

# Anleitung der idealen Gas Simulation

Mit diesem Programm können Sie die Interaktionen und Verhaltensweisen von idealen Gasen auf einfache und intuitive Weise erkunden. Hier sind die Schritte, um die verschiedenen Funktionen des Programms zu nutzen:

## 1. Auswahl des Gases:

Sie können die Art des Gases auswählen, das Sie untersuchen möchten. Verwenden Sie dazu das Dropdown-Menü "Gas auswählen". Durch die Art des Gases werden verschiedene Parameter wie die Gesamtmasse des Gases und Geschwindigkeiten der einzelnen Partikel bestimmt.

## 2. Anpassung der Parameter:

Es gibt mehrere Parameter, die Sie in der Simulation anpassen können:

- Temperatur (T)
- Druck (p)
- Molmenge (n)

Diese Parameter können durch Schieberegler (Slider) eingestellt werden, die sich rechts von den entsprechenden Beschriftungen befinden. Bewegen Sie einfach den Schieberegler nach links oder rechts, um den jeweiligen Parameter zu verringern bzw. zu erhöhen.

## 3. Volumenänderung:

Das Volumen des Gases kann über die Buttons "Volumen verringern" und "Volumen erhöhen" angepasst werden. Klicken Sie einfach auf den entsprechenden Button, um das Volumen zu verändern.

## 4. Modusauswahl:

Die Interaktion zwischen den Parametern wird durch den Modus bestimmt, den Sie im Dropdown-Menü "Modus" auswählen. In diesem Menü sind Paare von Parametern aufgeführt, wie z.B. "Temperatur:Druck", "Mol:Druck", etc. Der erste Parameter in jedem Paar ist die unabhängige Variable, die Sie verändern können, während der zweite Parameter die davon abhängige Variable darstellt. Wenn die Temperatur die unabhängige oder auch abhängige Variable ist, wird das System als nicht isoliert betrachtet, da Wärme zugeführt oder abgeführt werden muss. In allen anderen Fällen wird das System als perfekt isoliert betrachtet.

### **5. Änderung der Mol-Anzahl:**

Sie können die Anzahl der Mole ( $n$ ) im System verändern, indem Sie den entsprechenden Slider bewegen. Dabei wird die Anzahl der Partikel in der Simulation entsprechend erhöht oder verringert.

### **6. Anzeige von Gesamtmasse, Volumen und innerer Energie:**

Auf der Oberfläche unserer GUI finden Sie auch Labels, die die Gesamtmasse des Gases, das Volumen in Litern und Kubikmetern sowie die innere Energie des Gases anzeigen. Diese Werte ändern sich dynamisch, basierend auf den Parametereinstellungen, die Sie während der Laufzeit der Simulation vornehmen.

### **7. Beobachtung der Entropieänderung:**

Die Simulation zeigt auch die Änderung der Entropie mit jedem Zeitschritt an. Sie können diese Information in der Anzeige neben der Bezeichnung "Entropieänderung pro Zeitschritt" ablesen.

In dem Modus „Mol – Temperatur“ fehlt die Berechnung der Entropieänderung, es wird standartmäßig Null angezeigt.