

## Kurzzusammenfassung

Moderne Theorien zur Beschreibung der Keimbildung bei gasförmig-flüssig Phasenübergängen benötigen die Kenntnis der Wechselwirkungspotentiale der untersuchten Substanz. Um einen konsistenten Datensatz für einen kritischen Test dieser Theorien zur Verfügung zu stellen, wurde die homogene Keimbildung einfacher Substanzen wie Argon und Stickstoff in Helium als Trägergas experimentell untersucht. Ermittelt wurde das Einsetzen der Keimbildung (engl. *onset*) von Argon bei Temperaturen von  $42 \leq T / \text{K} \leq 58$  und Übersättigungen von  $11 \leq S \leq 105$  sowie von Stickstoff bei Temperaturen von  $42 \leq T / \text{K} \leq 54$  und Übersättigungen von  $9 \leq S \leq 36$ . Das Wachstum der gebildeten Tröpfchen war zu schnell, um mit Hilfe eines Nukleationspulses die Keimbildungsraten  $J_{exp}$  direkt zu messen. Eine konservative Abschätzung ergibt jedoch  $\log(J_{exp}/\text{cm}^{-3}\text{s}^{-1}) = 7 \pm 2$  für die gemessenen *onsets*. Für die gemessenen Übersättigungen und Temperaturen sagt die klassische Keimbildungstheorie von *Becker* und *Döring* Keimbildungsraten voraus, die bei Argon 16 bis 26 Größenordnungen und bei Stickstoff um 9 bis 19 Größenordnungen unter den experimentellen Ergebnissen liegen. Ähnlich wie für Wasser zeigen die Messwerte im Vergleich mit der klassischen Theorie eine schwächere Temperaturabhängigkeit. Keine der heute existierenden Theorien kann diese Diskrepanzen erklären. Erfolgversprechende Ansätze zur Berechnung der Keimbildungsraten von Argon auf der Basis von Skalentheorien und Monte-Carlo Simulationen werden diskutiert. Zudem wird eine empirische Funktion zur quantitativen Berechnung von Keimbildungsraten von Argon und Stickstoff angegeben.