

**axxplorer**<sup>®</sup>  
The Innovation Workspace

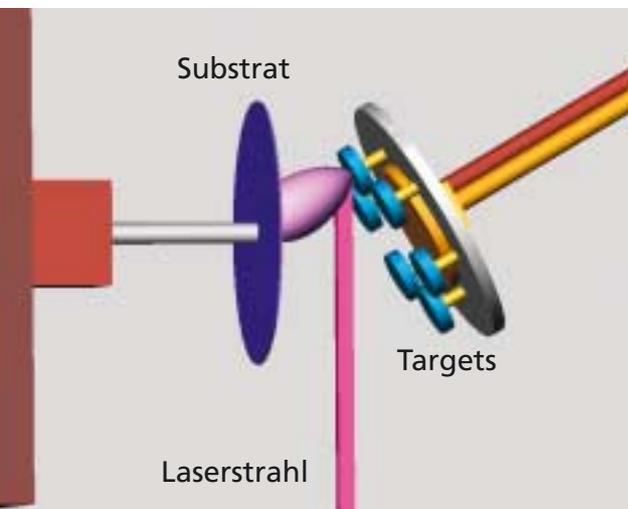
*Empower your business –  
PVD-Technologie für die Zukunft*



## Laserablation

Bei der **gepulsten Laserablation** (pulsed laser deposition, PLD) wird hochenergetisches und kurzwelliges (UV) Licht eingesetzt, um das Ausgangsmaterial (Feststofftarget) in die Gasphase und darüber in Form einer Schicht auf das zu beschichtende Werkstück (Substrat) zu bringen. Damit zählt die Laserablation auch zur Klasse der physikalischen Beschichtungsverfahren (PVD-Verfahren).

Der Einsatz von Lasern in der Beschichtungstechnik bietet dabei **eine Vielzahl an Vorteilen** gegenüber den klassischen PVD-Verfahren (Verdampfen, Sputtern) und profitiert auch von der Weiterentwicklung der UV-Lasertechnologie in den vergangenen 10 Jahren durch Firmen wie unseren Partner und Marktführer auf diesem Gebiet Lambda Physik. Dadurch stehen mittlerweile hohe Laserenergien (bis 1 J/Puls) und Repetitionsraten (bis 300 Hz) für eine **Schichtabscheidung in Entwicklung und Produktion** zur Verfügung.



*Neue Produktfunktionen  
durch neue Materialien  
Höchste Schichtqualität  
Maximale Flexibilität  
Ein Verfahren für alle  
Materialklassen  
Umweltfreundlich und  
ressourcenschonend*

### Vorteile des Laserprozesses:

- ▲ Maximale Flexibilität hinsichtlich der Beschichtungsmaterialien (Targets)
- ▲ komplexe Materialzusammensetzungen
- ▲ hohe Targetausbeute (80 - 95 %)
- ▲ Materialabtrag jenseits des thermodynamischen Gleichgewichts
- ▲ kleine, kostengünstige Targets (bzw. Folien)
- ▲ Kombination verschiedener Materialien (Funktionen) in Multischichtsystemen
- ▲ maximale Flexibilität hinsichtlich der Substratmaterialien
- ▲ keine Temperaturbelastung des Substrats
- ▲ einfaches und schnelles Handling
- ▲ reaktive Gase mit hohem Prozessdruck bis in mbar-Bereich möglich



## *Die Anlagensysteme*

# **ax**plorer®

Das ultimative Material-Screening-Tool  
für Forschung und Entwicklung





**axplorer**<sup>®</sup>

*Das ultimative Material-Screening Tool*

## Vorteile der Anlagentechnik

- ▲ kompakte Beschichtungsanlage
- ▲ kostengünstiges System
- ▲ maximale Flexibilität bzgl. Beschichtungs- und Substratmaterialien
- ▲ einfache Bedienung (Substrateinbau, Prozesssteuerung, Wartung)
- ▲ einfache Installation ("plug-and-coat")
- ▲ optional erweiterbar mit Analytik oder Plasma-Reinigung
- ▲ komplett gekapseltes optisches System (Laserklasse 1)
- ▲ modernes Design
- ▲ entwickelte Prozesstechnologie optional lieferbar

*Maximale Flexibilität  
Einfache Prozesstechnik  
Kompaktes System  
Kostengünstige Technik  
Schnelle Installation  
Automation*

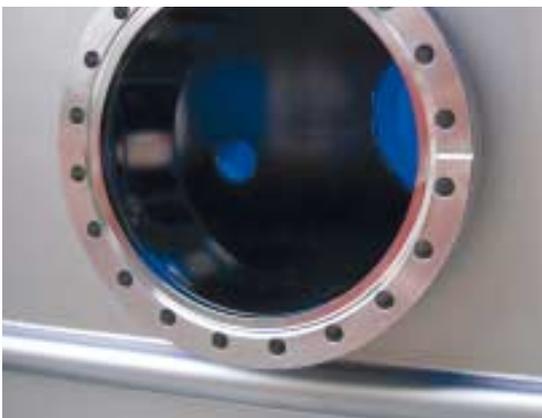


**axxplorer**<sup>®</sup>

*Das ultimative Material-Screening Tool*

## Details der Anlagentechnik

- ▲ Kammervolumen: ca. 80 l
- ▲ große Beladungstür
- ▲ Druckbereich bis  $10^{-6}$ mbar  
(Abpumpzeit max. 30 min)
- ▲ 4 Gassorten
- ▲ Targetwechsler mit bis zu 6 Targets
- ▲ Probenhalter drehbar  
(bis zu 10 Hz) u./o. x-y-Tisch
- ▲ Substratheizer (optional)
- ▲ variable Substratgrößen: 1", 2", 4"
- ▲ Sensoren: Temperatur, Druck, etc.
- ▲ Flansche für in-situ Analyse, z.B.:  
Massenspektrometer, RHEED, Ellipsometer, AAS
- ▲ rechnergestützte Steuerung (SPS)
- ▲ variable Laserausstattung der  
Compex-Klasse (Lambda Physik)



## Intelligente Schichtentwicklung

"Oberflächen- und Schichttechnologien haben sich als Schlüsseltechnologien künftiger innovativer und intelligenter Fertigungsverfahren erwiesen" (*Bundesministerium für Bildung und Forschung*). In vielen Applikationen haben die eingesetzten Materialien ihre Grenzen erreicht. Es bedarf neuer Lösungen aus Verbundsystemen wie Grundwerkstoff plus Oberflächenschichten. Die **Schichtsysteme** haben dabei gleichzeitig **eine Vielzahl an Funktionen** zu übernehmen, um ein Produkt optimal an die steigenden und neuen Herausforderungen in seinem jeweiligen Einsatzfeld anzupassen. Egal, ob es um eine umweltgerechte Einsparung von Energieressourcen im Automobilbau durch **reibarme und verschleißfeste Oberflächen** der Motoren- und Getriebekomponenten oder um **langzeitstabile Gelenkimplantate** für die Medizintechnik geht, egal, ob es um **optische oder magnetische Speichermedien** in der Halbleiterindustrie oder um **neuartige Sensoren** für extreme Einsatzbedingungen geht, es werden höchste Anforderungen an die Entwicklung innovativer Schicht- und Multischichtsysteme gestellt.

Um dabei im internationalen Wettbewerb **schnell, effektiv und kosteneffizient** das breite Feld der in Frage kommenden Materialklassen abzuscreenen und auch völlig neue Materialien zu kombinieren, bedarf es einer flexiblen Prozesstechnologie sowie eines kompakten Anlagensystems, die diese Voraussetzungen erfüllen.

Mit dem **axplorer** und der zugrunde liegenden Technologie der gepulsten Laserdeposition steht jetzt jedem Entwicklungsteam, egal mit welchen Materialklassen es arbeitet, das **ultimative Screening-Tool** für die intelligente Schichtentwicklung zur Verfügung.

axplorer - Ihr Zugang zum **"Rapid Proto coating"**.

## Vorteile der Schichten

- ▲ hohe Adhäsion und Kohäsion
- ▲ dichte Schichten, damit geringe Porosität und hoher Brechungsindex
- ▲ amorphes, nanokristallines bis epitaktisches Schichtwachstum mit hoher Phasenreinheit einstellbar
- ▲ ultradünne Beschichtungen und Multischichtsysteme
- ▲ Nanocomposites
- ▲ Aufbau von Gradientenschichten
- ▲ Übertrag langkettiger Moleküle (Polymere)
- ▲ hochqualitative Schichten

Supraleiter	Oxide
Ferro-/Piezoelektrika	
Dielektrika	
CMR-Materialien	
Optische Materialien	
Elektroopt. Materialien	
Biokomp. Materialien	Carbide/Nitride
Kohlenstoffschichten	
Hartstoffschichten	
Tribolog. Schichten	
Nanocomposites	Polymere
Fluor-Polymere	
Sonstige Polymere	Ferrite
Granate	
Spinel	Metalle
Edelmetalle	
Metalle/Legierungen	Halbleiter
III-V-Halbleiter	
II-VI-Halbleiter	

AXYNTEC Dünnschichttechnik GmbH  
Am Mittleren Moos 48, 86167 Augsburg, Germany  
Telefon: +49 821 - 74 999 140, Telefax: +49 821 - 74 999 144  
e-mail: [info@axyntec.de](mailto:info@axyntec.de), internet: [www.axyntec.de](http://www.axyntec.de)

