



HVG-DGG

Hüttentechnische Vereinigung der Deutschen Glasindustrie e. V.

Laser Induced Breakdown Spectroscopy LIBS-Messungen zur Charakterisierung einzelner Produktionsschritte des Glasproduktionsprozesses IGF-AiF-Forschungsvorhaben Nr. 227 ZN

Petra Boehm, Bernhard Fleischmann (HVG) und Hartmut Wuthnow (FGF)

Ziel des ZUTECH-Forschungsprogrammes war es, die Brauchbarkeit der Messmethode LIBS als Multi-Element-Analyseverfahren zur Untersuchung der chemischen Vorgänge in Glasschmelzaggregaten und zur Analyse glasartiger und keramischer Substanzen nachzuweisen. Dieses Projekt der AiF wurde gemeinsam von der Forschungsgemeinschaft Feuerfest e.V. (FGF), Bonn, und der Hüttentechnischen Vereinigung der Deutschen Glasindustrie e.V. (HVG), Offenbach, bearbeitet.

In Bild 1 ist das Messprinzip schematisch dargestellt. Mittels Laserstrahlung wird durch ein Linsensystem mit einem einstellbaren Brennweitenbereich durch einen optischen Zugang am Ort der Messung ein Plasma erzeugt. Das erzeugte Atomemissionsspektrum wird ausgewertet. Es sind qualitative und quantitative Messung der chemischen Zusammensetzung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen berührungslos und zerstörungsfrei möglich.

Bei Untersuchungen im Labor wurden die in den Glasschmelzaggregaten verwendeten Feuerfestmaterialien mit der eingeführten Messmethode EDX vergleichend zu LIBS untersucht. Die Ergebnisse beider Methoden korrelieren.

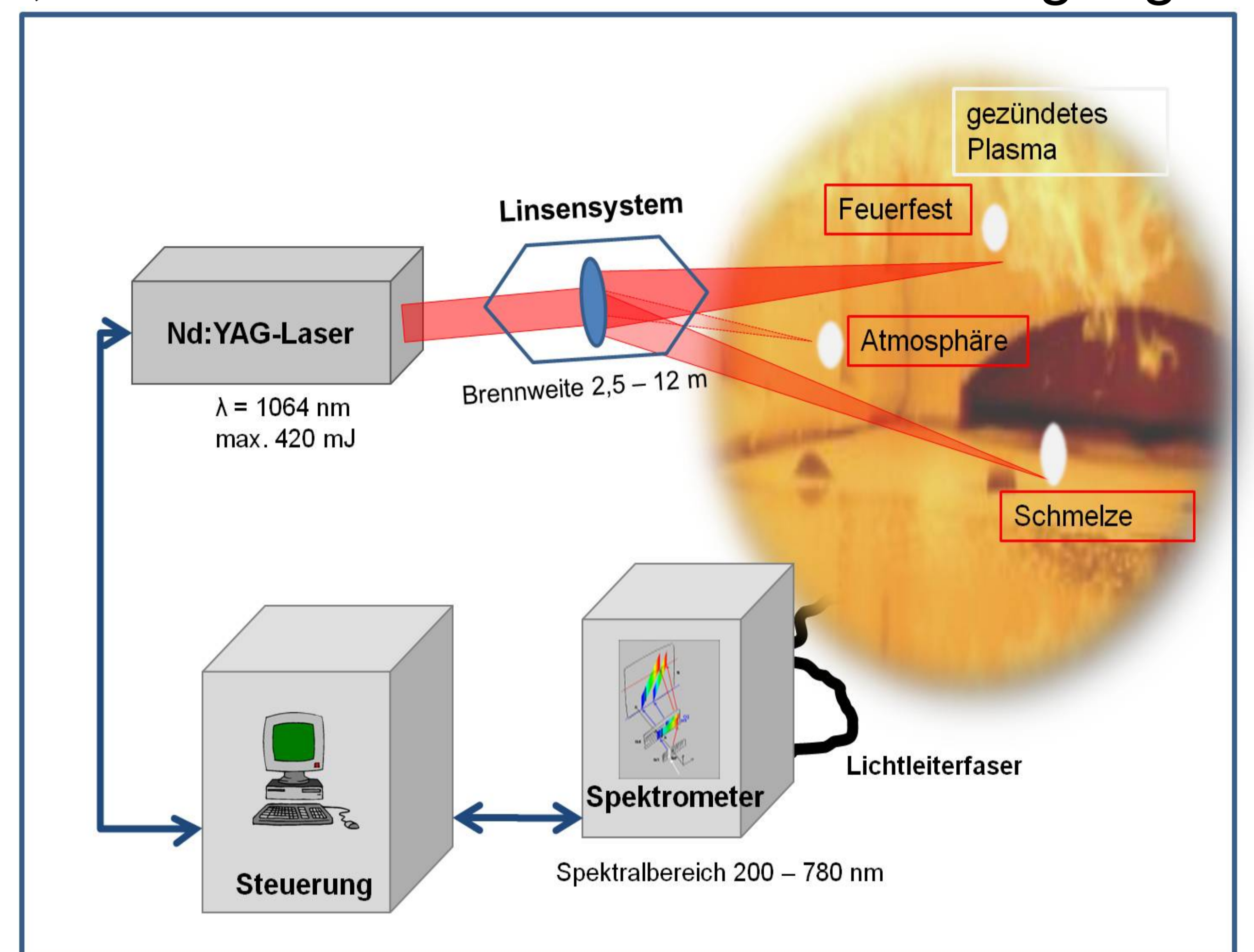


Bild 1: Prinzip der LIBS-Messung in einem Schmelzaggregat.

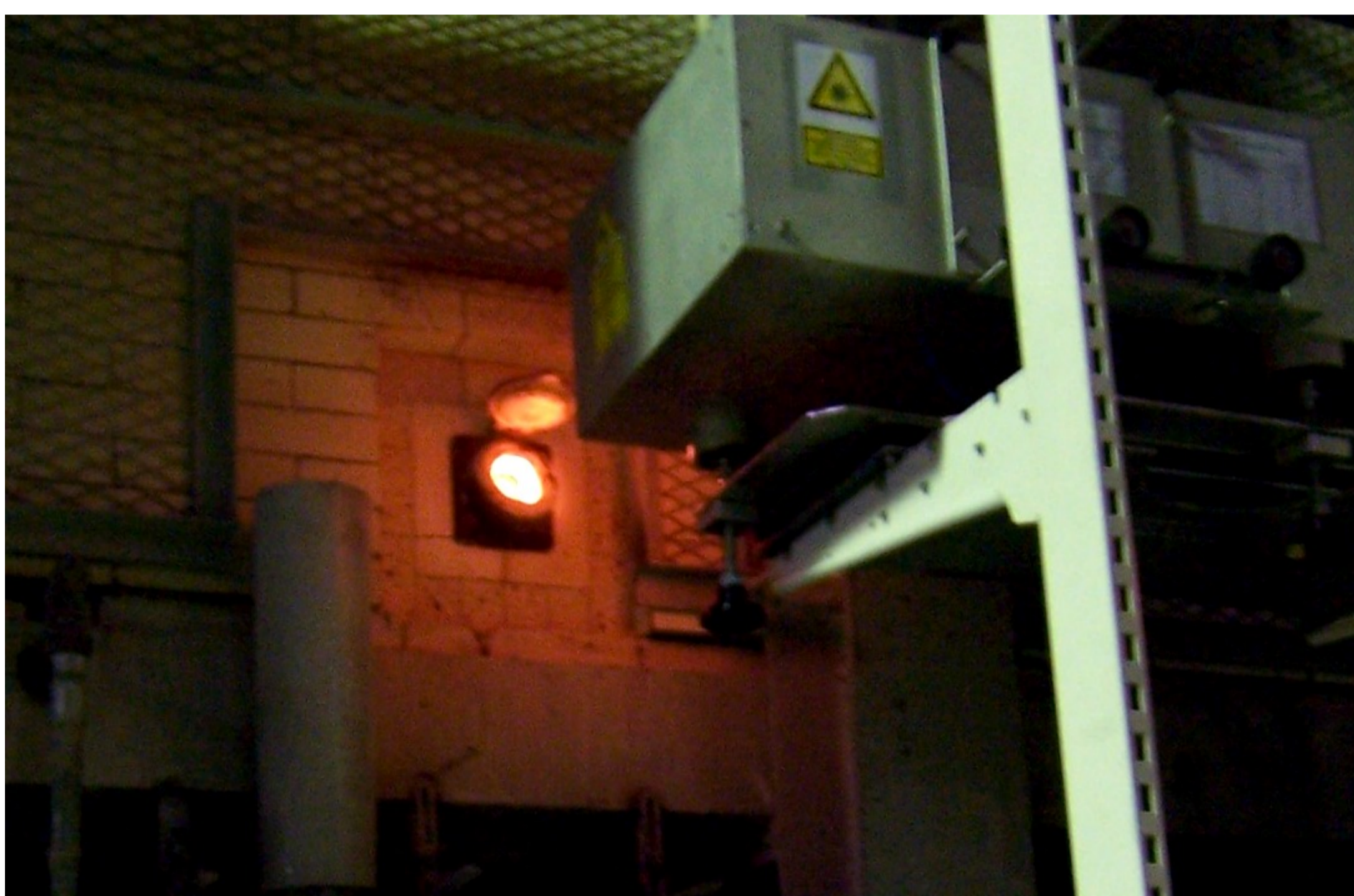


Bild 2 und 3: Mobiles LIBS-Messgerät der HVG zur Messung in Schmelzaggregaten, angepasst an die Betriebsbedingungen der Glasindustrie.



Weitere LIBS-Einsatzmöglichkeiten zur Charakterisierung des Glasproduktionsprozesses

In eigenfinanzierten Screening-Versuchen werden die Einsatzmöglichkeiten der LIBS, mit der in Bild 2 und 3 abgebildeten mobilen Messeinheit, weiter untersucht. Ziel ist es, an verschiedenen Schmelzaggregaten und Produktionsschritten die Vorteile dieser Messmethode herauszuarbeiten sowie den Anwendungen in der Glasindustrie anzupassen.

Vorteile der LIBS für die Glasindustrie

- Produktion wird nicht gestört
- Messung der chemischen Zusammensetzung an optisch erreichbaren Zielen
- verschiedene Produktionsschritte untersuchbar
- schnell, on-line und in-situ
- weitestgehend temperatur- und druckunabhängig

Kontakt: Dipl.-Ing. Petra Boehm
Hüttentechnische Vereinigung
der Deutschen Glasindustrie
Siemensstraße 45
63071 Offenbach (Germany)

Die Forschungsarbeiten wurden aus Haushaltsmitteln
des BMWi, Berlin über die AiF, Köln, gefördert.



Tel. +49 (0)69-975861-16
Fax. +49 (0)69-975861-99
E-Mail: boehm@hvg-dgg.de
Web: www.hvg-dgg.de