

Angewandte Materialwissenschaft: Leuchtstoffe und Coatings

Labor für Anorganische Chemie & Materialwissenschaften

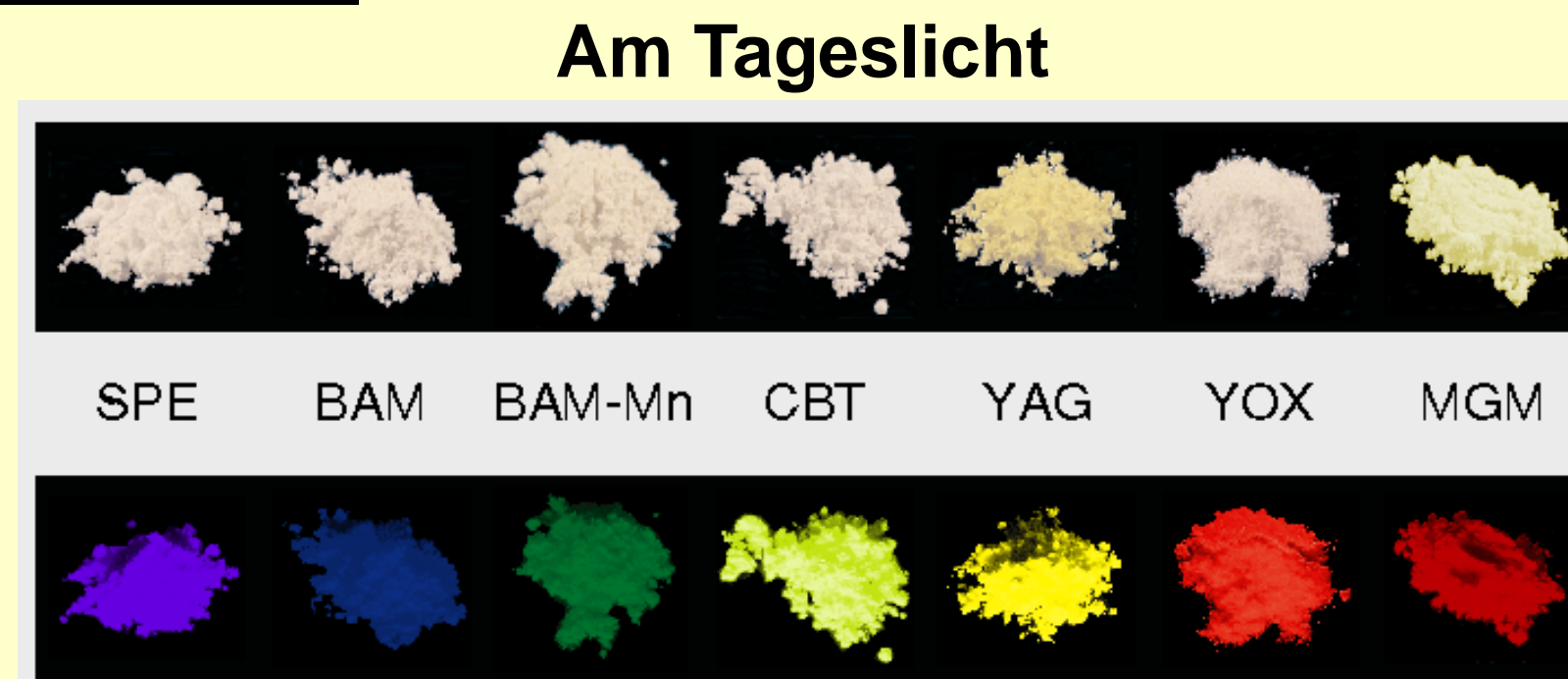
Helga Bettentrup, Thomas Jüstel, Stephanie Möller, Julian Plewa und Dominik Uhlich

Leuchtstoffe
Anorganische Festkörperverbindungen, die im nicht-thermischen Gleichgewicht Strahlung emittieren

Anwendung in
(In,Ga)N Leuchtdioden
Elektrolumineszenzlichtquellen
Fluoreszenzlichtquellen (z.B. Leuchtstoffröhren)
Kathodenstrahlröhren
Plasmabildschirmen
Röntgenbildverstärkern

Leuchtstoffe für Fluoreszenzlichtquellen

$\text{Sr}_2\text{P}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ (SPE)
 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ (BAM)
 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu,Mn}$ (BAM-Mn)
 $\text{GdMgB}_5\text{O}_{10}:\text{Ce,Tb}$ (CBT)
 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ (YAG)
 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ (YOX)
 $\text{Mg}_4\text{GeO}_5\text{F}:\text{Mn}$ (MGM)
.....

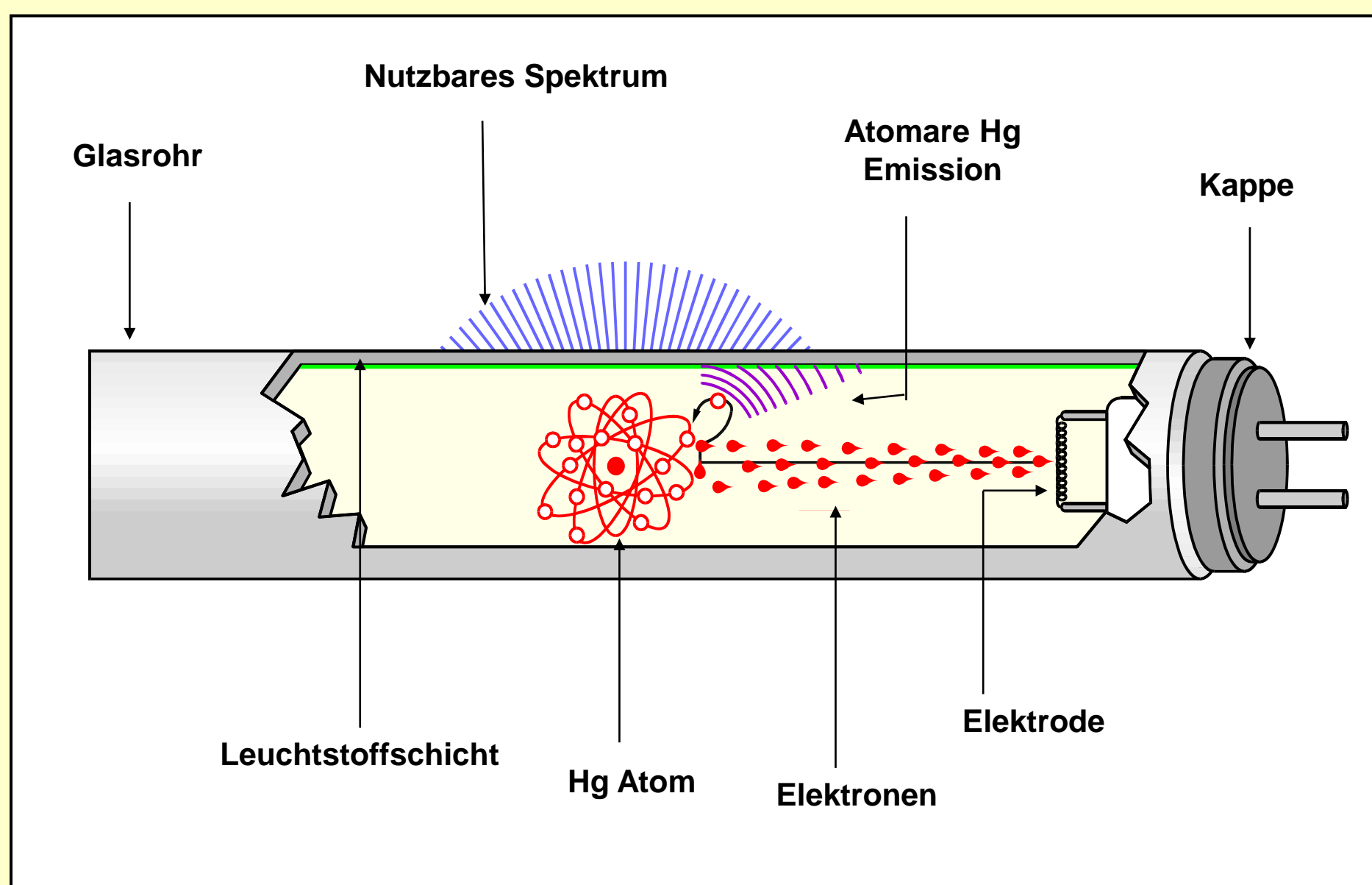


Unter UV-Strahlung

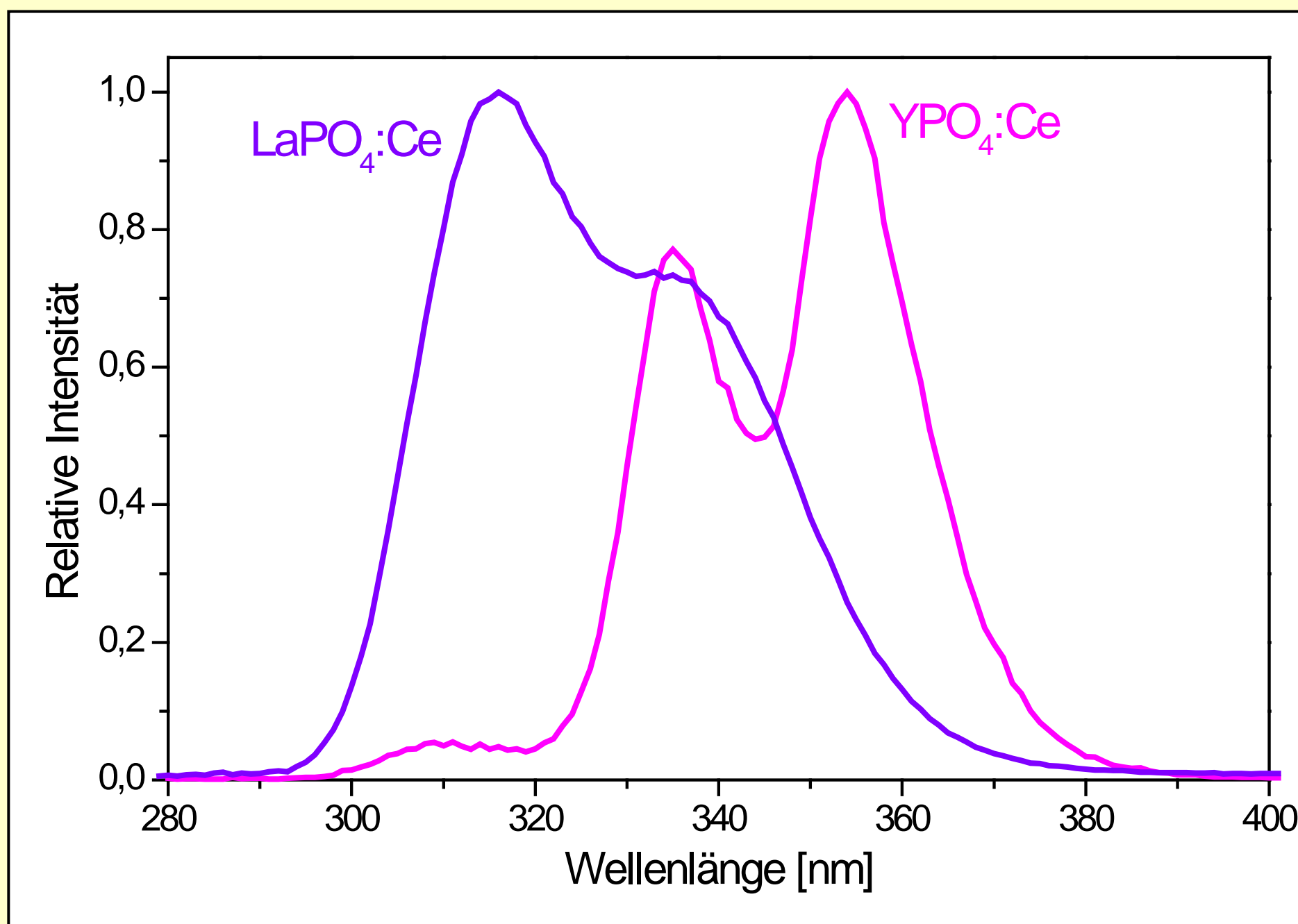
Coatings

Optische Funktionalisierung und Stabilisierung von Leuchtstoffpartikeln mittels nanoskaliger Oxide wie z.B.
 Al_2O_3
 MgO
 SiO_2
 Ln_2O_3 (Ln = Y, La, Gd, Lu)
.....

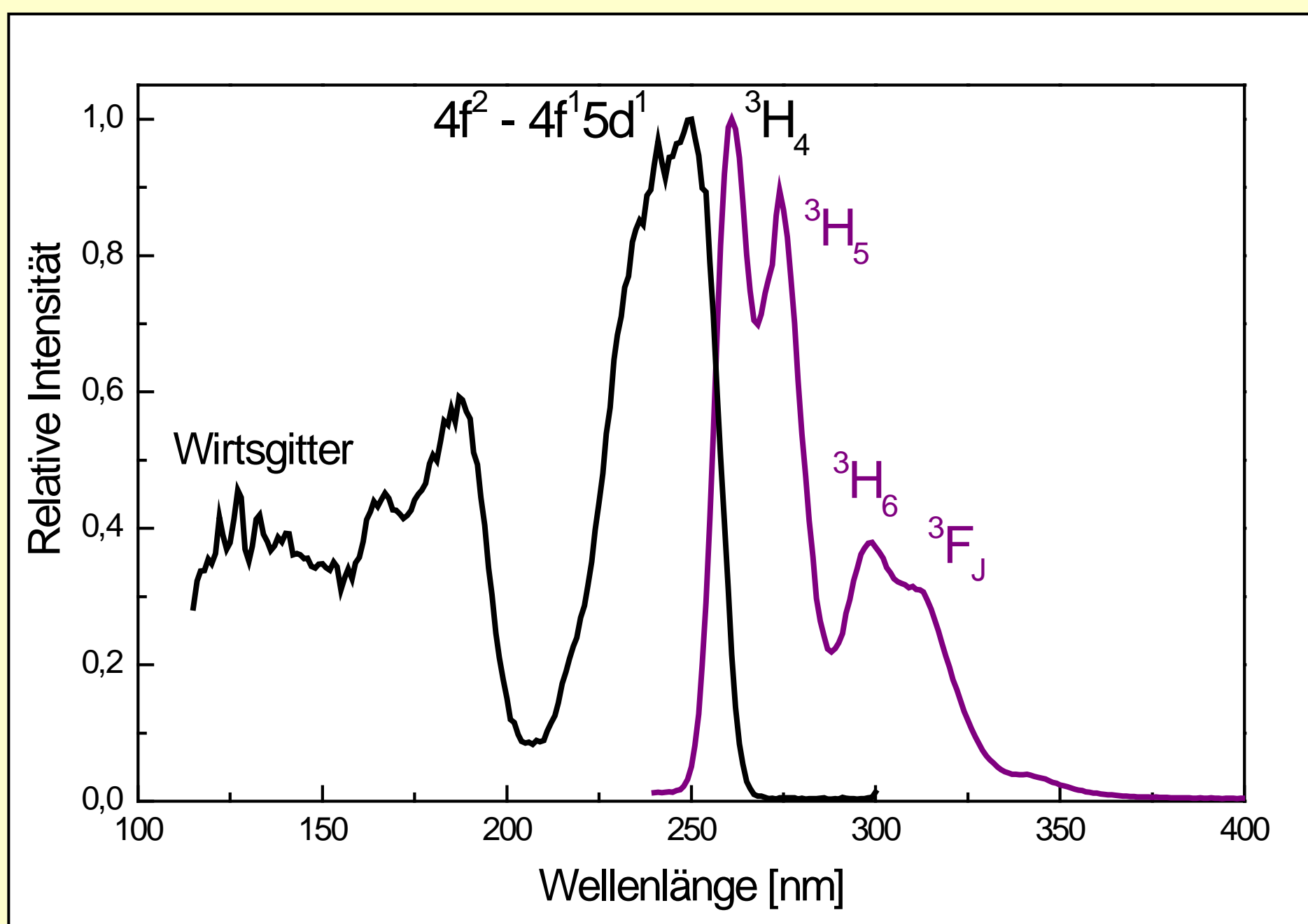
UV emittierende Fluoreszenzlichtquellen



Prinzip der Strahlungskonversion in Leuchtstoffröhren (Hg-Niederdruckentladung)

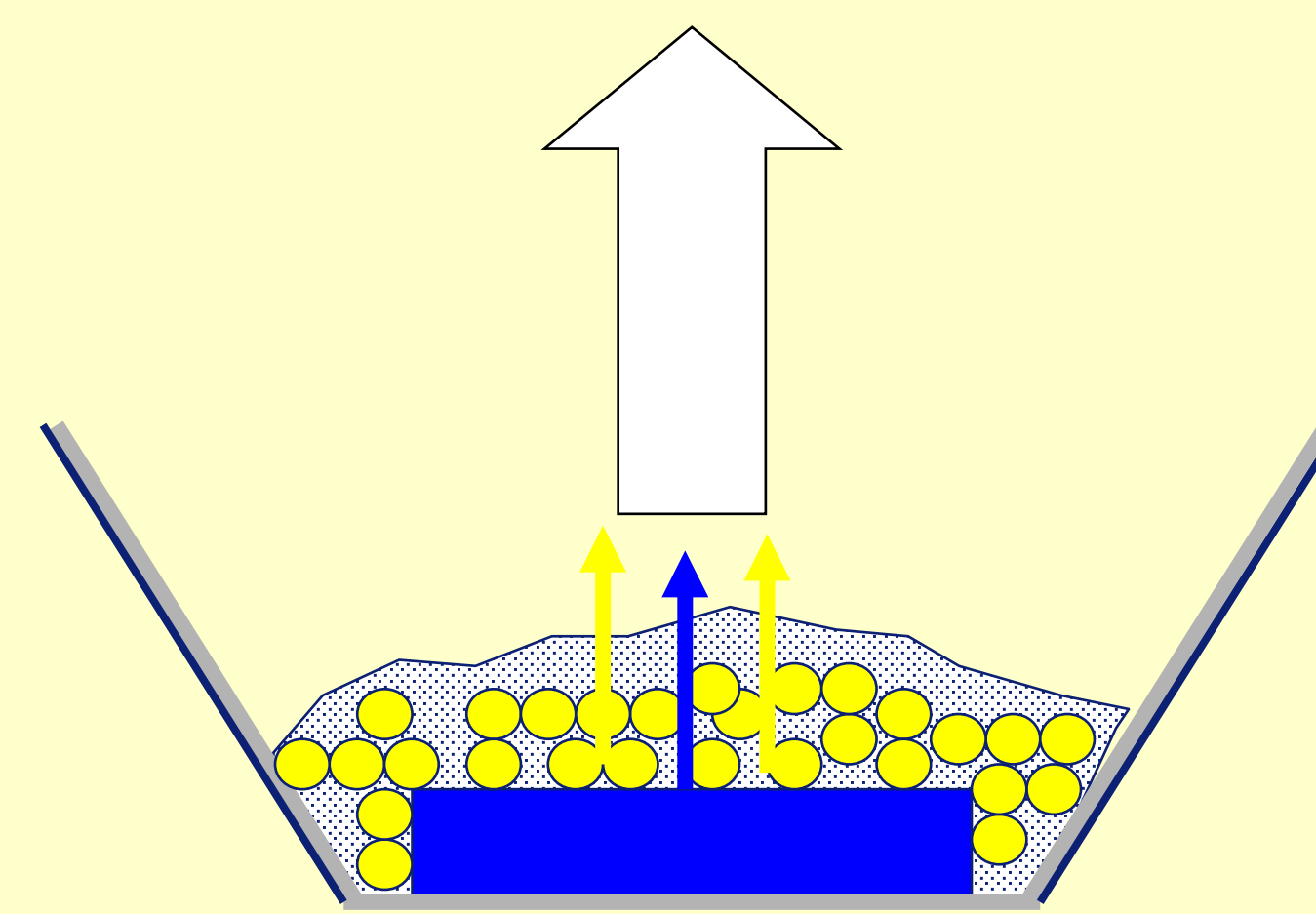


Emissionsspektren Ce^{3+} dotierter Phosphatleuchtstoffe

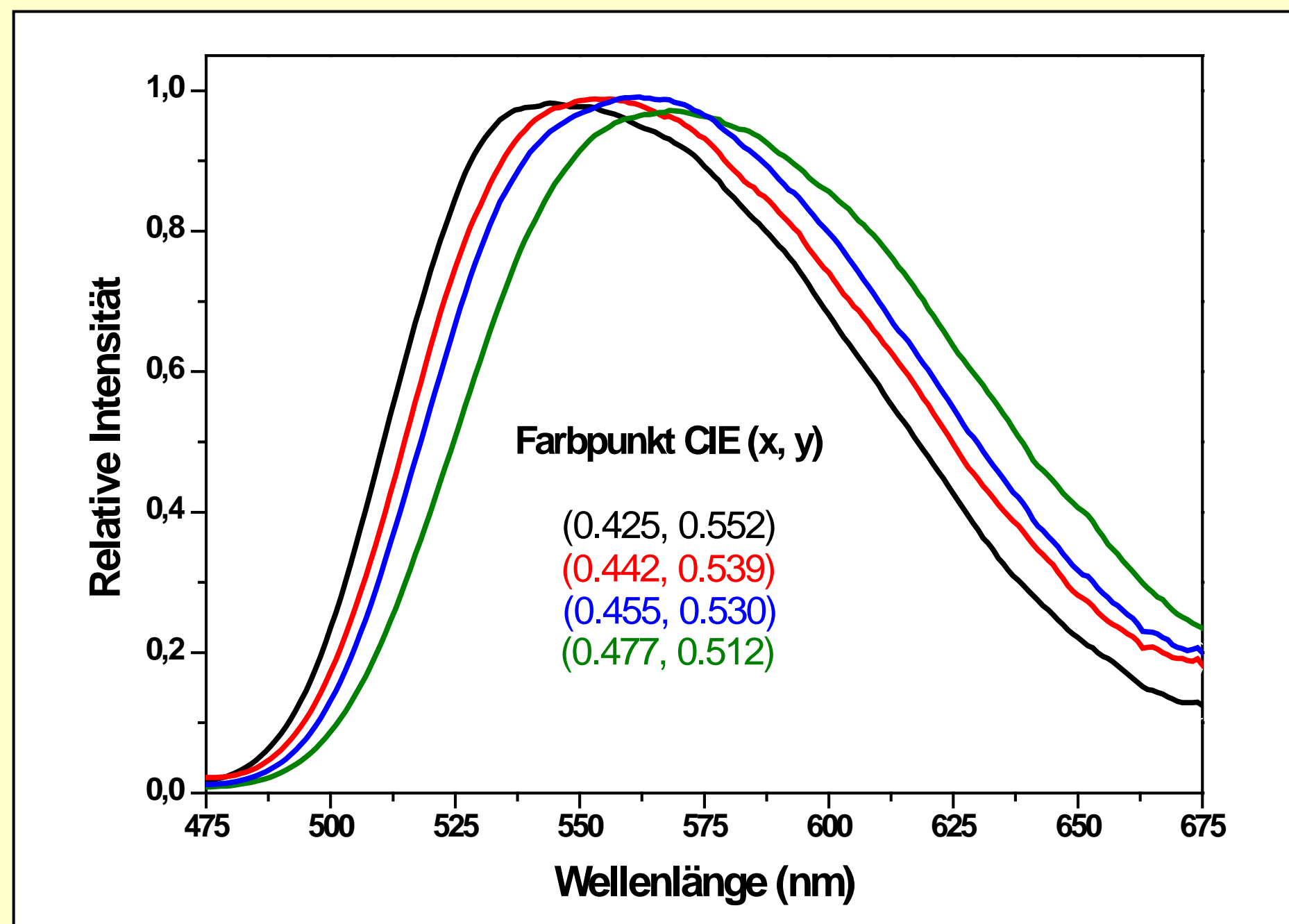


Anregungs- und Emissionsspektrum eines Pr^{3+} dotierten Boratleuchtstoffes

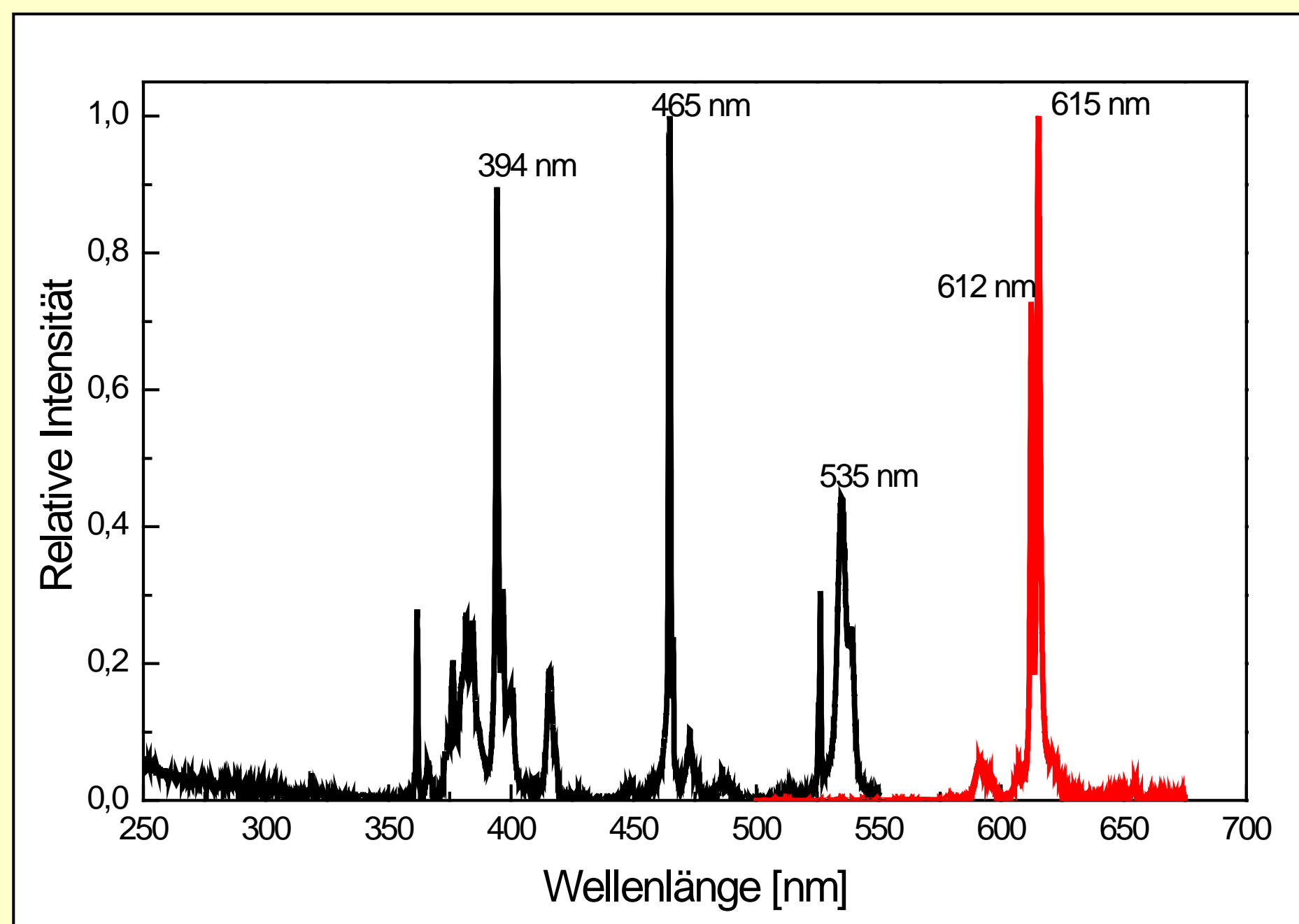
Weißer (In,Ga)N Leuchtdioden



Prinzip der Farbmischung in weißen Leuchtdioden mit einem blau-emittierenden (In,Ga)N Halbleiter

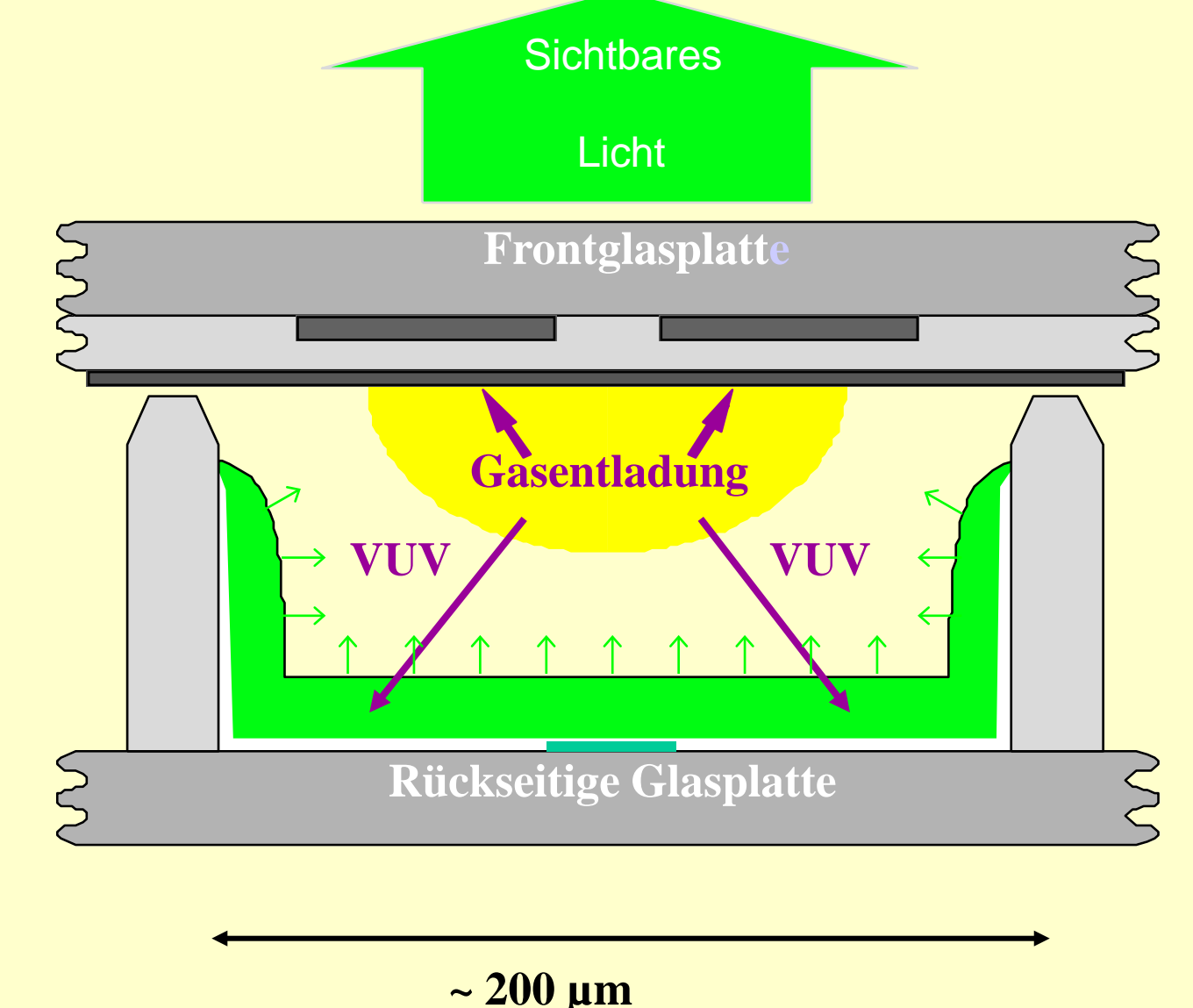


Farbtuning Ce^{3+} dotierter Granatleuchtstoffe

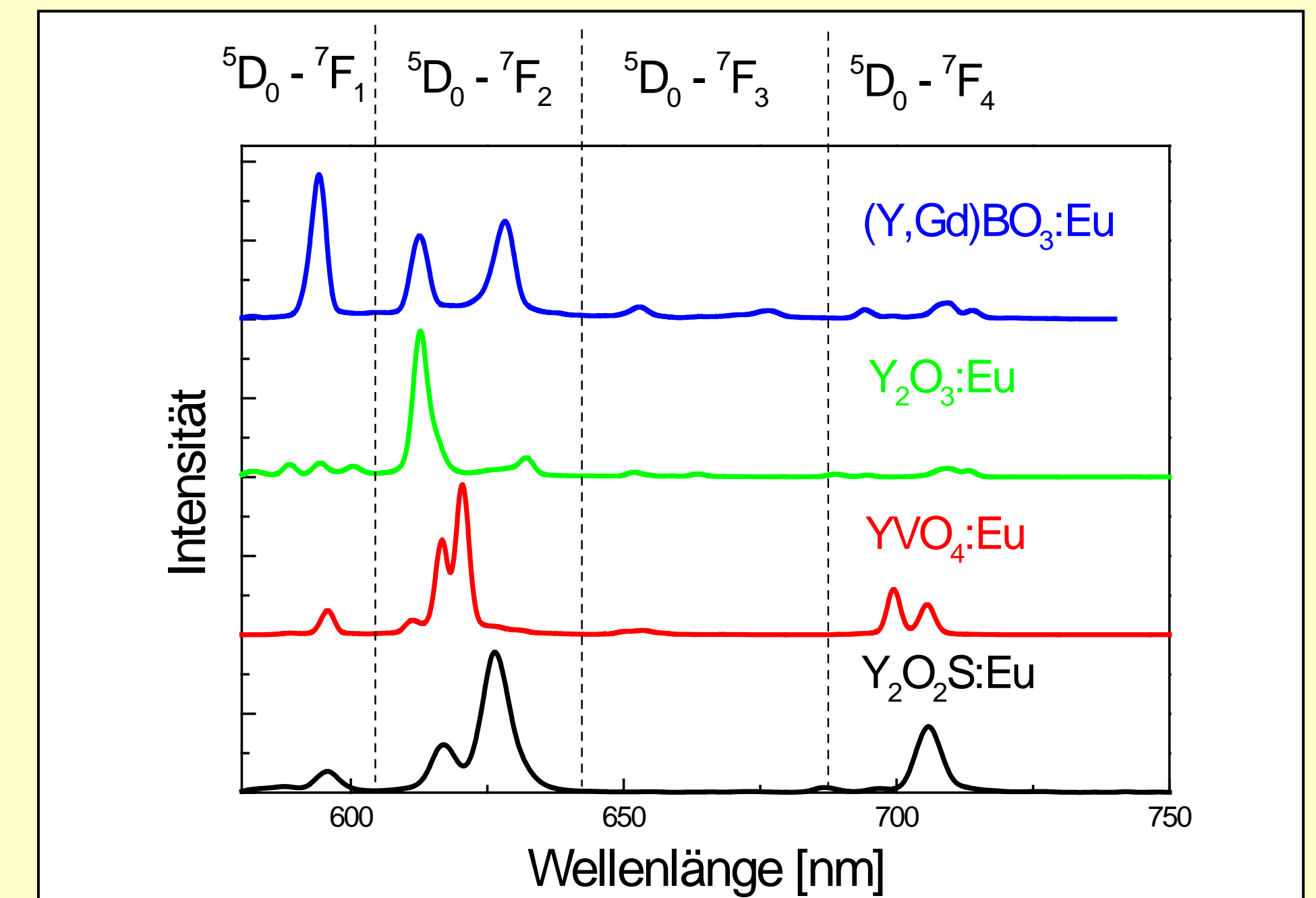


Anregungs- und Emissionsspektrum eines langwellig anregbaren roten Linienleuchtstoffes

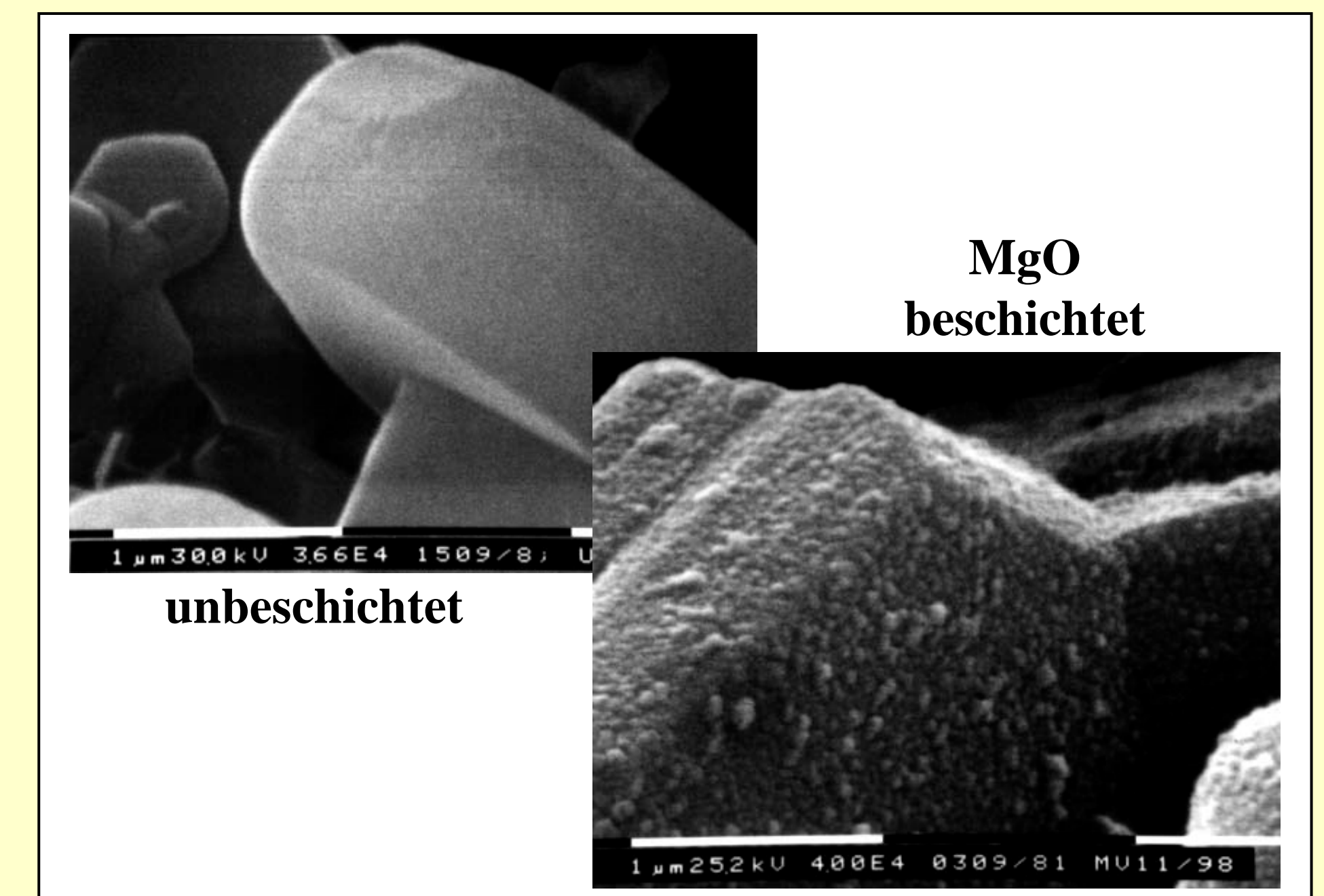
Plasmabildschirmen (PDPs)



Prinzip der Lichterzeugung in Gasentladungsbildschirmen mittels Xe/Ne-Mikroentladungen



Emissionsspektren Eu^{3+} dotierter PDP-Leuchtstoffe mit unterschiedlicher Farbsättigung



Unbeschichteter und mit MgO beschichteter blau-emittierender $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ Leuchtstoff

Aktivitäten im FB Chemieingenieurwesen der FH Münster

- Synthese, Optimierung und Charakterisierung nano- und mikroskaliger lumineszierender Materialien
- Entwicklung maßgeschneiderter Leuchtstoffzusammensetzungen für neue Anwendungen und zur Verbesserung existierender Lichtquellen und emissiver Bildschirme
- Partikelbeschichtung von Leuchtstoffen zur Verbesserung der Stabilität und physikochemischer Eigenschaften der Oberfläche

Kooperationspartner: Merck Darmstadt, Dr. Paul Lohmann Emmerthal, Philips Research Aachen, Philips Lighting Roosendaal, WWU Münster, Uni Tübingen, Uni Vilnius

