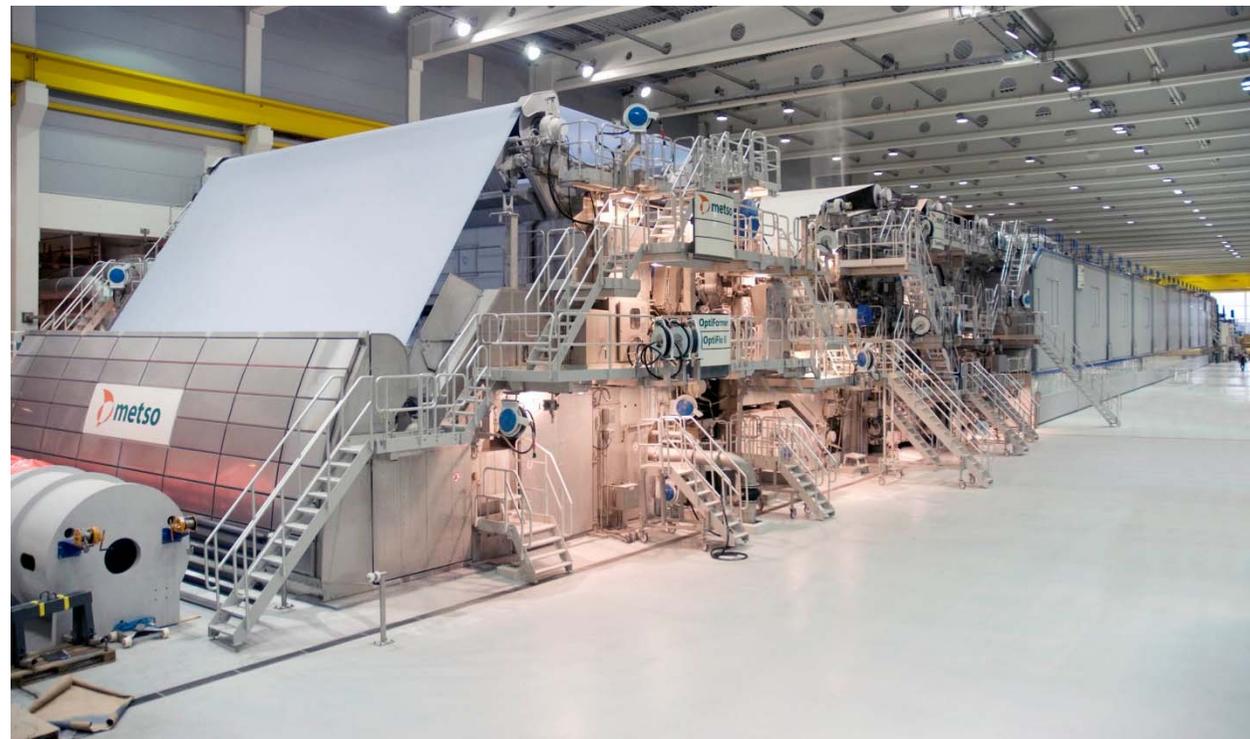
Vom Holz zum Papier

PAPERMAKING PROCESS AN INTRODUCTION

Today's high quality papers require a highly technical and accurate manufacturing process. This diagram details the paper making process and illustrates the use of wood and paper for recycling.



Papiermaschine



Zusammensetzung Graphisches Papier

News – Zeitungsdruck Papier

- 90 – 100 % Holzstoff oder Recycelte Fasern
- 0 – 10 % Zellstoff
- 0 – 3 % Füllstoff (Pigmente)

SC – Superkalandriertes Papier

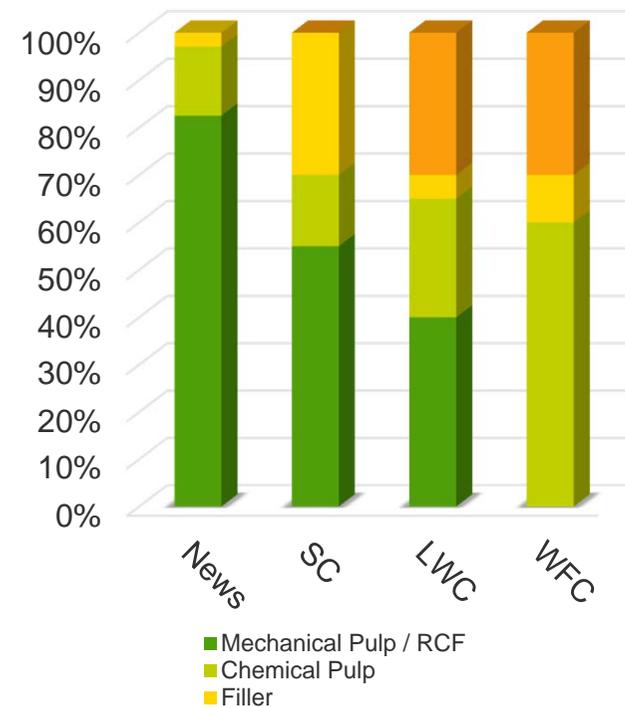
- 50 – 60 % Holzstoff oder Recycelte Fasern
- 10 – 20 % Zellstoff
- 20 – 30 % Füllstoff (Pigmente)

LWC/MWC – Light-/Medium-Weight Coated Paper

- 35 – 45 % Holzstoff oder Recycelte Fasern
- 20 – 30 % Zellstoff
- 5 – 10 % Füllstoff (Pigmente)
- 30 % Strich (Pigmente)

WFC – Wood-Free Coated Paper

- 55 – 75 % Zellstoff
- 5 – 10 % Füllstoff (Pigmente)
- 30 % Strich (Pigmente)



Papierqualitäten graphisches Papier

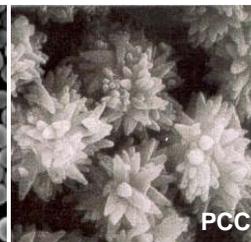
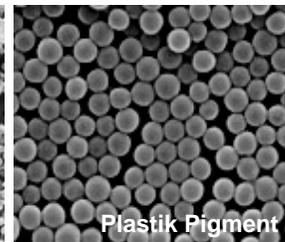
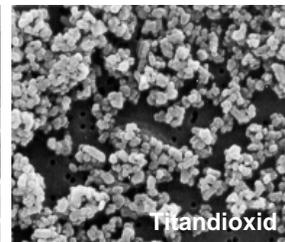
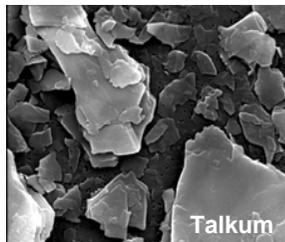
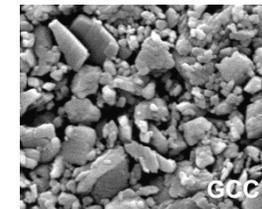
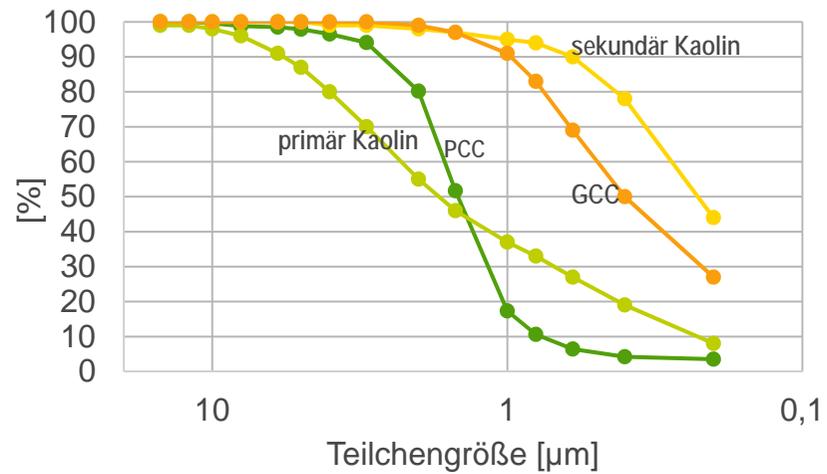
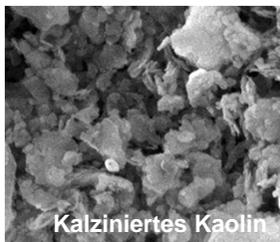
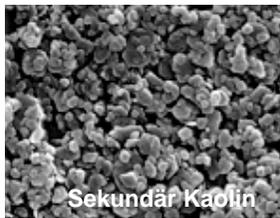
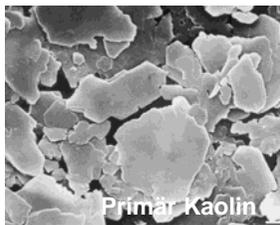
- Qualität / Preis

Relativer Preis	UPM Finesse	WFC	Changshu, Kymi, Nordland
	UPM Fine, UPM Digi, UPM Office, UPM PrePrint, UPM JetSet, UPM Book	WFU	Changshu Kymi, Nordland
	UPM Star, UPM Sol, UPM Valor	MWC	Augsburg, Kaukas, Rauma, Plattling
	UPM Ultra, UPM Cote, UPM Valor, UPM Matt, UPM Book	LWC	Augsburg, Blandin, Caledonian, Kaipola, Kaukas, Plattling, Rauma
	UPM Smart, UPM Cat, UPM Impresse, UPM Max, UPM ReCat, UPM Eco	SC	Ettringen, Jämsänkoski, Kaipola, Plattling, Rauma, Schongau
	UPM Brite, UPM EcoPrime, UPM EcoLite, UPM OpaLite, UPM Book	MFS	Chapelle, Ettringen, Kaipola, Schongau, Steyrmühl
	UPM News, UPM Color UPM EcoBasic	News	Chapelle, Hürth, Ettringen, Kaipola, Schongau, Shotton, Steyrmühl

Pigmente



Pigment Typen



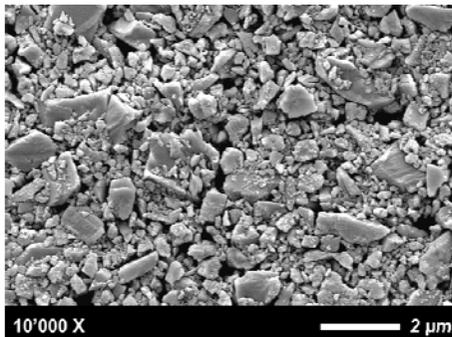
Source: Zellcheming

Pigment Modifikationen

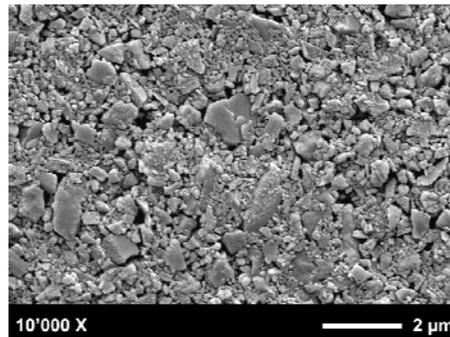
z.B. Mahlung bei GCC (Ground Calcium Carbonate)

Einstellung von Teilchengröße und Teilchengrößenverteilung

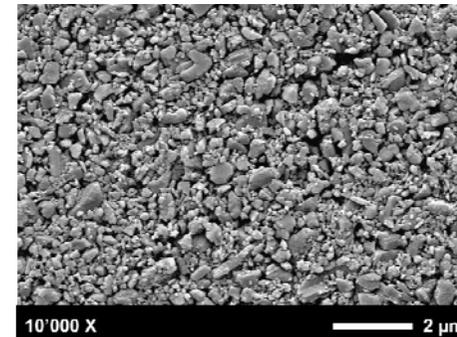
Grobe Partikel
Weite Teilchengrößenverteilung



Erhöhte Feinheit
Höherer Anteil feinerer Partikel



Veränderung der Teilchengrößenverteilung
Höherer Anteil feinerer Partikel ähnlichen
Durchmessers



Pigmente – Eigenschaften – Auswirkungen auf Papiereigenschaften

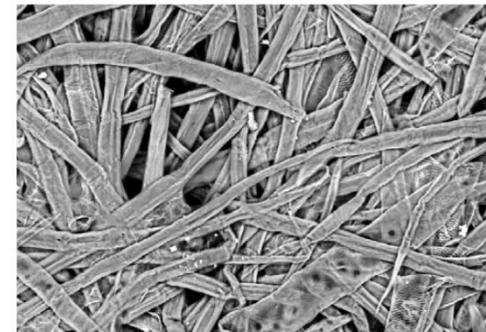
Pigmente	Pigment Eigenschaften	Papier Eigenschaften
Kaolin (Aluminium Silikat)	<ul style="list-style-type: none"> • plättchenförmige Struktur • unterschiedliche Teilchengrößenverteilungen möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • gute Faserabdeckung („coating hold out“) • gute Bedruckbarkeit • hoher Papierglanz
Ground Calcium Carbonat (GCC) (Kalk, Kalkstein, Marmor)	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Weißgrad • feine Partikel • gute Rheologie 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Papier Weißgrad • gute Laufeigenschaften
Talkum (Magnesium Silikat)	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Reibung • plättchenförmige Struktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von Rollenkerplatzern • Bedruckbarkeit
Spezial Pigmente Precipitated Calcium Carbonat (PCC), Gips	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Weißgrad • steile und enge Teilchengrößenverteilung • feine Partikel 	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Papier Weißgrad • hohe Opazität • hoher Papierglanz
Titandioxid Kalzinierte Kaoline Plastik Pigmente	<ul style="list-style-type: none"> • hoher Brechungsindex • hohe Lichtbrechung 	<ul style="list-style-type: none"> • Opazität • verbesserte Kalandrierbarkeit • hoher Papierglanz

Pigmente als Füllstoff



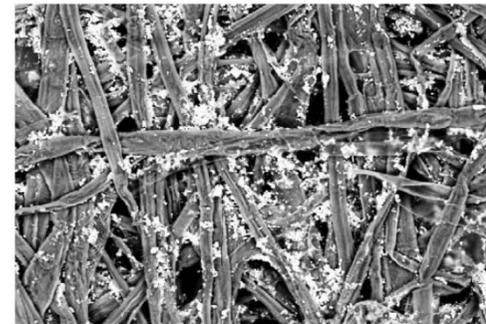
Pigmente als Papier Füllstoff

- Faser Matrix
 - Füllung von Zwischenräumen
 - Vergleichmäßigung der Papieroberfläche
 - Störung der Faser-Faser Bindung
- Partikelgröße
 - steile Partikelgrößenverteilung (Einfluss auf Lichtbrechung)
 - Verbesserte Opazität
 - Verbesserung der Schwarzsatinage
 - feine Partikel
 - Beeinflussung der Porosität
- Partikel Form
 - Einfluß auf Glanz, Glätte und Porosität
 - Einfluß auf Papiervolumen



Unfilled

100 µm



With 20 % natural CaCO₃

100 µm

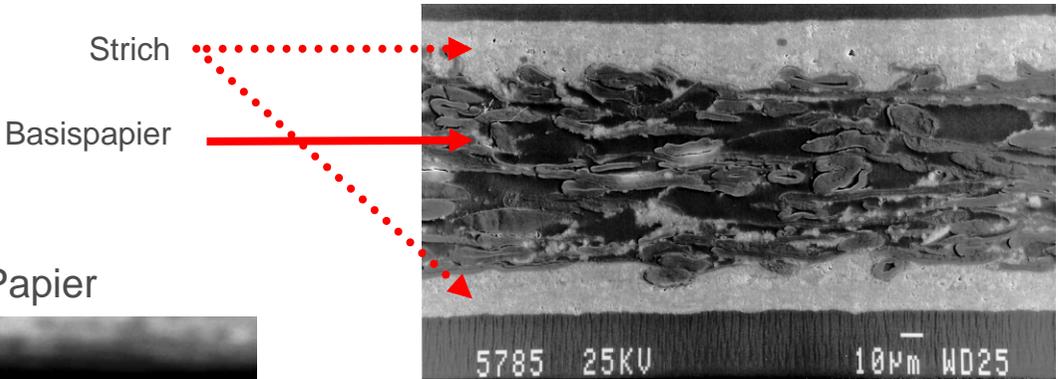
Source: OMYA: Calcium Carbonate in the Paper Industry

Pigmente im Strich

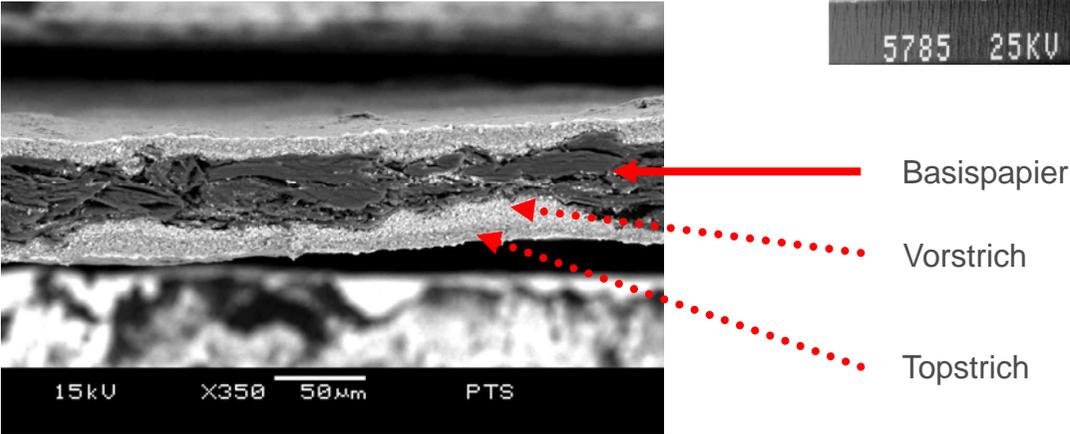


Papier Streicherei

einfach gestrichenes Papier

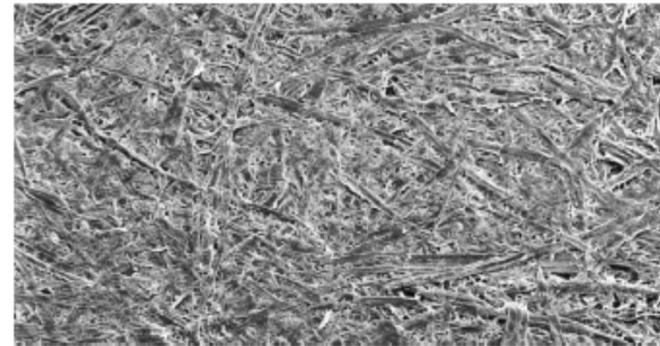


doppelt gestrichenes Papier



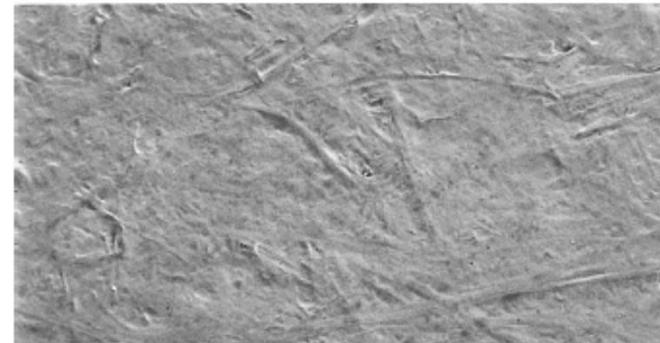
Papier Streicherei

- Faser Abdeckung
 - Glatte und gleichmäßige Oberfläche
 - Verbesserte Bedruckbarkeit
- Steuerung der Porosität
 - Kontrollierte Farbaufnahme
- Einfluß auf Weißgrad und Opazität
- Höhere Oberflächenfestigkeit
- Möglichkeit zum Einbau “funktionaler” Lagen
 - z.B. Photo Papier, Thermopapiere etc.



Basepaper: 40 g/m²

250 µm

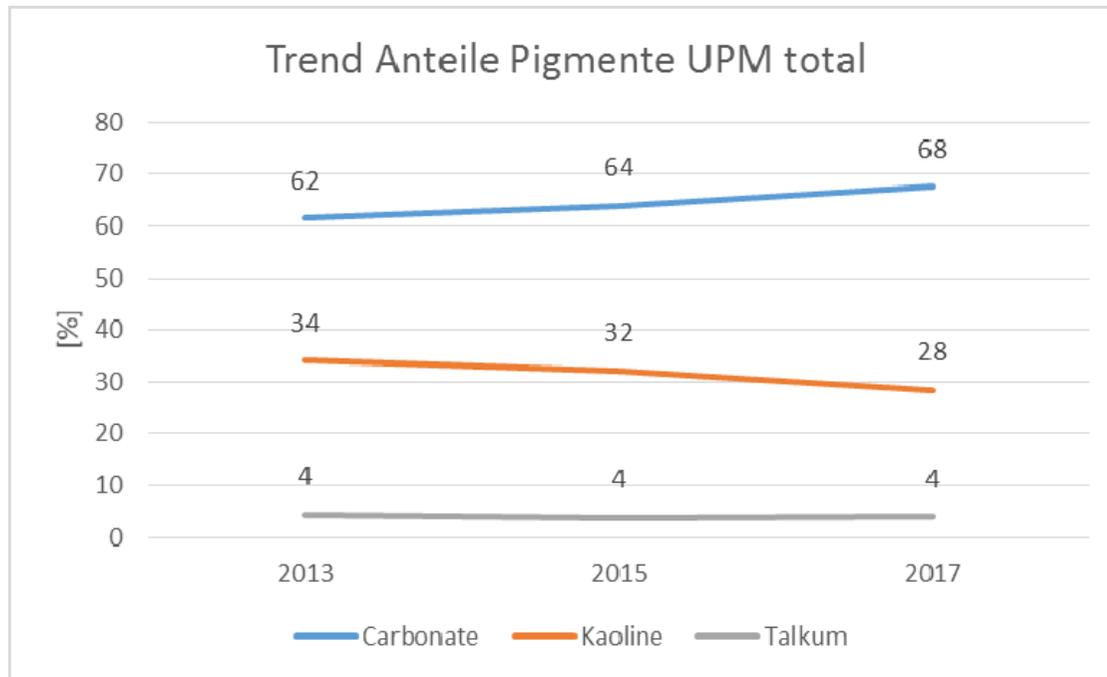


Coating: 10 g/m² per side

250 µm

Source: OMYA: Calcium Carbonate in the Paper Industry

Verteilung der Pigmentverbräuche UPM



	2017 dMt	share in %
Carbonate	1.499.315	67,6
Kaolin	631.321	28,5
Talc	87.400	3,9
Grandtotal	2.218.036	100

Fazit

- Verfügbarkeit
 - Unterschiedliche plättchenförmige, grobe, feine Pigmente sind regional verfügbar
 - Abhängig von der jeweiligen Anwendung können Pigmente mechanisch oder chemisch angepasst werden
- Funktion
 - Pigmente können sowohl als Füllstoff als auch im Strich eingesetzt werden und verbessern in erster Linie die Optik und die Gleichmäßigkeit des Papiers
 - Durch die Pigmentauswahl und -kombination können Papiergefüge und/oder Papieroberflächen auf unterschiedliche Druckverfahren bzw. Anwendungen angepasst werden
 - Durch den Auftrag der Pigmente wird der Farbstand und der Farbverbrauch in der Druckerei optimiert
- Kosten-Motivation
 - Graphische Papiere sind „austauschbare Massenprodukte (Commodity) → wettbewerbsfähige Kostenstruktur der Rohstoffe → Füllstoffe und Pigmente haben hier einen entscheidenden Anteil



UPM

The Biofore
Company