

Die folgenden Aufgaben sollen unter Verwendung der Informationen, die im Material enthalten sind, bearbeitet werden.

1. Beschreibe den natürlichen sowie den künstlichen Treibhauseffekt.
2. a) Stelle den prozentualen Anteil der genannten Treibhausgase in einem Kreisdiagramm dar.  
b) Nachfolgend sind einige Quellen der Entstehung von Treibhausgasen dargestellt. Beschreibe diese und werte die verschiedenen Quellen aus.

<p><b>Vernichtung des Waldes</b></p> <p>15% CO<sub>2</sub> und Spurengase u. a. durch Abholzung</p>	<p><b>Luftverschmutzung</b></p> <p>50% CO<sub>2</sub> und Spurengase u. a. durch Verbrennung von fossilen Brennstoffen</p>	<p><b>Chemieabgase</b></p> <p>20% CO<sub>2</sub> und Spurengase durch Verbrennungen und evtl. noch produzierten FCKW</p>	<p><b>Nebeneffekte in der Landwirtschaft</b></p> <p>15% CO<sub>2</sub> und Spurengase u. a. durch Reisanbau Rinderhaltung Düngung</p>
---	--	--	---

**Abbildung:** Quellen der Entstehung von Treibhausgasen

3. Informiere dich über mögliche Folgen für die Erde, die mit der Verstärkung des Treibhauseffekts verbunden sind und benenne diese und ziehe Schlussfolgerungen für dein eigenes Handeln.
4. Bewerte die folgende Aussage von R. Revelle (Direktor of Scripps Institution of Oceanography):

„Die Menschen führen ein langfristiges geophysikalisches Experiment aus, das in der Vergangenheit nicht möglich gewesen wäre und in der Zukunft nicht wiederholbar sein wird.“

### Material

Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid und Methan verursachen auf der Erde schon seit Urzeiten einen natürlichen Treibhauseffekt, so dass die durchschnittliche Temperatur an der Erdoberfläche 16 °C beträgt. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt würde eine mittlere Temperatur von –18 °C herrschen. Es geschieht dabei Folgendes:

Ein Teil der Sonnenstrahlen dringt durch die Atmosphäre auf die Erde und erwärmt sie. Die Erde strahlt ihrerseits einen Teil dieser Wärme wieder ab. Diese Wärme kann die Erdatmosphäre nicht vollständig verlassen, da sie z. B. von Kohlenstoffdioxid und Methan zurückgehalten wird. Diese Gase wirken praktisch wie die Glasscheiben eines Treibhauses.

Seit Beginn der Industrialisierung vor ca. 200 Jahren wird durch den Menschen immer mehr Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre gebracht. So setzt die Menschheit pro Jahr folgende Mengen an Kohlenstoffdioxid frei:

1880                    0,73 Milliarden Tonnen

1914                    3,47 Milliarden Tonnen

2007                    ca. 29,00 Milliarden Tonnen

Die Zunahme von Kohlenstoffdioxid und Spurengasen in der Erdatmosphäre bewirkt einen zusätzlichen (künstlichen) Treibhauseffekt.

**Lehrplanbezug**
**Kompetenzschwerpunkt:**
**Kohlenstoff und Silicium als bedeutende Stoffe beschreiben**
**Entwicklung bzw. Überprüfung von Kompetenzen:**

- Ursachen und Folgen des Treibhauseffekts in Medien recherchieren, diskutieren, dokumentieren und in geeigneter Form präsentieren
- fachlich korrekt und folgerichtig zum Kohlenstoffdioxidkreislauf und zum Treibhauseffekt argumentieren
- Kohlenstoffverbindungen unter ökologischen Aspekten bewerten und Schlussfolgerungen für eigenes Handeln ableiten
- Aussagen zum Treibhauseffekt beurteilen

**Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz**

Bei dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler sach- und fachbezogene Informationen erschließen und einen chemischen Sachverhalt bewerten. Sie sollen zusammenhängend und geordnet beschreiben, ein geeignetes Diagramm erstellen und auf Vorkenntnisse aus dem Mathematikunterricht zurückgreifen.

Die Aufgabe hat großen Alltagsbezug und kann zur Festigung und Vorbereitung der mündlichen Abschlussprüfung eingesetzt werden.

Nr.	Erwartete Schülerleistung	AFB
1.	natürlichen und künstlichen Treibhauseffekt fachlich beschreiben	II
2.	a) Kreisdiagramm erstellen und beschriften b) Quellen der Entstehung beschreiben und werten	II
3.	in selbst gewählten Medien recherchieren und Wesentliches benennen Schlussfolgerungen für eigenes Handeln ableiten	II/III
4.	Aussage des Wissenschaftlers R. Revelle bewerten	III