



Functional Fillers – Märkte & Trends

Füllstoffseminar
Montan-Universität Leoben
08.Juni 2006

Dr.Wilhelm Schober

© schoconsult 2006

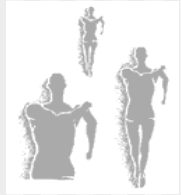
schoconsult GmbH

A-8045 Graz

Tel. +43 316 692072-0

Fax.+43 316 692072-4

www.schoconsult.com



Economies of scale

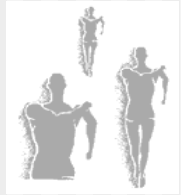
- die Größenordnungen der einzelnen Industriemineralien zeigen schon auf, mit welchem Gewicht die einzelnen Produkt-Gruppen am Markt positioniert werden
- Voraussetzungen für einen Erfolg sind stets
 - qualitativ gutes und kostengünstig abbaubares Vorkommen
 - eine professionelle und state-of-the-art Aufbereitung
 - kundenorientierte Produktentwicklung und Anwendungsberatung
 - exzellentes Marketing und effizientes Verkaufs-Netzwerk
 - gute transport-logistische Konzepte bis zu den Kunden
 - Fähigkeit global zu produzieren – zumindest international zu liefern

	[Mt]	Filler [%]
Quarz	150	1
Feldspat	11	<0.1
Nephelin-Syenite	1	-
Kaolin	44	>30
GCC	55	95
PCC	8	100
Talk	6	90
Glimmer	0.4	80
Wollastonit	0.6	40
Schwerspat	7	<5
Diatomeenerde	2	<8



Commodities vs. Specialties

- Wir erleben in vielen Bereichen der multinationalen Industriemineralien, dass grossvolumige Rohstoffe das Hauptgeschäft machen, oft mit niedrigen Deckungsbeiträgen/t;
- demgegenüber werden Füllstoffe oft als Spezialitäten positioniert, wo höhere Erlöse erzielt oder erwartet werden;
- die Mentalitätsunterschiede zwischen den Geschäftsbereichen sind oft gravierend, da Abteilungen, die Ware per Schiff oder in nur ktons verkaufen einen anderen wirtschaftlichen Zugang haben als andere, die sich mit LKW-Ladungen oder weniger (über Distributoren-lager) begnügen müssen;
- eine räumliche und personelle Trennung zwischen so unterschiedlichen Bereichen ist eine zwingende Voraussetzung für Erfolg;
- eines zeigt die Vergangenheit aber auch: es geht kaum einmal gut, wenn die Füllstoffe nicht zumindest eine eigene Zeile in der Konzernbilanz haben...



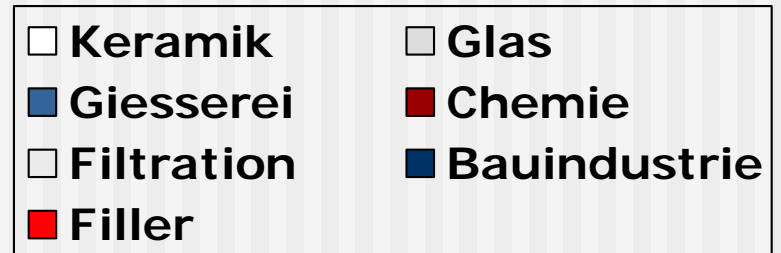
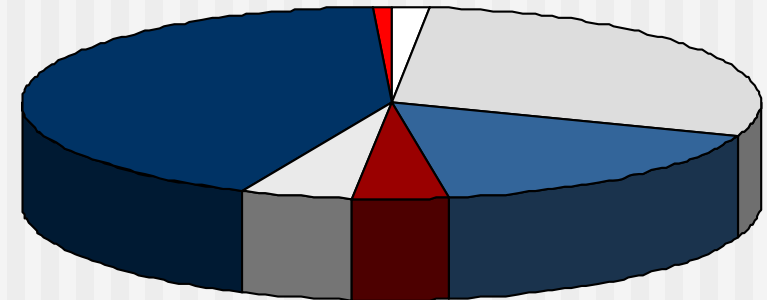
Quarz – weltweite Produktion > 150 Mio.t

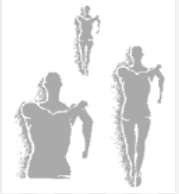
- der europäische Markt wird auf mehr als 50 Mio.t p.a. bewertet
- Marktführer ist SCR-Sibelco-Quarzwerte mit mehr als 25 Mio.t, verteilt über ganz Europa

Preisband geht von 15 – >1.000 €/t

Füllstoffanwendungen machen ca. 1% aus:

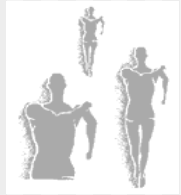
- Dispersions-silikatfarben, Lacke
- Strassenmarkierungsfarben (Cristobalite=weisser; 750 €/t)
- Bodenbeschichtungen
- Klebstoffe
- Silikonkautschuk, Epoxy-systeme; Korrosionsschutz mit silanisierten Typen
- Pulverbeschichtungen





Feldspat – Nepheline Syenite

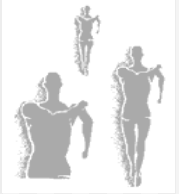
- **Feldspäte** sind weitverstreut anzutreffen, was vor allem den Na^+ betrifft. K^+ findet sich seltener; Weltproduktion 2005 war ca. 11 M t
- herausragende Vorkommen haben die TK(2M), I(2.5M), THA(1M)
- diese Produkte (K^+) fallen auch in Kaolin-Quarzgruben an (z.B. Hirschau, 150 kt)
- Hauptanwendungen sind Keramik (35%; Alkali als Fluxmittel für Sanitärkeramik, Fliesen) und Glas (65%; bringt Härte, Haltbarkeit, chem. Beständigkeit)
- Keramik 50-100 €/t, Glas: 40-80 €/t
Preise sind wegen der zunehmenden Konkurrenz mit Nephelin-syenite im Glasbereich, sowie der Verlagerung der Fliesenproduktion nach Asien fallend
- Spezialitäten aus Norwegen gehen bis 500 €/t (Zahntechnik)
- Füllstoffe : < 5 kt für Fa+La, Kunststoffe ; > 100 €/t
- **Nepheline Syenite** ist ein 1.1 M t Geschäft : 700 kt in Canada (Unimin) und 350 kt in Norwegen/Sternoy durch North Cape Minerals (ebenfalls Unimin).
- Unimin ist eine Tochter-gesellschaft der SCR-Sibelco.
- Zielrichtung sind die Großabnehmer der Glasindustrie (Flach- und Containerglas), aber auch der Sanitärkeramik, wo grosse Mengen zum Einsatz kommen und logistische Vorteile zu Kosteneinsparungen führen können
- keine Programme als Füllstoff bekannt



Kaolin & Clay

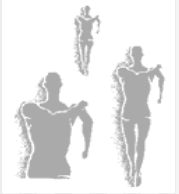
- Weltproduktion : > 60 Mt (2004)
- Kaolin Weltproduktion : 44 M t
- USA 7.7 Mt (Georgia); Brasilien 2.1 Mt; CZ 4 Mt, D 3.7Mt, UK 2.4Mt
- ich betrachte bei Füllstoffen nur Kaolin, da im engl. Sprachgebrauch „clay“ noch viel mehr bedeutet
- das größte Marktsegment stellt nach wie vor die Papierindustrie dar mit >10 Mt
- es werden ca. 400 kt Kaolin p.a. als allgemeiner Füllstoff verwendet – ohne Papier- anwendungen; ein kleiner Teil sind „calcined clays“ für Polyamid, Gummi, Papier, Coatings
- stagnierender Markt, kaum Impulse
- Fa+La
- Gummi und Kunststoffe, Klebstoffe
- Futtermittel, Asphalt -Emulsionen, Düngemittel, Bauplatten;
- Kosmetik, Pharmazie
- Silanisierung wirkt bei calcined clays

- Kaolin-preise gehen von 30-180 US\$/t, Paperfiller 80-130\$/t, Paper-Coating 95-185 \$/t, Keramik 65-80, calcined clay 320-400 \$/t
- Ukraine ist der zukünftige Lieferant für Europa, wo es gute Vorkommen gibt und die Privatisierung im Gange ist.



GCC – ground calcium carbonate

- weltweit werden etwa 55 M t pa hergestellt; GCC finden wir in allen wichtigen Bereichen unseres Lebens
- die Marktführer sind OMYA (20 Mt) und Imerys
- Omya dürfte ca. 70% des GCC an die Papierindustrie liefern und ist international bestens aufgestellt mit einem Weltmarktanteil von <40%
- neben Papier sind vorallem die Kunststoff- und Farben/Lack-industrie die Hauptabnehmer
- in den 90-er Jahren waren die Preise stagnierend, ab 2001 gab es wieder Erhöhungen
- die treibende Kraft im Verbrauch ist die Papierindustrie
- während Europa nur geringe Steigerungen wird aufweisen können, sind die asiatischen Märkte – vorallem China's Papier und Kunststoffindustrie die Wachstumsträger ; weltweites Wachstums wird bei ca +3% p.a. erwartet bis 2010
- in China werden satellite GCC-plants neben Papierfabriken favorisiert
- weltweit interessant werden feinst-GCC für Polyolefin-folien (breathable films f. Windel, Einwegkleider, etc.)



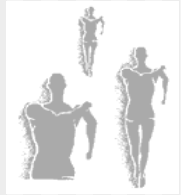
Papierindustrie – der größte Verbraucher

- 2005 wurden ca. 370 Mt Papier produziert
- dies bedeutet ca. 30 Mt an Industrie-mineralien (ca. 8%)
- ca. 60% als Streichpigment
- ca. 40% als Füller

- Papierfüller : Kaolin hat 45% Marktanteil; PCC 26%, GCC 18%
- Streichpigment : GCC 53%, Kaolin 45%, wenig PCC und Talk
- in Indien und China werden noch grosse Mengen Talk als Filler verwendet, dort wird GCC am stärksten wachsen
- Pitch control Talk macht 1% aus

- die Rohstoffpreise sind beständig unter Druck, dieser Rohstoffmarkt wird dominiert von key players : OMYA (GCC,PCC,talc), IMERYYS (Kaolin, GCC); Huber (Kaolin, GCC), SMI (PCC, GCC,talc)
- „kleinere“ Anbieter : Sibelco (AKW/Kaolin); Rio Tinto (Luzenac/talc)

- helle Ukrainische Kaoline sind im Anmarsch und halten die Preise unter Druck



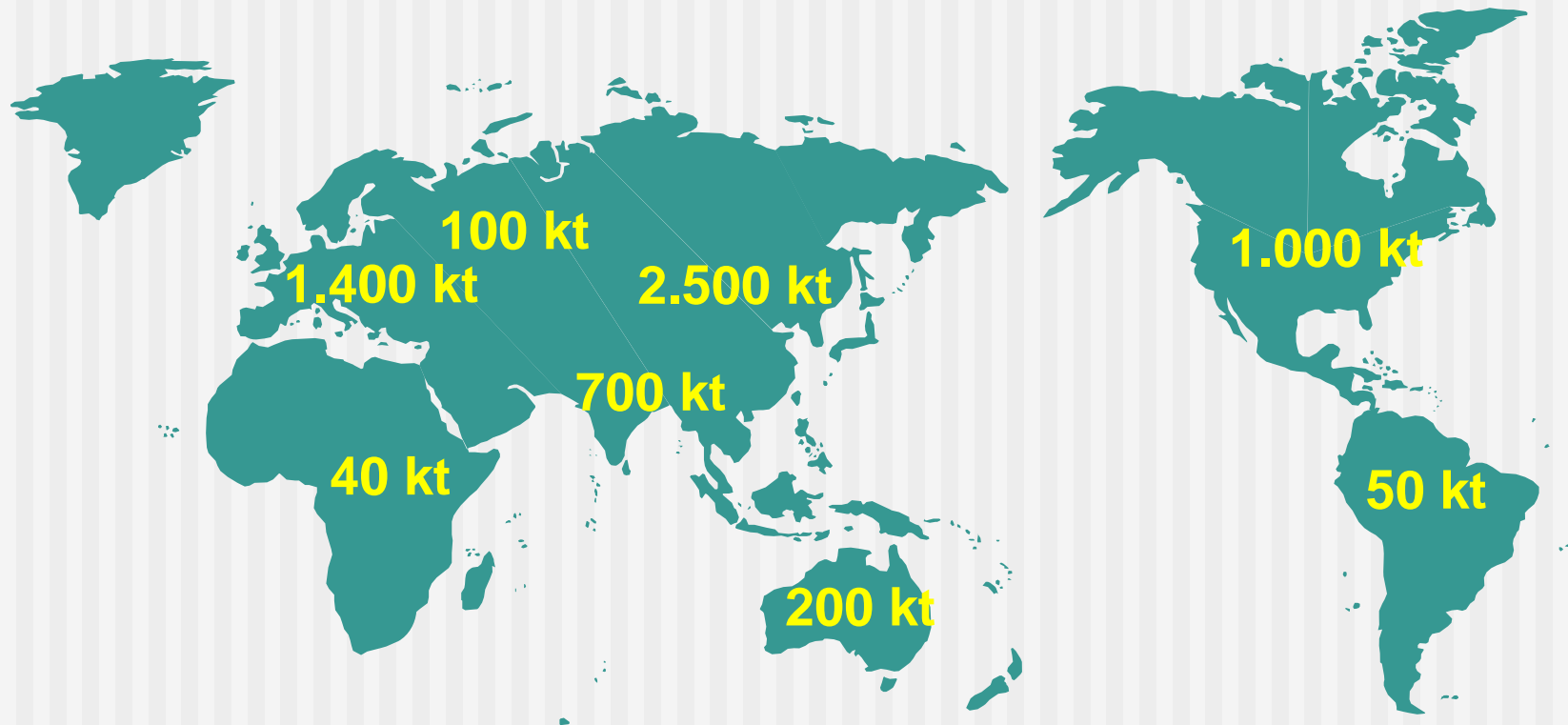
PCC – precipitated calcium-carbonate

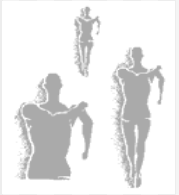
- 1988 war die europäische Produktion bei ca. 260 kt p.a.
- die Marktführer waren Solvay und ICI; beide hatten eine Nähe zu PVC-Anwendungen (Profile, Plastisole), sowie Fa+La; Klebstoffe; Zahnpasten & Zigarettenpapierfiller waren wichtige Segmente;
- Preise : 250-700 €/t
- trotz Lieferungen an die Papierindustrie hatte man die Entwicklung dieses synthetischen Füllstoffs für paperfiller & - coating für p/w Papiere verschlafen
- siehe auch :
W.Schober, Industrial Minerals Magazine, October 1989 "Precipitated calcium carbonate – a quiet market expects excellence"
abrufbar unter www.schoconsult.com
- die PCC Entwicklung wurde in den 80-er Jahren von MTI/SMI (USA) betrieben und hat den Markt revolutioniert
- Produktion 2005 : 7-8 Mt (+China); ca. 150 PCC-plants
- MTI betreibt ca. 80 „satellite plants“; andere Betreiber sind Imerys und Omya (z.B. Unikristall-Hausmenning); Summe 7 Mt p.a.
- 2.5 Mt p.a. sind „merchant plants“ (u.a. Schaefer, Solvay, Shiraishi, Okutama, Graymont Mississippi Lime)
- an die Papierindustrie gehen 80 % in NA, 70 % in Europa
- der Trend zeigt weiter steigende Zahlen
- non-paper Anwendungen haben sich nur unwesentlich geändert, sowohl marktsegment bezogen, als auch im Preis



Talk & Chlorit

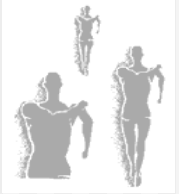
Weltweite Produktion ca. 6 Mio.t





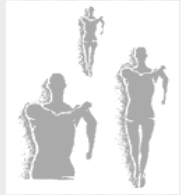
Weisse vs. graue Talkmärkte

- Talk wird nach Weisse/Reinheit und Feinheit verkauft
- der natürliche Produktmix in den europäischen Gruben bringt viel mehr an dunkleren Waren mit sich, als helle
- unglücklicherweise sind diese dunklen Talk-Märkte (Bitumendachbahnen, Futtermittel, Sojaschrot, Düngemittel, Pestizide, Keramik etc.) schrumpfende Segmente im untersten Preissegment (60-100€/t)
- Luzenac ist der Weltmarktführer mit Werken in Nordamerika, Europa, Japan und Australien; aktiv in allen Anwendungssegmenten; hat nur geringe weisse Talkvorkommen
- Mondo ist #2, nur in Europa aktiv, aber führend in Papieranwendungen; keine eigene Rohware mit 90+ Helligkeit
- die Märkte für Fa+La, sowie Kunststoffe verlangen auch mikronisierte Produkte, guten technischen Support und liefern bessere Deckungsbeiträge
- im Bereich Fa+La stehen sich die grossen Wettbewerber Rio Tinto/Luzenac und Omya/Mondo gegenüber, was die Preise stets unter Druck setzt; zur Zeit ist Wettbewerb eher abgeflacht
- echte Wachstumsraten sind nur bei hellen Typen gegeben, wodurch eine Erosion bei den Sorten mit <80 Helligkeit eintritt
- bislang waren im Bereich Kunststoffe (vorallem bei PP-compounding) die Verkaufspreise noch gesund, in letzter Zeit hat aber auch hier der Wettbewerb Tribut gefordert und zum Nutzen der Kunden geführt;
- Feinsttypen (D50 1.5 bis < 1µm) liegen im Trend (400-800€/t)



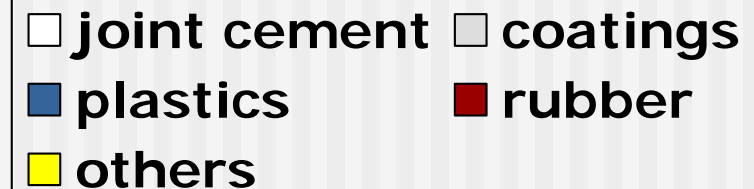
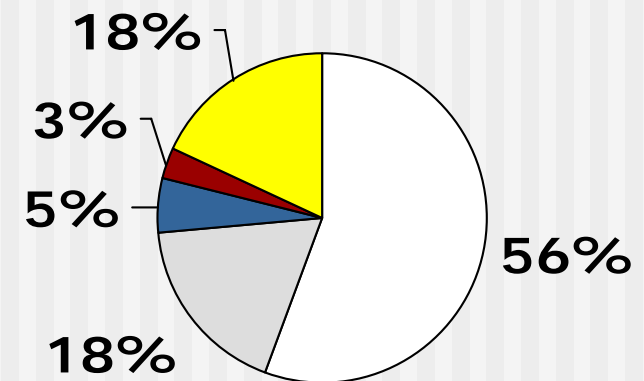
China dominiert den Markt der Zukunft

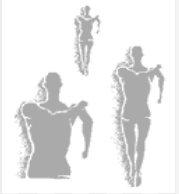
- die indische und chinesische Talkindustrie haben die größten Vorkommen und die Industrie wächst mit der Konjunktur
- alle westlichen Talk-unternehmen kaufen weissen Talk aus China zu und vermahlen diesen lokal in Europa, USA und Japan.
- die Verlagerung der Automobil- und Haushaltsgeräte-Produktion nach Asien schafft dort einen steigenden Bedarf für mineralverstärkte Kunststoffe (z.B. Talk-gefülltes PP), wodurch in Europa der Bedarf in Zukunft sinken wird
- die teurere Rohwaren aus China werden die Aufschliessung von guten weissen Talk-Vorkommen anderswo möglich machen.
- die Chinesischen Minen organisieren sich zunehmend und die Preise stabilisieren sich;
- Rohtalk aus China wird erwartungsgemäß laufend teurer;
- die guten Qualitäten werden nun bevorzugt im nationalen Markt verarbeitet (added value) und nicht mehr billig an die westlichen Talk-konkurrenten verkauft;
- die Energie wird knapp in China, weshalb mikronisierte Typen auch höhere Preise erfordern; der Wettbewerbsvorteil durch billige Minenarbeiter schwindet mit zunehmender Technologie der Kundenmärkte.



Glimmer

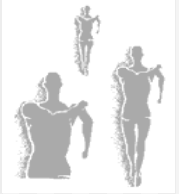
- kommerziell interessant sind Muscovit/Sericit und Phlogopit
- Glimmer werden wegen aspect ratio, chem. Inertheit und elektrischer Isolationswirkung geschätzt; ein Manko als filler ist oft die Farbe
- die Weltproduktion wird auf 400 kt p.a geschätzt : China 120-150 kt (e); RUS 100 kt, USA/CDN: 120 kt, ROK 35 kt
- Nordamerika hat mit Suzorite den Technologieführer
- „sheet mica“ kommt vornehmlich aus Indien (muscovite block: 60-65 \$/kg)
- als Füllstoffe werden trocken und nass-gemahlene Typen verwendet, mit/ohne Silanisierung
- mikronisierter – oberfl.behandelter Sericit wird vor allem in Asien in der Kosmetik eingesetzt (bis zu 8.000 US\$/t)





Europa – ein Chance für Profis

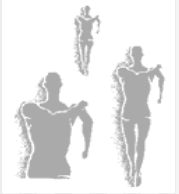
- Glimmer-produkte waren in Europa stets ein Nischenmarkt; es hat das Engagement eines Anbieters gefehlt, mikronisierte Typen preiswert anzubieten; dadurch hat keine Marktentwicklung stattgefunden
- die Preise in Europa waren im Schnitt um 50% höher im Vergleich zu Nordamerika
- neben den Billiganwendungen für die Bauindustrie (70-80% R45 μ m), sowie die Lärm- & Vibrations-Dämmung, für Bremsbelege etc. gibt es nur unbedeutende Mengen für anspruchsvollere Anwendungen wie Coatings und Kunststoffe
- mikronisierte Muskovite sind mit D50= 20-150 μ m immer noch sehr grob; es sind kaum Ergebnisse sichtbar, kostengünstig auf 2-3 μ m und feiner zu kommen, wo andere plättchenförmige Füllstoffe sich schon positioniert haben
- in den USA werden grosse Mengen an Polyamid, Polyester und PUR Formteilen gefertigt, wo Glimmer gut positioniert ist; auch in PP und PBT compounds häufig zu finden
- diese Segmente werden in Europa von Glasfaser und Talk abgedeckt
- da der erfolgreiche Markteinstieg in grossvolumige Kunststoffe wie PP versäumt wurde, sind Themen wie Typenreinheit beim Recycling etc knock-out Aspekte
- lediglich in Polyamid-Radkappenformulierungen sind nachhaltige Erfolge zu sehen, was aber durch die Alufelgen wieder ein sinkendes Segment darstellt
- in Summe : ein high-risk & high potential Betätigungsfeld für Spezialisten in Aufbereitung, F&E, und Marketing
- in Japan werden schon synthetische Glimmer hergestellt (Nano-glimmer)



Eisenglimmer (Hämatit)

Micaceous Iron Oxide (MIO)

- Weltmarkt 15 kt
- Waldensteiner Eisenglimmer ist ein renommiertes österreichisches Beispiel;
- bei einer Produktion von ca. 8 kt p.a. und einem angenommenen Marktanteil von ca. 50% gehört dieser filler zu den klein-volumigen Nischenprodukten.
- die österreichischen MIOX-Produkte sind die Marktführer
- andere Produzenten-länder sind Morocco, Türkei, Australien; dabei finden sich auch CIOX (cubical) – Typen.
- die Hauptanwendung liegt im schweren Korrosionsschutz, auf Grund der Plättchenstruktur und chemischen Inertheit
- die typischen Produkte sind 5-10 μm dick, mit 5-25% R.auf 63 μm
- es herrscht zunehmender Wettbewerb mit anderen technischen Lösungen, was langfristig eine abnehmende Attraktivität für dieses Mineral mit sich bringen dürfte.
- neuere Produkte mit 1-2 μm Dicke, sowie Nano-minerals an sich, werden gerade im Korrosionsschutz zu größeren Veränderungen führen



Wollastonit

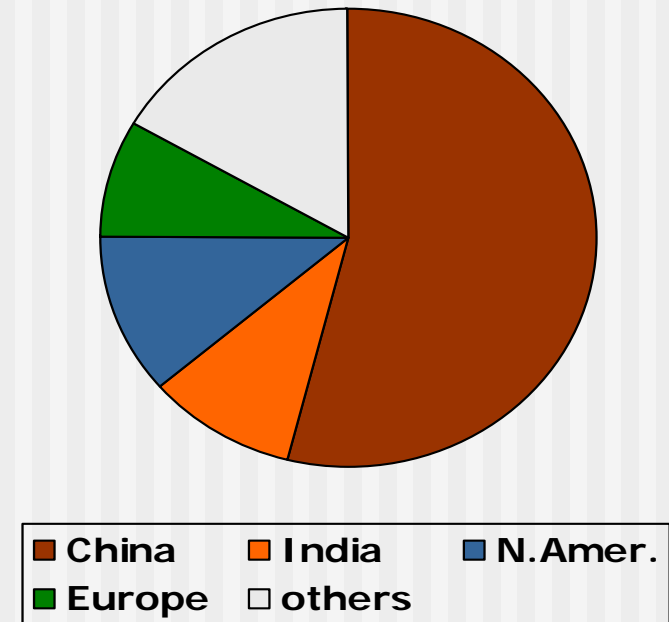
- Weltproduktion liegt bei 600 kt p.a.
- China (300 kt), India (180 kt), USA (120 kt), MEX (50 kt), SF (<20 kt)
- anwendungstechnische Qualitätskriterien sind aspect ratio (für Plastics) und Reinheit (Keramik)
- eine AR schonende Aufbereitung verlangt Expertise
- da Wollastonite in Kombination mit anderen Füllstoffen zum Einsatz kommen, sind gute anwendungstechnische Kenntnisse notwendig
- die Oberflächenbehandlung (meist Silanisierung) bringt die eigentliche Performance für Kunststoffanwendungen
- NYCO und R.T.Vanderbilt sind die Marktführer.
- Anwendungen : Plastics (<40%), Keramik (28%), Metallurgie (10%), Coatings (10%)
- die Preise für low end Anwendungen sind in USA bei 50-60 US\$/t
- Keramikgrades bei 60-130 €/t
- high AR aciculare Typen kosten bei 400 mesh ca. 300 US\$/t in den USA, bis 500 €/t in Europa
- silanisierte Typen (Plastics) gehen bis 1.700 US\$/t, es gibt aber auch Typen um 900 €/t in Europa

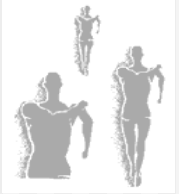


Schwerspat (Baryte)

- eindeutig größter Abnehmer sind die Bereiche „oil+gas-drilling“ mit 90% (3%R#200); die starke Nachfrage am Energie-sektor führten zu enormen Preiserhöhungen, bis zu 40% seit 2000 (70-100US\$/t)
- China & Europa sind starke Verbraucher für Ba-chemie (BaS, BaCO₃, BaCl, Ba(NO₃)₂)
Preisband 500-750US\$/t
- Fa+La Segment ist stagnierend; Sachtleben (D) ist Marktführer mit synthetischen Produkten „Blanc Fixe“ (BaSO₄), welche 450-1000 €/t kosten, während gemahlene Standardprodukte 100-250 €/t kosten; Lithopone (BaSO₄.ZnS)

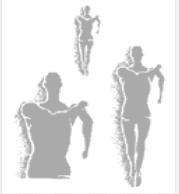
World-Production 2004 : 7.2 Mio.t





Diatomeen-erde (Diatomite; D.E.)

- Weltproduktion ca. 2 Mio.t (2005)
- größte Produzenten sind Lompoc-CA, Celite in USA (620 kt); China (390 kt); DK („Damolin“ 230kt), Japan (130 kt)
- USA:
 - als Filterhilfsmittel (75%; 290US\$/t ↗) Bier, Wein, Speiseöle, Perchlorethylene, Industrieabwässer, auch für biologische Anwendungen (Blutplasma-filtration);
 - als Absorbent (7%, 73US\$/t ↘) „Katzenstreu“, und seit A. Nobel für Nitroglyzerin, als Katalysatorträger, für Pestizide etc., sowie zur Wärmedämmung (2-3%; 43US\$/t)
- reine Produkte werden durch Flux-calcination erreicht, u.a.für Filler
- nur ca. 150 kt werden als Füllstoff eingesetzt
- in Fa+La als Extender und Mattierungsmittel
- in Kunststofffolien (PE) als Mattierungs- und Antiblocking-additiv (360US\$/t↗); diese Anwendung ist nur typisch in den USA; dieses Marktsegment sinkt aber rapide, da „free-crystalline silica“ zu einem immer größeren Problem wird
- Ersatz in Antiblock-Produkten wie Talk-Feldspat-Zn/Mg-Stearat-compounds gibt es bereits (30kt)
- in Europa werden für Antiblock vor allem gefällte Kieselsäuren verwendet – und auch Alternativen gesucht...



Industriemineralien haben immer Konjunktur

- der positivste Aspekt im Industrie-mineraliengeschäft ist es, dass es nie Konjunkturreinbrüche in allen Regionen und Marktsegmenten gab; irgendwo läuft immer das Geschäft
- Anwendungssegmente haben einen Lebenszyklus, der sich nachhaltig auf die diversen Rohstoffe auswirkt; es brechen laufend Märkte weg, neue entstehen.
- Kleine Anbieter haben kaum die finanziellen und selten die forschungsrelevanten Ressourcen, um neue Produkte/Anwendungen marktreif zu machen und überregional umsetzen zu können; dies bleibt den Marktführern vorbehalten
- damit tritt weitere Konzentration am Markt ein, Aufkäufe werden auch zu Werksschliessungen von mittelmäßigen Betrieben/Minen führen
- während in vielen Bereichen unserer Wirtschaft die Wettbewerbsbehörde auf Angebotsvielfalt schaut, ist dies bei Industriemineralien noch nicht beachtet worden
- „small is beautiful“ stimmt selten bei Industriemineralien