



Europäische Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V.
European Society of Thin Films

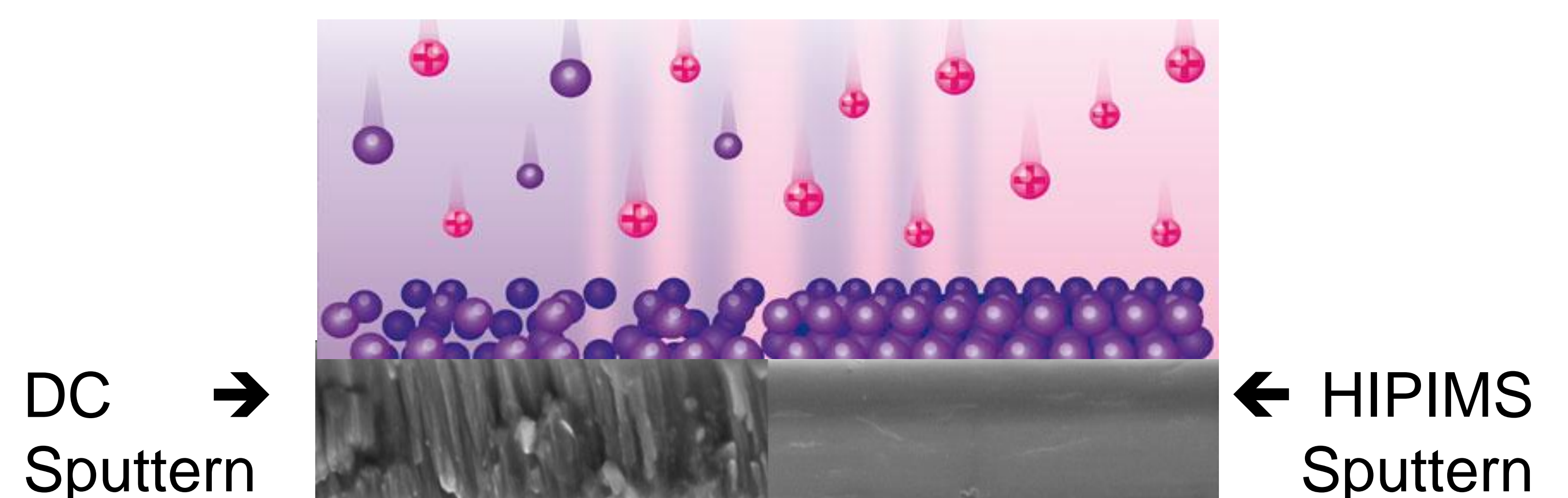
Magnetronspütern mit hochionisierten Plasmen für optische Anwendungen



Das IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung EFDS e.V., Gostritzer Str. 63, 01217 Dresden wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

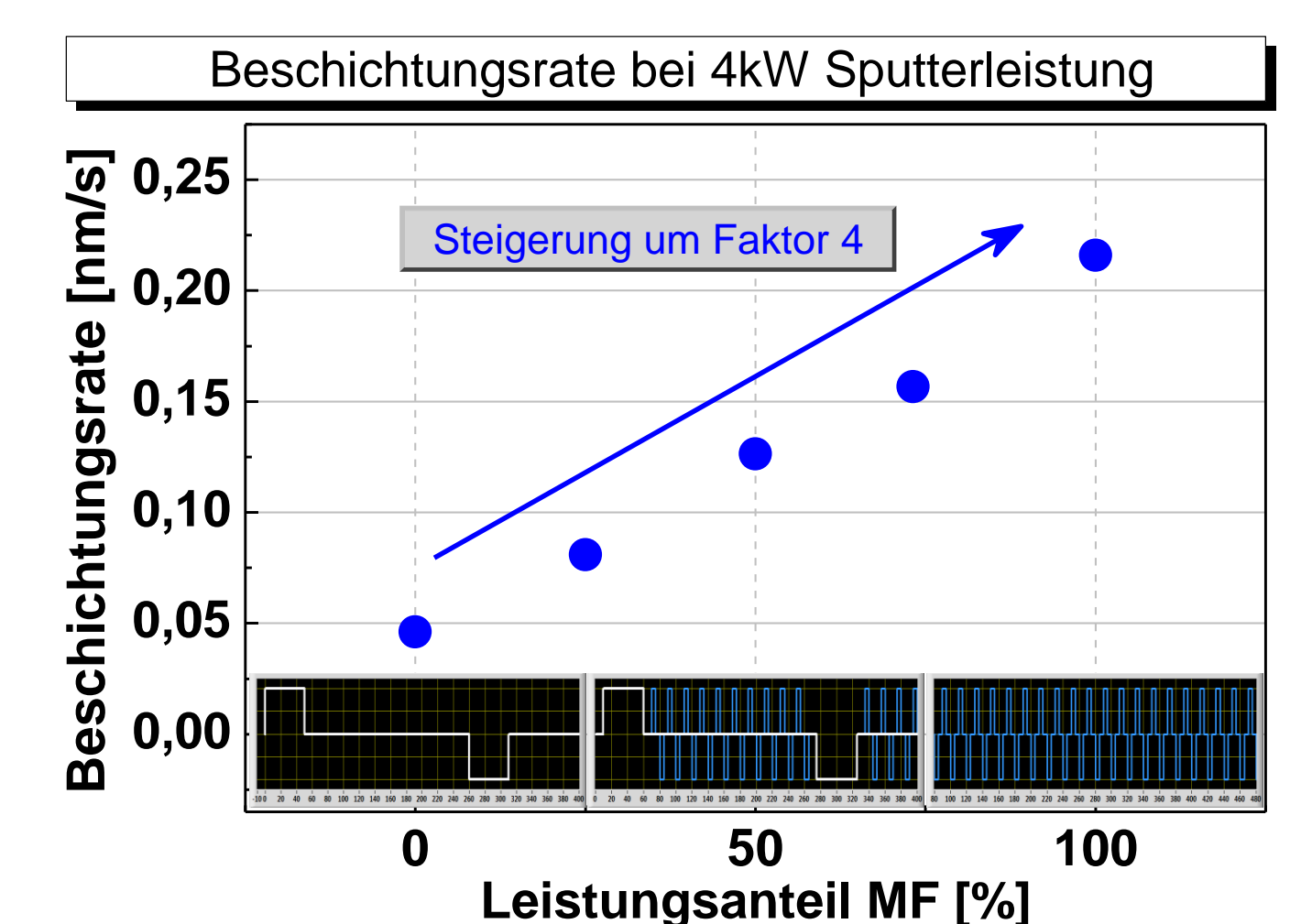
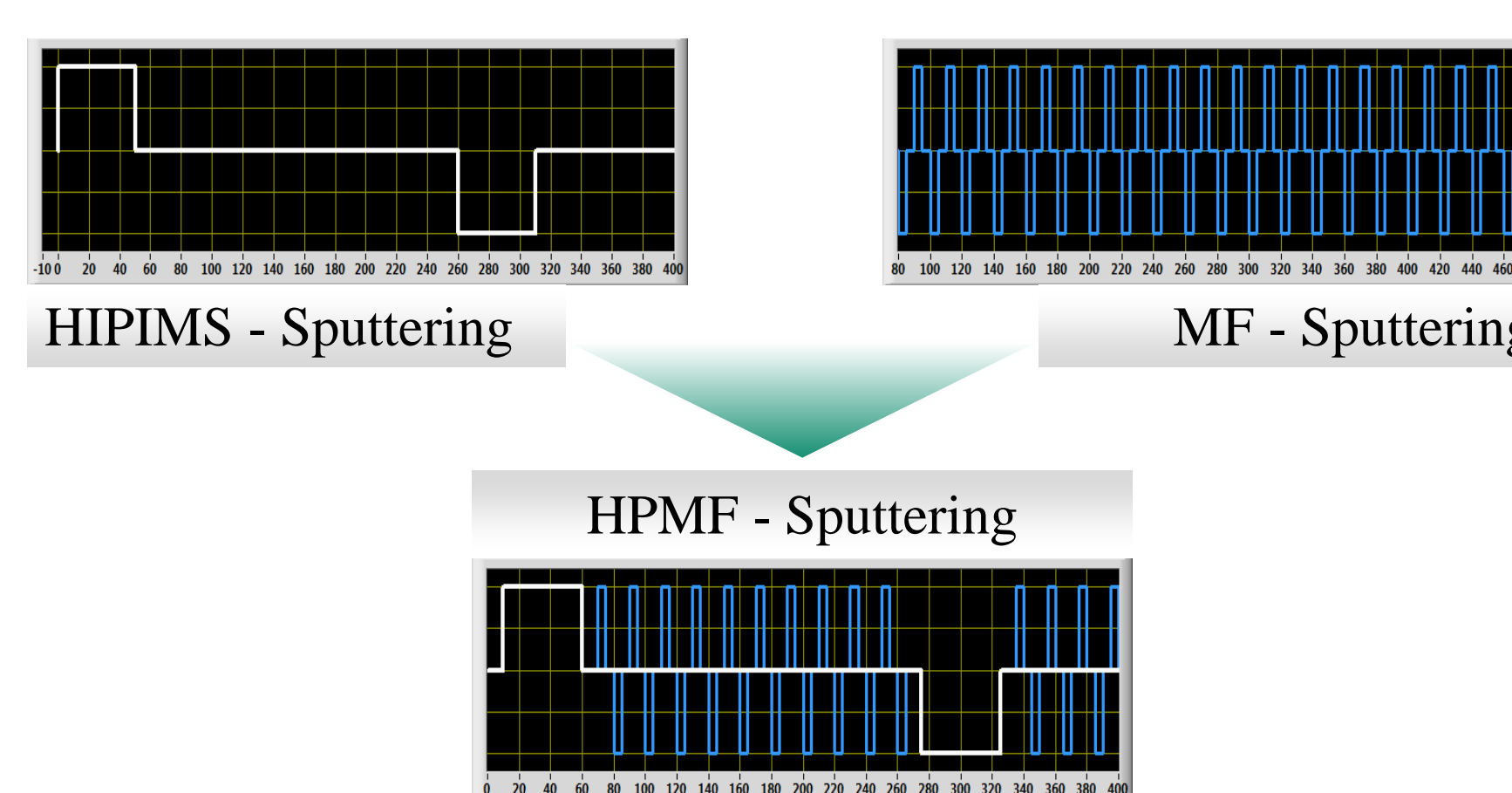
Zielstellung: Abscheidung optischer Schichten mit verbesserten Eigenschaften mittels HIPIMS

- hohe Dichte & hoher Brechungsindex
- sehr geringe Oberflächenrauheit
- Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte, wie hohe Beschichtungsraten, durch Dotierung der Targets



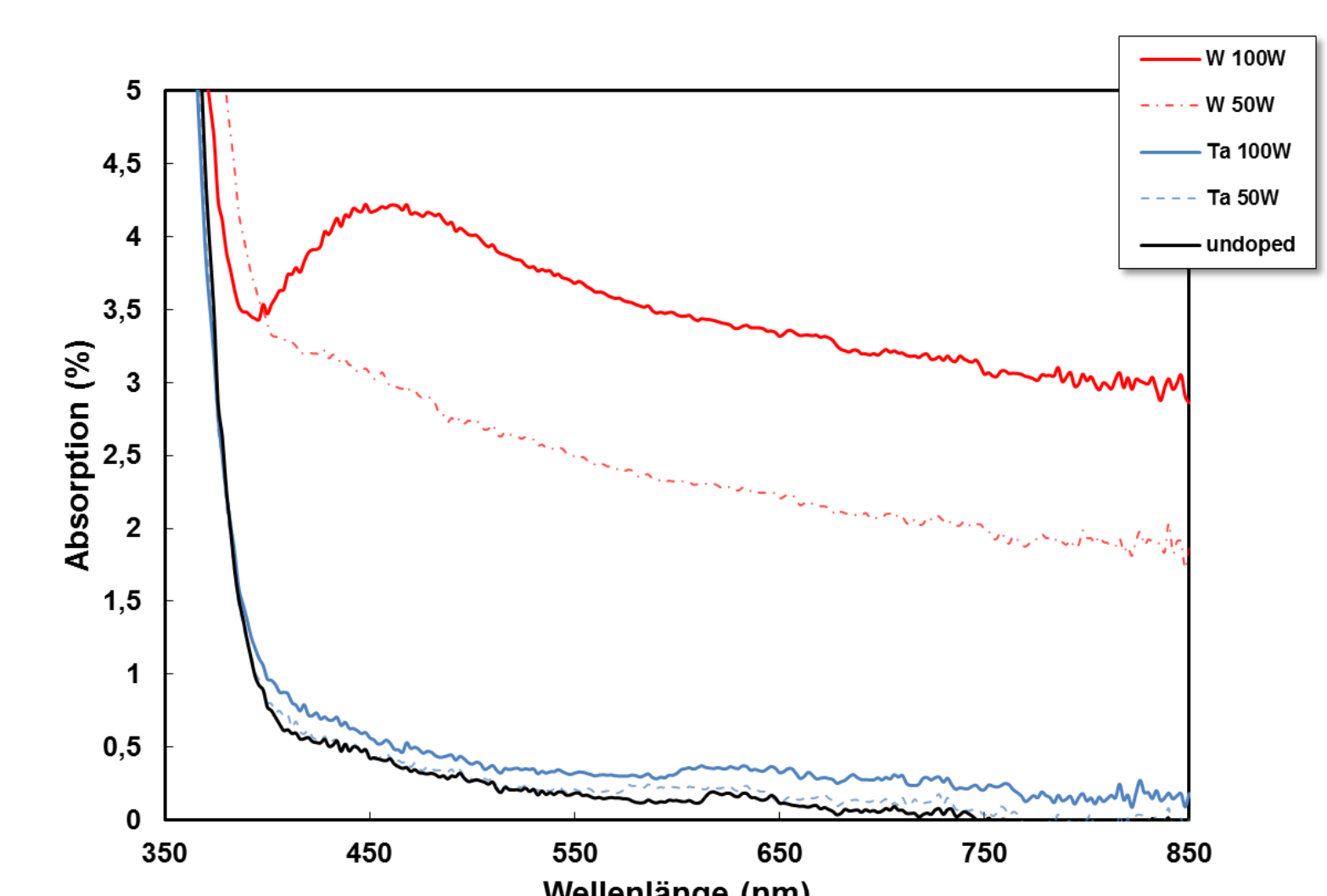
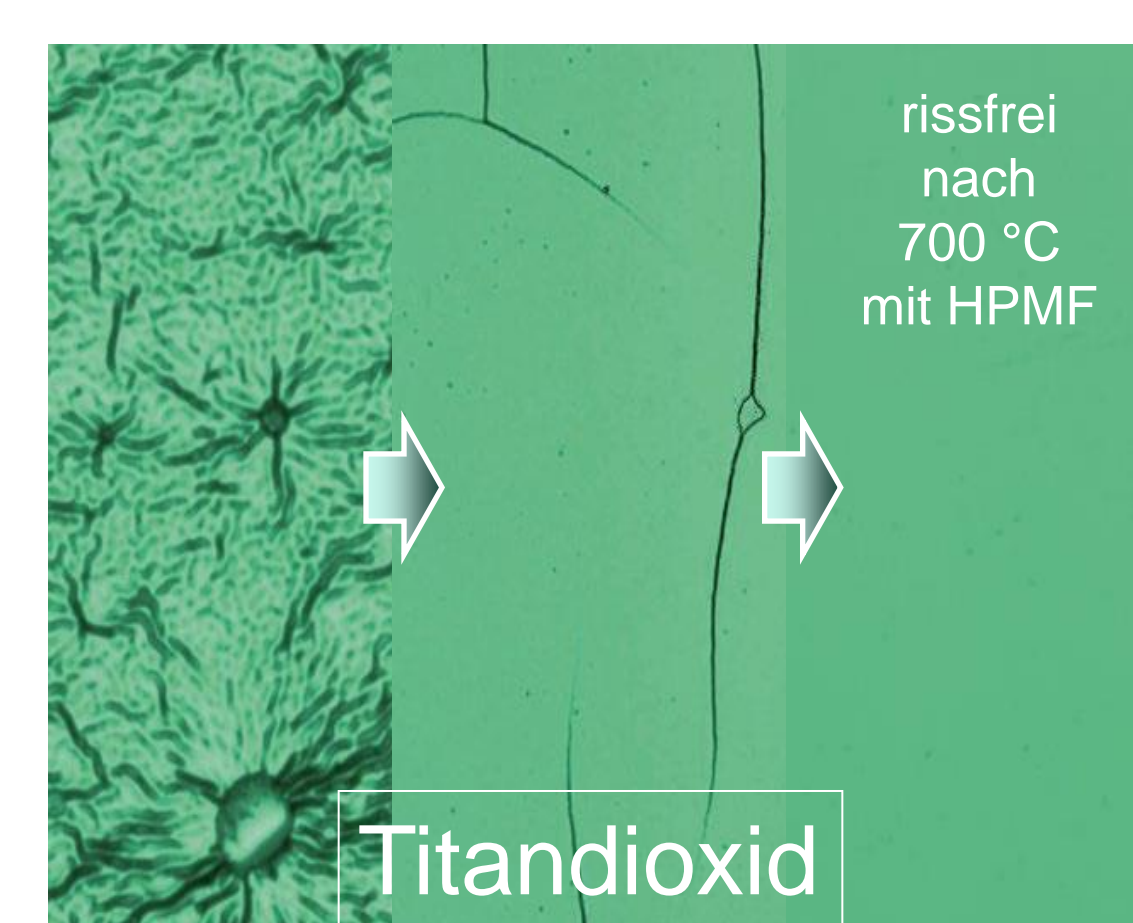
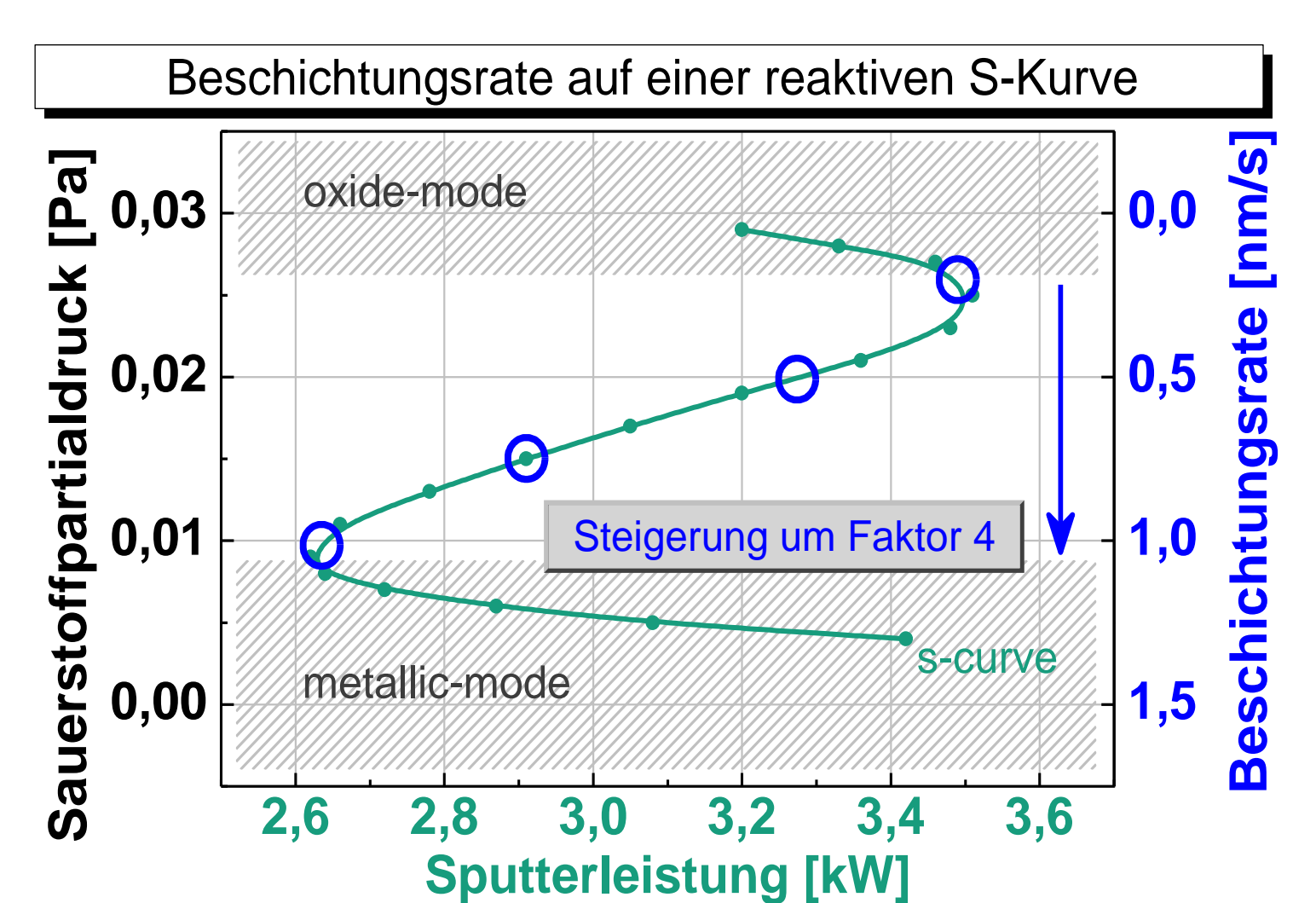
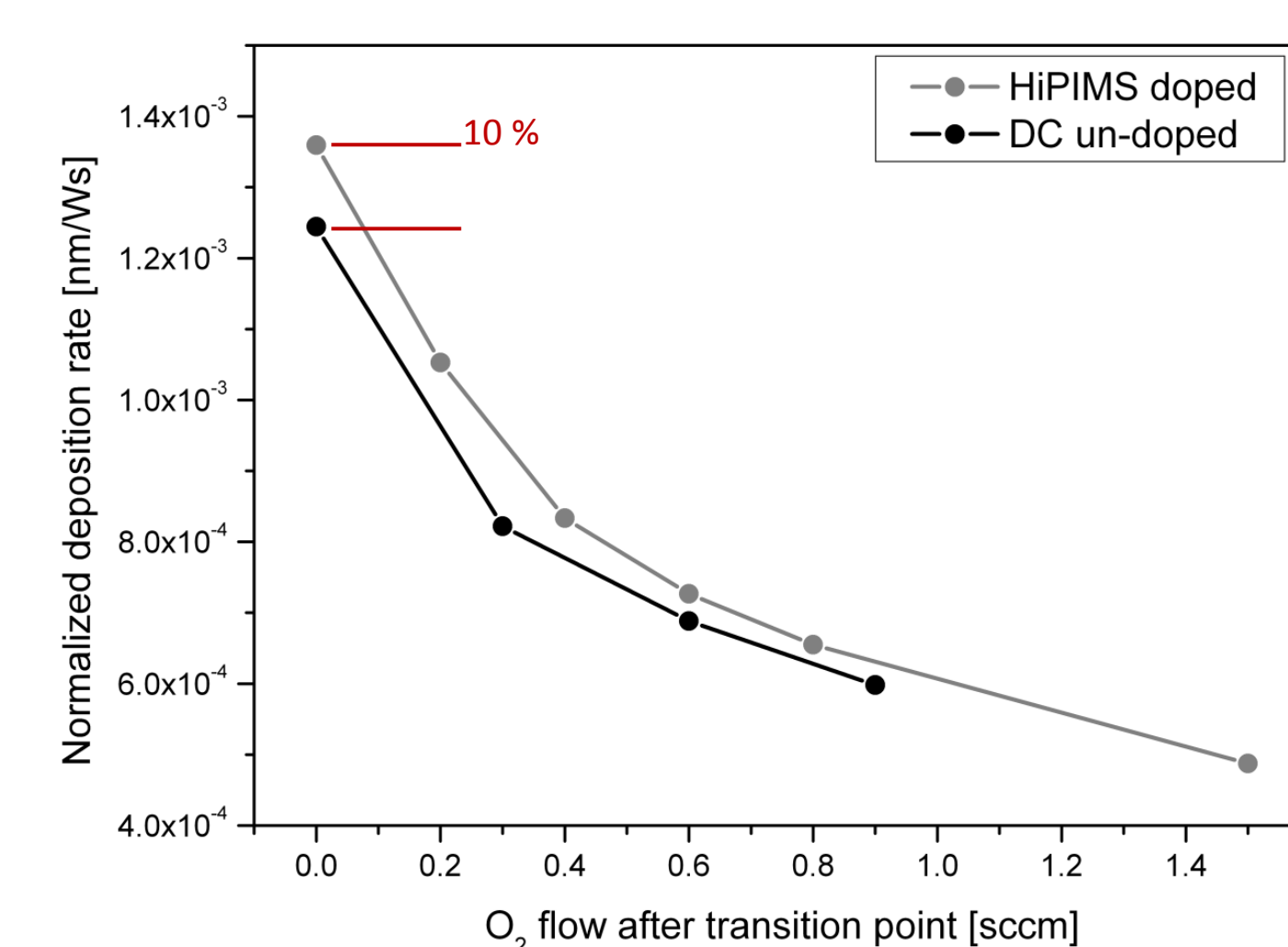
Wirtschaftliche Bedeutung für KMUs

- Ratenerhöhung um 50% durch kombinierte Pulsmuster (HPMF) für TiO_2 gezeigt
- Reaktiv gesputterte HIPIMS / HPMF-Schichten mit hohem Brechungsindex im transition-mode hergestellt
- Ratenniveau eines DC-Prozesses durch Dotierung der Titantargets mit Wolfram (W) oder Tantal (Ta)
- Dotierung mit Tantal (Ta) hat keinen Einfluss auf Absorption der Schichten



Forschungsergebnisse

- hochbrechendes TiO_2 mit $n=2,67$ (auf $10 \times 10 \text{ cm}^2$ bei $\lambda=550 \text{ nm}$ und 200 nm Schichtdicke)
 - Vorspannfähigkeit für TiO_2 gezeigt (bei 700°C für 10min auf Floatglas)
 - HIPIMS-Beschichtungsraten vergleichbar zu DC-MS bei gleicher elektrischer Leistung
 - $\text{TiO}_2:\text{Ta}$ zeigt eine sehr kleine Absorption unter 0,5%, $\text{TiO}_2:\text{W}$ liegt im direkten Vergleich deutlich höher
- Spektroskopisch bestimmt durch Carl Zeiss Jena GmbH



Umsetzung der Ergebnisse

- alle F&E Arbeiten wurden auf Basis realer Fragestellungen der Industrie / des PA durchgeführt
- eine weitere Zusammenarbeit wird angestrebt, um die verbleibenden Fragestellungen zu beantworten

Unternehmen und Organisationen des Projektbegleitenden Ausschusses:

Auer Lighting GmbH --- Carl Zeiss Jena GmbH --- Flabeg Holding GmbH --- Hauzer Techno Coating B.V. --- Hüttinger Elektronik GmbH+Co.KG --- IFU Diagnostic Systems GmbH --- Interpane Entwicklungs- und Beratungsgesellschaft mbH --- Leybold Optics GmbH Melec GmbH --- Singulus Technologies AG --- W.Theiss Hard- und Software