

## Das neue Konzept

Besonders förderungswürdig hält die Stiftung Projekte, die auf dem von Dr. Georg Job (Hamburg) entworfenen Konzept beruhen [1,2]. Die Anwendung und Erprobung dieses Ansatzes im Schulbereich ist vor allem der Verdienst von Prof. Dr. Friedrich Herrmann (Karlsruhe).

Das neue Konzept beruht auf einer direkten Metrisierung des vorwissenschaftlichen Wärmebegriffs. Dieser Ansatz zeigt, daß die Entropie alle Eigenschaften der so definierten Wärme hat.

Ebenso wie die Entropie kann das chemische Potenzial direkt metrisiert werden. Solch ein Vorgehen ermöglicht einen fast intuitiven Zugang zur chemischen Dynamik. Die Thermodynamik verliert in Folge dieser Annahmen ihren abstrakten Charakter und reiht sich problemlos in die anderen Teilgebiete der physikalischen Chemie ein.

### Charakteristische Merkmale des neuen Konzeptes sind:

- Die Einheitliche Beschreibung mechanischer, elektrischer, thermischer und stofflicher Systeme
- Einheitliche Beschreibung mikro- und makroskopischer, reversibler und irreversibler sowie statischer und kinetischer Systeme
- Kurze Rechenwege, die anschaulich voraussehbar, nachvollziehbar und kontrollierbar sind
- Alle benutzten Größen haben ihre Entsprechung in der Anschauung
- Didaktische Reduktion und damit Anpassung an verschiedene Bildungsebenen ist leicht möglich
- Der verminderte Lehr- und Lernaufwand spart Zeit und verschafft dringend benötigten Freiraum zur Vermittlung neuen Wissensgutes

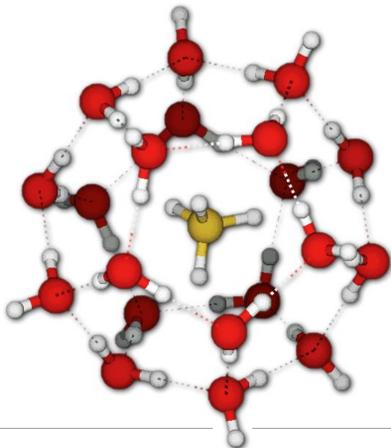


Abbildung 1

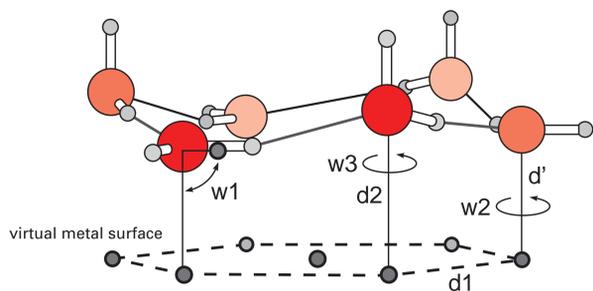


Abbildung 2

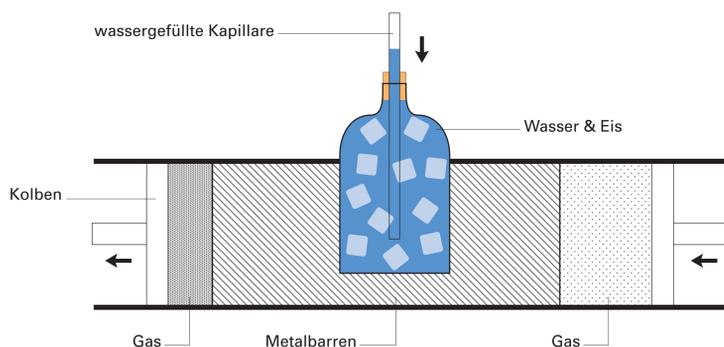


Abbildung 3

## Der Stifter

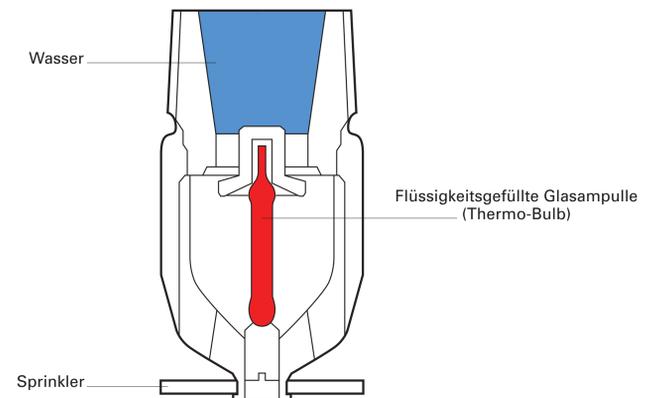


Stifter und Vorsitzender ist Dipl.-Ing. **Eduard J. Job**.

Im Jahre 1971 gründete er die Job-GmbH in Ahrensburg bei Hamburg und ist heute Weltmarktführer bei thermisch auslösenden Glasampullen (Thermo-Bulbs) für Sprinkler-Anlagen.

Aus dieser besonderen Bedeutung der Thermodynamik für sein Unternehmen und einem starken persönlichen Interesse an der Materie folgt sein Engagement für die Job-Stiftung

### Funktionsweise der Thermo-Bulbs



Beim Erwärmen der Glasampulle dehnt sich die rote Flüssigkeit aus, die Ampulle zerplatzt und das Wasser schießt aus dem Rohr, um das Feuer zu löschen.

## Aktuelle Vorhaben

### ■ Quantenchemische und thermodynamische Analyse der Bildung von Gashydraten

Strukturbildende Elemente sind  $(\text{H}_2\text{O})_{20}$ -Cluster (siehe Abbildung 1), die sich um die Gasmoleküle bilden.

Zwei Fragen sind in diesem Zusammenhang von der Stiftung bearbeitet.

- a.) Können die Eigenschaften der Gashydrate mit Wechselwirkungen der Cluster untereinander erklärt werden ?
- b.) Welchen Einfluß haben die Spannungen innerhalb des H-Brückennetzwerks im Cluster auf die Eigenschaften der Hydrate ?

### ■ Theoretische Analyse des Wachstums von Wasserschichten auf Übergangsmetalloberflächen

Auf den Oberflächen einiger Übergangsmetalle adsorbiert Wasser unter einer Bildung einer Doppelschicht. Die Eigenschaften dieser Doppelschicht werden maßgeblich durch die Spannungen im H-Brückennetzwerk bestimmt.

Die Abbildung 2 zeigt einen  $(\text{H}_2\text{O})_6$ -Cluster [3, 4] auf einer virtuellen hexagonalen Oberfläche mit dem die wichtigsten Eigenschaften der Doppelschicht reproduziert werden können.

### ■ Verfassen von Lehrbüchern, Skripten, Versuchsanleitungen, Computersimulationen und Entwicklung von Schauversuchen zu Themen der Physikalischen Chemie

Ein Beispiel für einen solchen Schauversuch ist das in der Abbildung 3 gezeigte Experiment. Während in dem einen Kolben das Gas zusammengedrückt wird und sich deswegen erwärmt, dehnt sich das Gas in dem anderen Kolben aus und kühlt ab. Die so entstandene Wärme fließt von dem einen Kolben durch das Metall zum anderen. Im zweiten Schritt werden die Kolben wieder in ihre Startpositionen und das System in seinen Ausgangszustand gebracht.

Eigentlich sollte jetzt alles wie zuvor sein, aber dennoch wird ein niedrigerer Wasserpegel in der Kapillare des Eiskalorimeters gemessen als zuvor. Es muss also Wärme entstanden sein!

### ■ Hilfe bei thermodynamischen Problemen

Zum Beispiel überlegt die Stiftung auf besondere Bitte von außen, ob und unter welchen Umständen die folgende Reaktion umkehrbar ist.

