



Industrieforum Forschung & Entwicklung

Oberflächen verstehen und veredeln

**Steuerung der Oberflächeneigenschaften
mit chemischer Nanotechnologie**

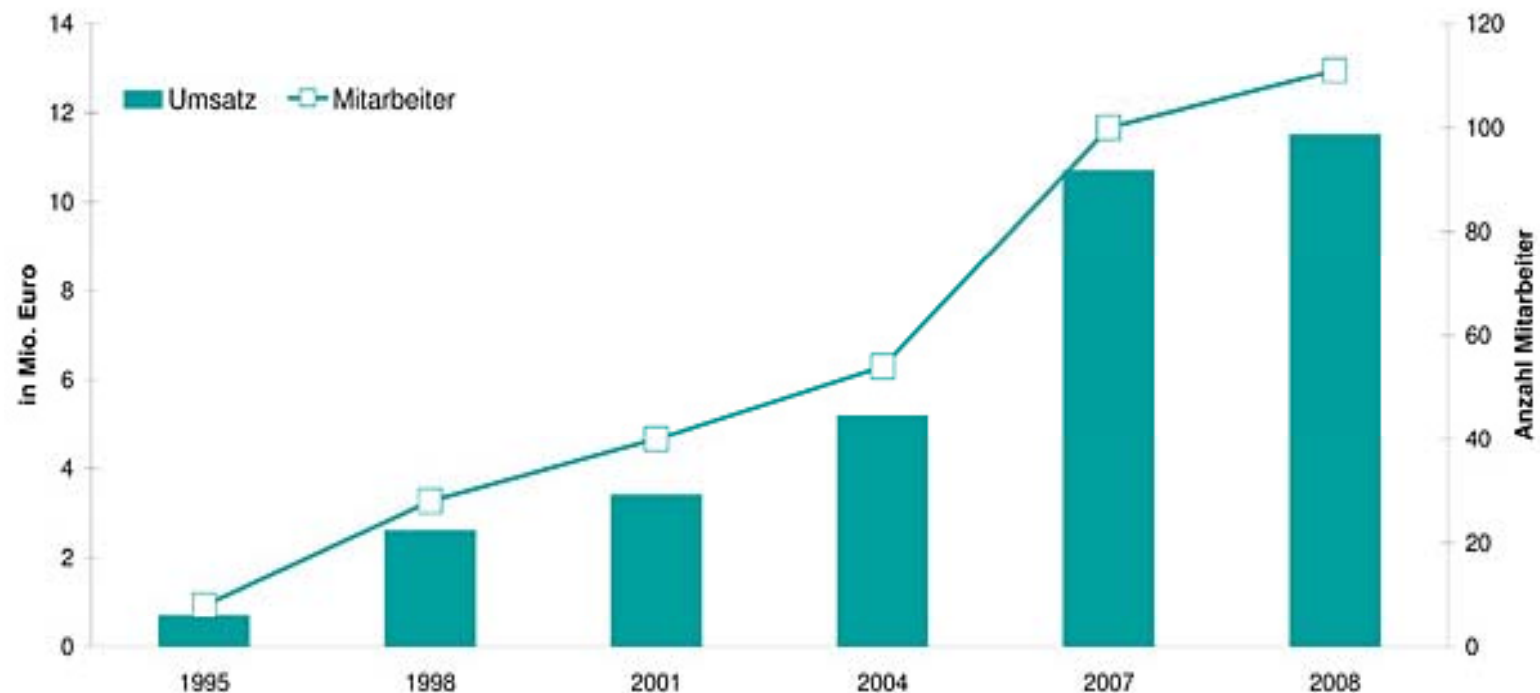
**Dr. Jürgen Simmerer
30. September 2009**

**INNOVATIONS IN
NANO**

WWW.PROFACTOR.AT

Zahlen & Fakten

PROFACTOR Österreichs Nr. 1 in der angewandten Produktionsforschung



Problemlöser für produzierende Unternehmen

Fit für den Wettbewerb

- Ca. 120 Mitarbeiter an den Standorten in Steyr OÖ und Seibersdorf NÖ [➤Link](#)
- 600 nationale und internationale Projekte
- über 60 EU-Projekte mit einem Forschungsvolumen von über 200 Mio. EURO
- Unterstützung durch EFRE, Bund, Land OÖ, Stadt Steyr

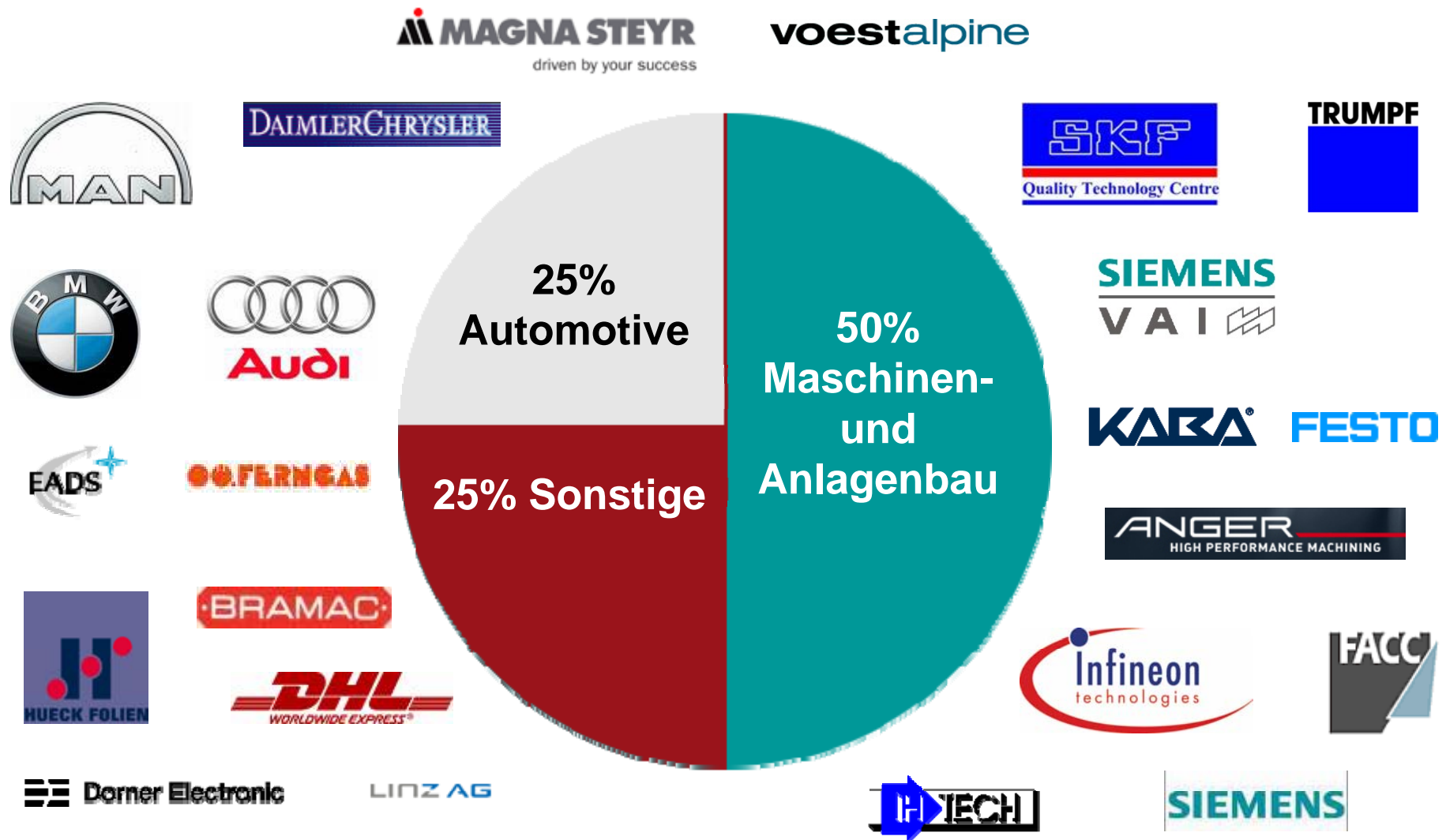


Leistungen

- Entwicklung von innovativen Lösungen und Prozessen
- Von Machbarkeitsstudien über Prototypenbau bis zur Vorserie
- Eigene Produkte im Bereich Automatisierung und Qualitätssicherung
- Vorfeldforschung und Technologietransfer für kleinere und mittlere Unternehmen (KMU)
- (Inter)nationales Projektmanagement in Kooperationsprojekten
- Analysen und Messungen mit modernster Labor- und Geräteausstattung [➤Link](#)



400 zufriedene Partner



Schwerpunkte



INNOVATIONS IN
PRODUCTION



INNOVATIONS IN
NANO

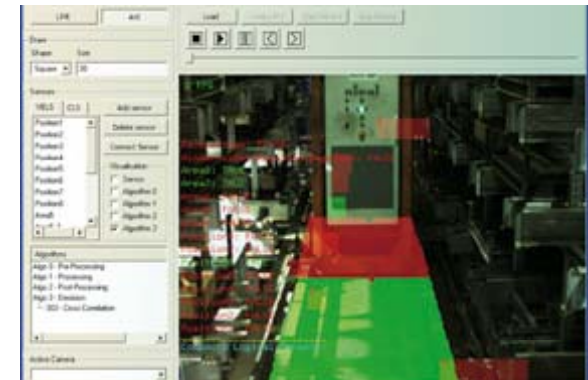


INNOVATIONS IN
ENERGY

Qualitätssicherung und Steigerung der Produktqualität

Die PROFACTOR Lösungen im Detail:

- Oberflächeninspektion für die Stückgutproduktion
- 360 Grad-Qualitätskontrolle von zylindrischen Objekten
- Inline-Qualitätskontrolle mittels industrieller Thermografie
- Vollständigkeitskontrolle von Baugruppen durch intelligente Kombination verschiedenster Prüfprozesse



Flexibilität und Optimierung im Produktionsablauf

Die PROFACOR Lösungen im Detail:

- Simulation, Absicherung und Optimierung technischer und organisatorischer Logistikprozesse
- Produktionsfeinplanung und Produktionsregelung
- Selbstlernende, robuste 3D-Bildverarbeitung zur Objekterkennung
- Automatische Prozessplanung und Roboterprogrammierung
- Schwingungs- und Lärmunterdrückung
- Selbstlernende, robuste 3D-Bildverarbeitung zur Objekterkennung



Schwerpunkte



INNOVATIONS IN
PRODUCTION



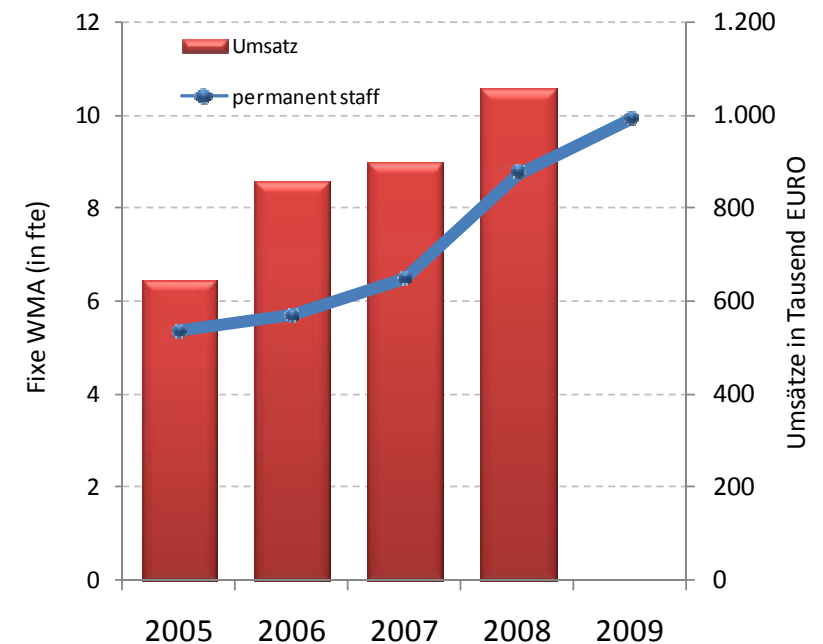
INNOVATIONS IN
NANO



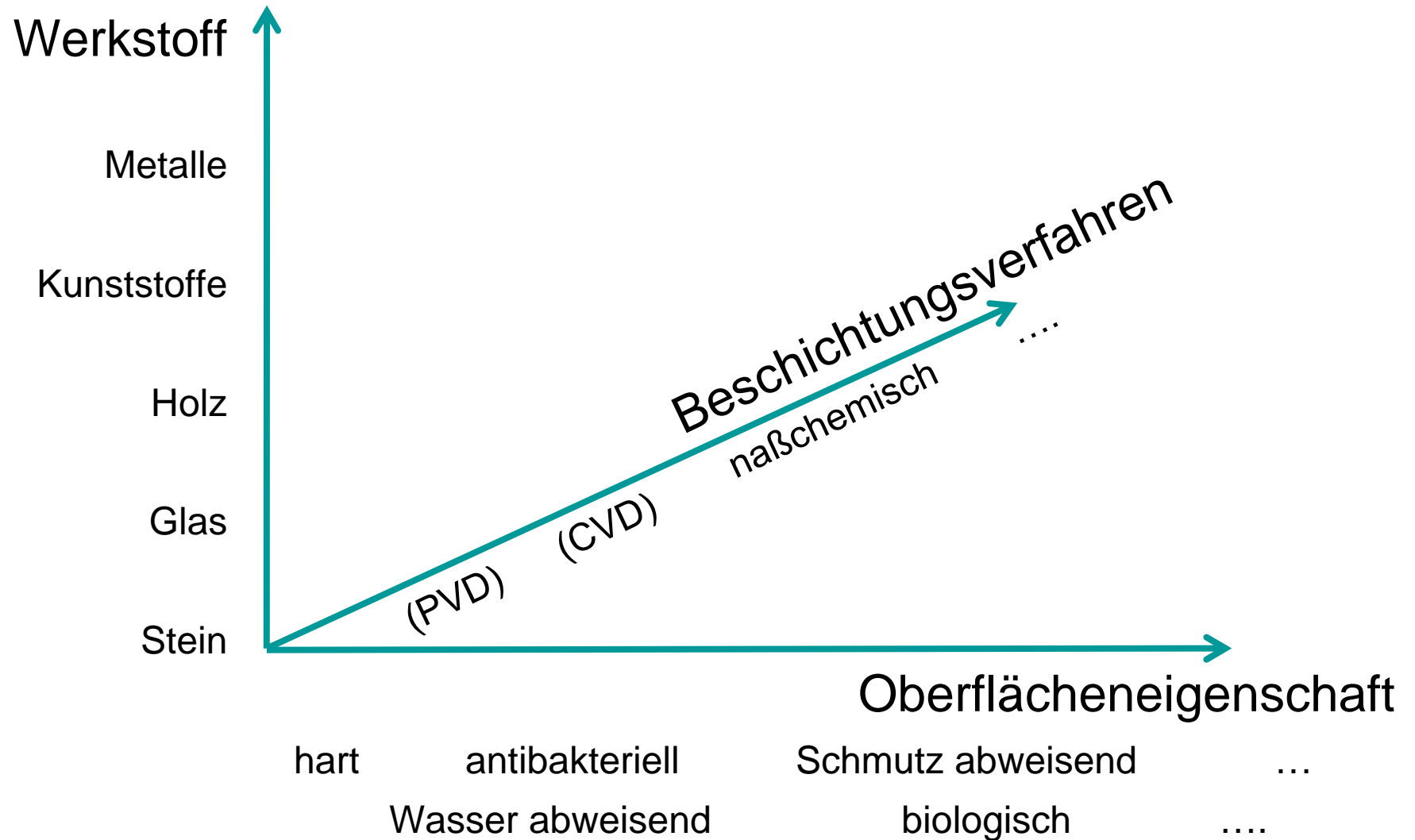
INNOVATIONS IN
ENERGY

Bereich Funktionelle Oberflächen: Zahlen – Daten – Fakten

- seit 2005 ein eigener Fachbereich
- Ca. 10 fixe wissenschaftliche MA
- mehr als 40 Projekte abgewickelt
- Koordinator von:
 - FP6 IP-SME „HOLIWOOD“
 - FP6 CRAFT Projekten
 - FP7 small „NIM_NIL“
 - NanoInitiative RPC „NILaustria“
- etablierter Problemlöser und Forschungspartner für die Industrie

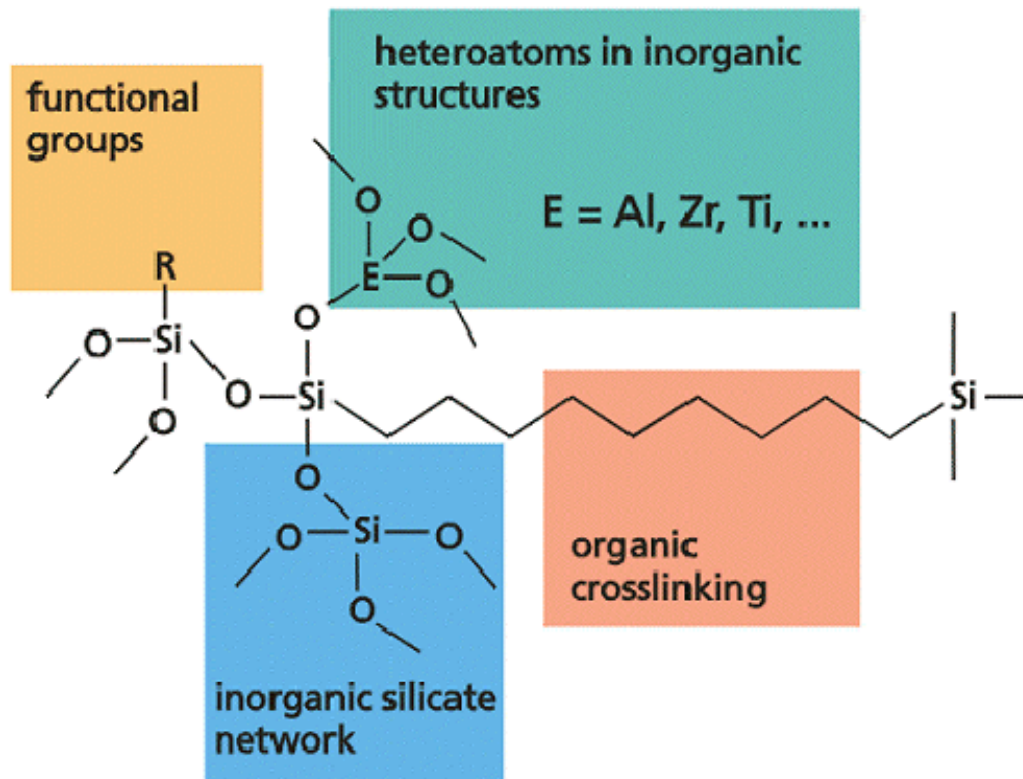


Ein Baukastensystem für Herausforderungen und Lösungen



Funktionalitäten die mit Sol Gel möglich sind

z.B. Modifikation und Auswahl der Precursoren:



Quelle: Fraunhofer ISC

- Hydrophil (-OH, -NH₂,...)
- Hydrophob (-C₁₈H₃₇, -C₈H₄F₁₃)
- Oleophob (-C₈H₄F₁₃)
- chemische Funktionalität
- photokatalytisch
- UV-härtend
- Hybridmaterialien
- Katalysatoren
- ...

haptiX: innovative Oberflächenveredelung für Holz

- für spürbar natürliche Holzoberflächen
- mit exzellenter Anfeuerung
- mit guter Fleckbeständigkeit
- für industrielle Applikation



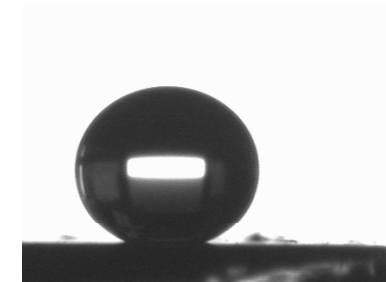
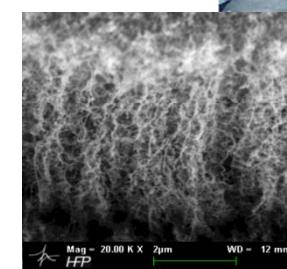
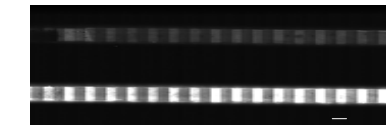
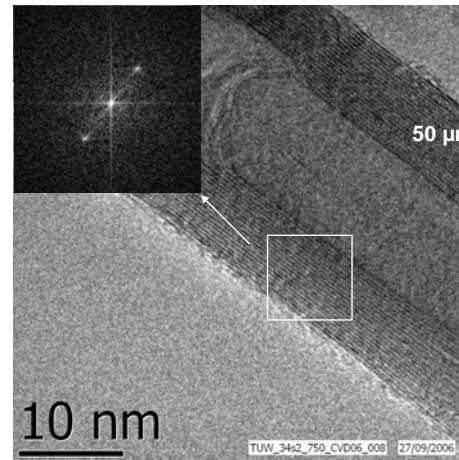
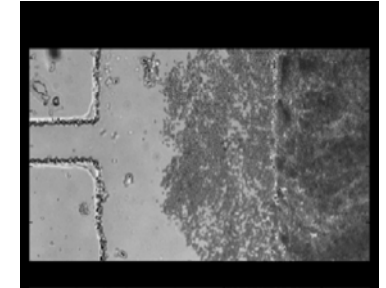
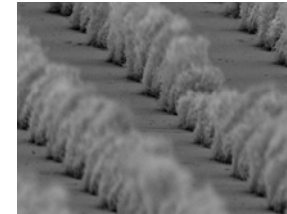
Thermoholz als Ersatz für tropische Hölzer

➔ Demonstrationenobjekte (CASA DECOR, Nov. 2008, Barcelona)



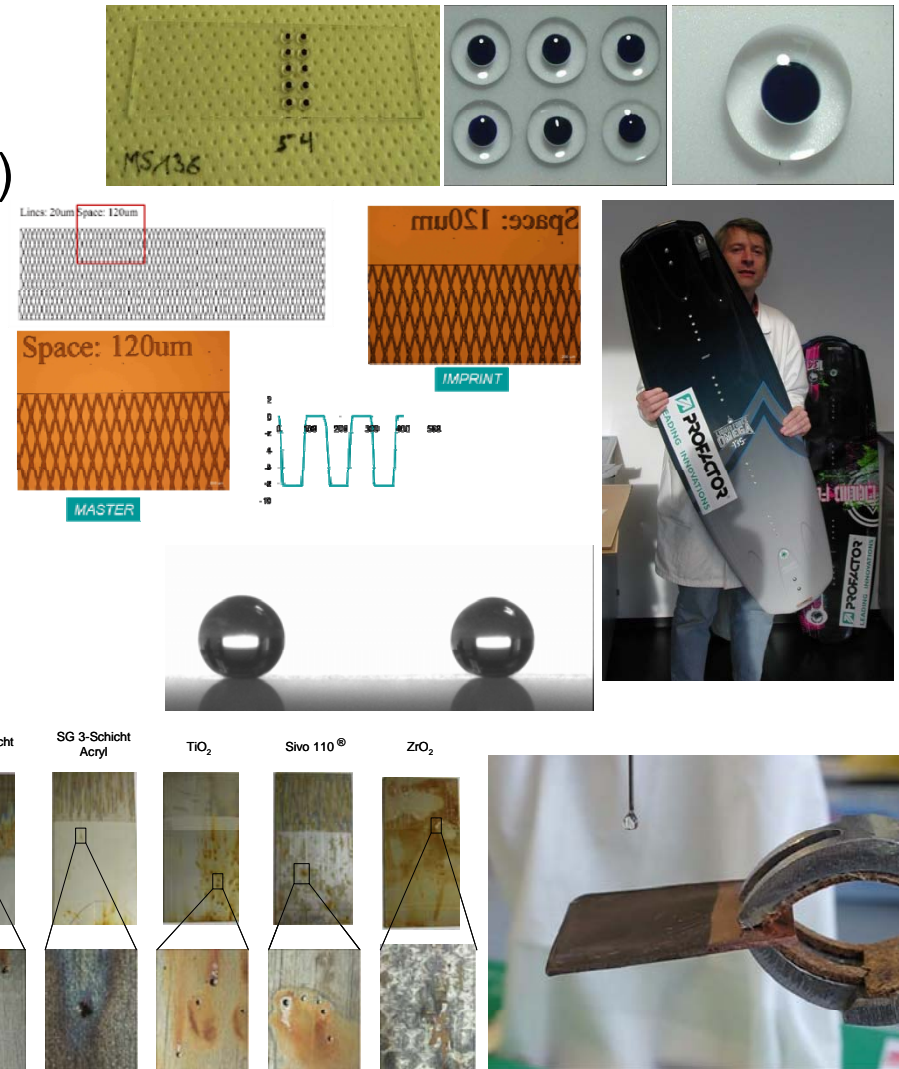
Ausgewählte Projekte und Erreichtes

- Protein-Antiadsorptive Schichten auf PDMS (GenAU) & μ -fluidic
- Katalysatoren für das CNT-Wachstum (NSI – Soltube)
- Herstellung von Nanopartikeln (Phonas – WoodPCC)
- Beschichtung von Thermoholz (IP-SME Holiwood)
- Selbstreinigende Schichten
- Herstellung von Materialien zur enzymatischen Modifikation (Laccasol / MacroFun)

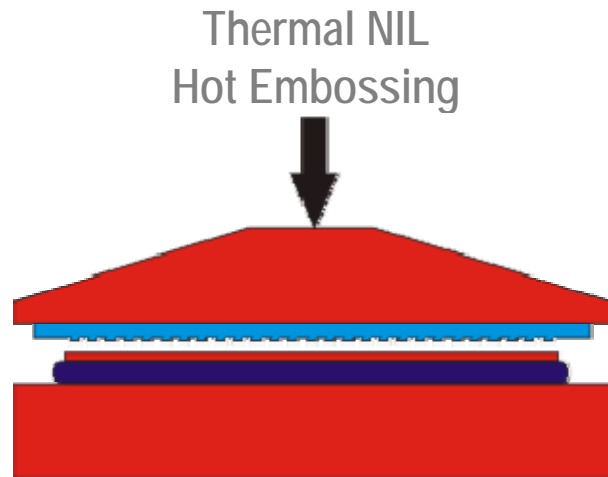


Ausgewählte Projekte und Erreichtes

- Hydrophil – Hydrophob Strukturierung
- Wakeboardspray (hydrophil/hydrophob)
- Strukturierung von Keramischen Fadenführungen (NanoTex)
- Superhydrophobe Beschichtungen
- Korrosionsschutz für hoch beanspruchten Edelstahl
- ARG[®]-Verfahren: Trennung von Al und Mg-Spänen aus der Zerspanung
- Entwicklung einer Trockenschmierstoffdispersion (Molytrop)
- und einige „Geheime“



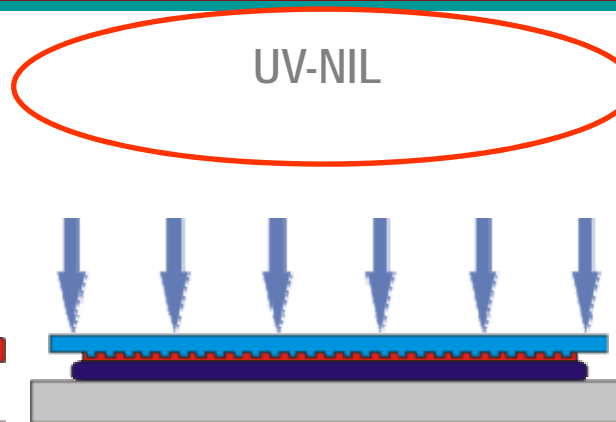
Nanoimprint Lithographie – 3 Varianten



Temperature $> T_g$
Contact Force ~2-40kN
Vacuum

Achieved Resolution:
<10nm

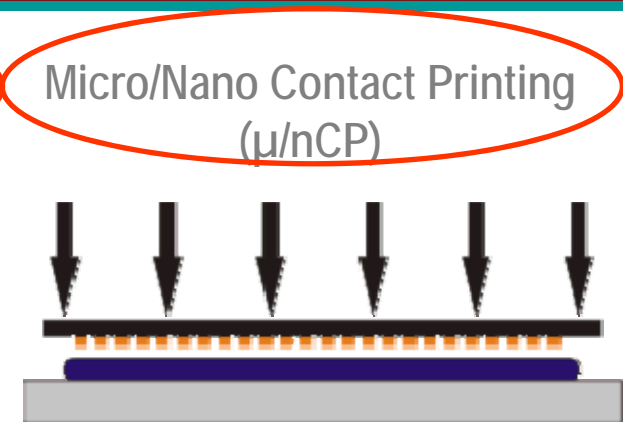
Substrates: 50 – 200mm



Room Temperature
Contact Force < 1000N
UV Light (350-450nm)

Achieved Resolution:
<15nm

Substrates: 10 – 200mm



Room Temperature
Contact Force ~1-40N
"inked" stamp

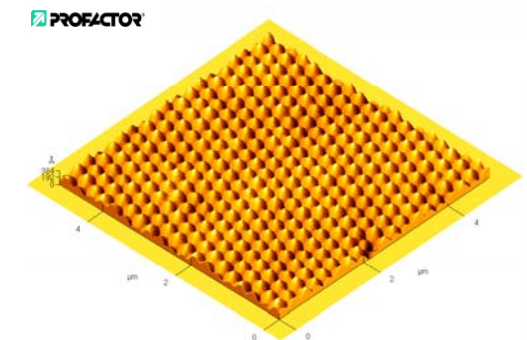
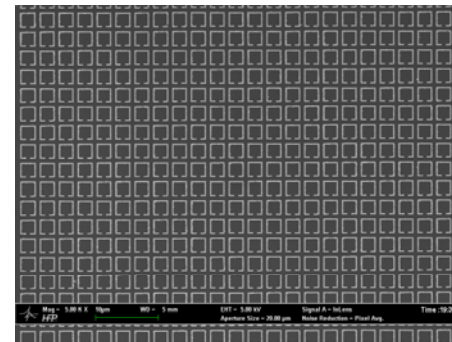
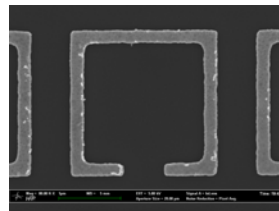
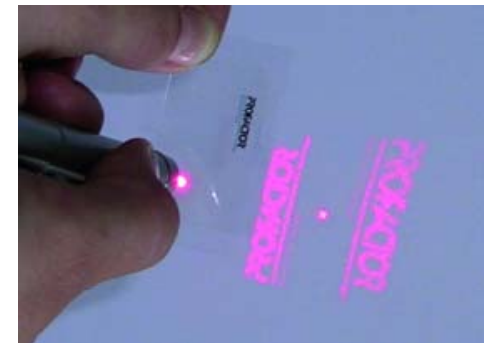
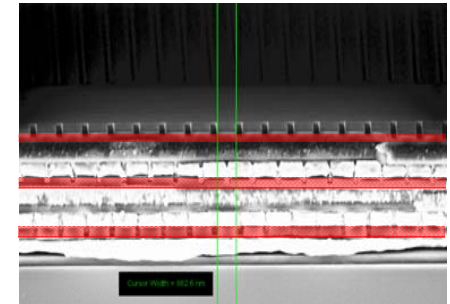
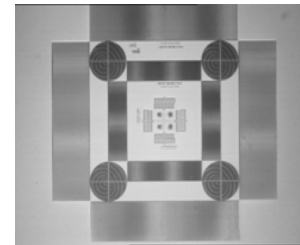
Achieved Resolution:
<50nm

Substrates: 10 – 200mm

source: EVG

UV-NIL: ausgewählte Ergebnisse

- 3D photonischer Kristall
 - Hoch präzises Alignment (50nm)
- Diffraktive optische Elemente
- Fresnel Linsen
- Mottenaugen Strukturen
- Metamaterialien



A small blue square icon containing a white network of dots and lines.

Netzwerke als Impulsgeber

- in Österreich etabliert in Projekten und bei den wesentlichen Playern in „nano“
 - JKU, TUG, TUW, Joanneum, ARCS, FHV
- internationale Zusammenarbeit und ständige Erweiterung
 - FSU, Uni Bonn, EMPA, TU Kaunas, CEA-LETI, ...
- mit Unternehmen
 - EVG, FunderMax, rhobest, Tiger, mrt, Sentech, CIBA, Wirth, Umdasch, Bröll, ...
- regelmäßig auf wissenschaftlichen Konferenzen

Kerngeschäft und Verwertung

➤ Kerngeschäft Forschungsprojekte

➤ Voraussetzungen:

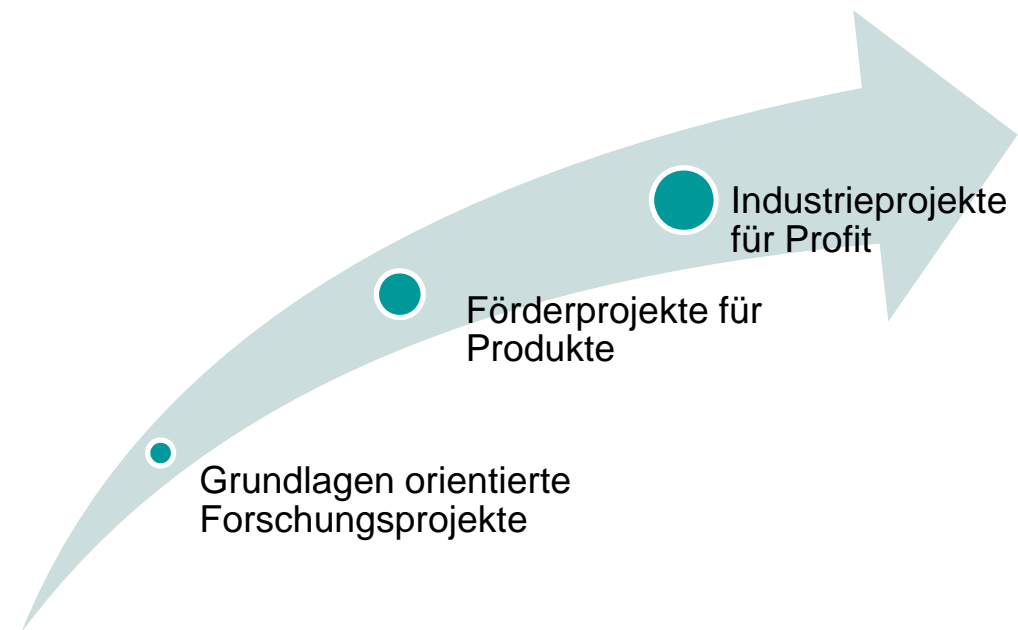
- Exzellenz
- Themenführerschaft
- Praxisorientiert
- Kommunikation
- Kompetenz
- Multidisziplinarität
- Kritische Masse

➤ Herstellung Produkte

- ASL
- haptiX
- ...

➤ Verwertungspartner

- exklusiv & vertraulich
- Z.B. mrt





Infrastruktur bei Funktionellen Oberflächen & Nanostrukturen

➔ **Reinraum:**

- NIL: Nanoimprint-Lithographieanlage (UV-NIL, μ CP)
- μ -CP: Tooling zur Stempelherstellung
- Spincoating

➔ **Oberflächen- und Chemische Charakterisierung:**

- UV-Vis und IR-Ellipsometer
- Rastersondenmikroskop
- vollautomatisches Kontaktwinkelmessgerät incl. Kipptisch
- UV-VIS (incl. Reflexion) & NIR- & IR-Spektroskopie
- Licht- und Fluoreszenzmikroskopie
- DIP – Massenspektrometrie
- Farb- & Glanzgradmessung
- Atlas Suntest XXL+ (incl. Klimakontrolle)
- Malvern Zetasizer nano zs incl. automatische Titrationseinheit