

# Erzeugung eines Wasserstoffplasmas von $1 \cdot 10^{17}$ Ionen/cm<sup>3</sup> im Hochvakuum mit Hilfe kondensierter Molekularstrahlen

R. KLINGELHÖFER und H. RÖHL

Institut für Kernverfahrenstechnik der Universität  
und des Kernforschungszentrums Karlsruhe

(Z. Naturforsch. **23 a**, 1418 [1968]; eingegangen am 24. Juli 1968)

Die Molekeldichte in Strahlen aus kondensiertem Wasserstoff im Hochvakuum, wie sie durch Expansion von H<sub>2</sub>-Gas aus einer mit flüssigem Wasserstoff gekühlten Düse erzeugt werden können<sup>1</sup>, steigt nach den vorliegenden Erfahrungen monoton mit dem Einlaßdruck des Strahlgases vor der Düse. Der Einlaßdruck ist bei unterkritischen Temperaturen des Wasserstoffs durch den zur Düsensatemperatur gehörigen Dampfdruck begrenzt. Deshalb wird der zur Düsenkühlung benutzte

flüssige Wasserstoff auf 14 atü, d. h. auf überkritischen Druck gebracht<sup>2</sup>. Mit einem bereits früher beschriebenen Strahlerzeugungssystem<sup>3</sup> können bei 20 atü Einlaßdruck Impulse aus kondensiertem Wasserstoff von ca. 6 msec Dauer erzeugt werden. Die Messung der Dichte mit einem Ionisationsdetektor, in dem die Wasserstoffcluster verdampfen, ergibt in 197 mm Abstand von der Düsenmündung einen Wert von  $n_0 \approx 4 \cdot 10^{17}$  H-Atome pro cm<sup>3</sup> im umgebenden Hochvakuum.

Zündet man längs dieses Strahls zwischen zwei Elektroden mittels Elektroneninjektion eine Kondensator-entladung<sup>3</sup> ( $C=0,1 \mu\text{F}$ ,  $U=20 \text{ kV}$ ), so entsteht ein Plasma, dessen Dichte aus der Verbreiterung der Linie H $\beta$  bestimmt wurde. Zum Zeitpunkt des ersten Maximums des oszillierenden Entladungsstromes ergibt sich in 197 mm Abstand von der Düsenmündung ein Wert der Plasmadichte  $n_i \approx 1 \cdot 10^{17}$  H-Ionen/cm<sup>3</sup>.

Versuche zur Bestimmung der Plasmatemperatur sind in Vorbereitung.

<sup>1</sup> E. W. BECKER, K. BIER u. W. HENKES, Z. Phys. **146**, 333 [1956]. — E. W. BECKER, R. KLINGELHÖFER u. P. LOHSE, Z. Naturforsch. **17 a**, 432 [1962].

<sup>2</sup> R. KLINGELHÖFER, H. RÖHL u. J. WÜST, Z. Naturforsch. **21 a**, 1967 [1966].

<sup>3</sup> E. W. BECKER u. R. KLINGELHÖFER, Plasmaphys. **8**, 413 [1966]. — R. KLINGELHÖFER, Beitr. Plasmaphysik **6**, 253 [1966].

Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet

Verantwortlich für den Inhalt: A. KLEMM

Satz und Druck: Konrad Triltsch, Würzburg



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.