

Ein Beispiel für die Lehrkraftversion eines Arbeitsblattes. In diesem Arbeitsblatt sollen die Lernenden die chemischen Reaktionen kennenlernen, welche zur Entstehung der stratosphärischen Ozonschicht führen.

## Arbeitsblatt III/1 B: Die Entstehung der stratosphärischen Ozonschicht

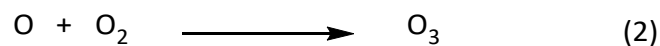
### Version für die Lehrkraft

Im vorherigen Teil dieses Arbeitsblatts haben wir gesehen, dass Sauerstoffmoleküle nach der Absorption hochenergetischer UV-Strahlung ( $\lambda < 242 \text{ nm}$ ) in zwei Sauerstoffatome zerfallen können.



**Frage 1:** Überlegen Sie sich nun, welche Reaktion das sehr reaktive Sauerstoffatom eingehen könnte, die zur Ozonbildung führen würde.

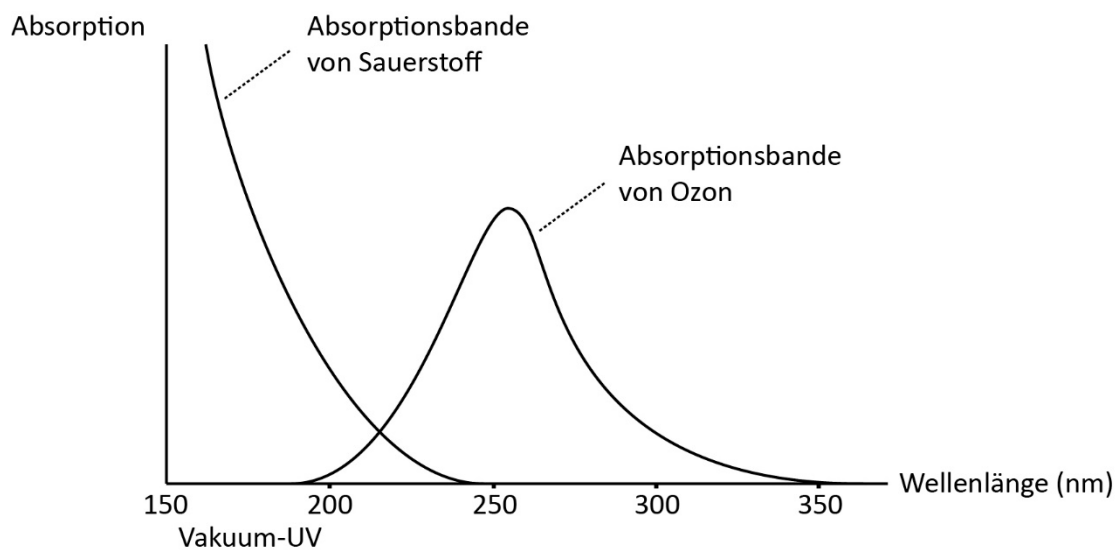
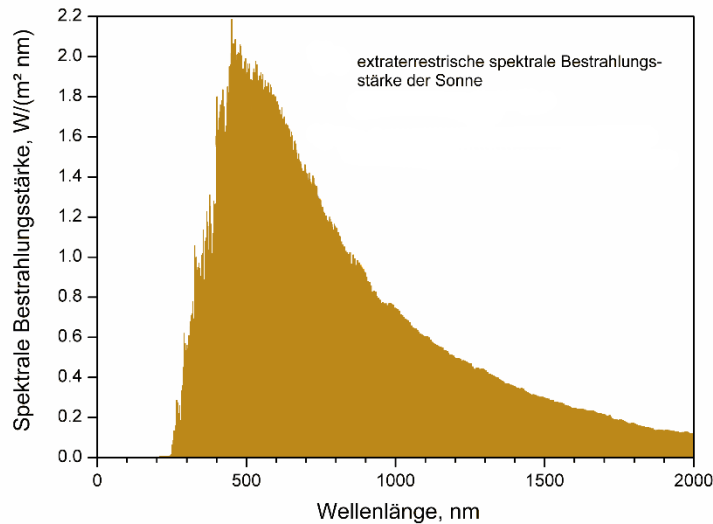
Das Sauerstoffatom kann mit einem Sauerstoffmolekül zu Ozon reagieren:



**Frage 2:** Wie würde sich die Konzentration des Ozons in der Erdatmosphäre entwickeln, wenn das entstandene Ozon keine weiteren Reaktionen eingehen würde?

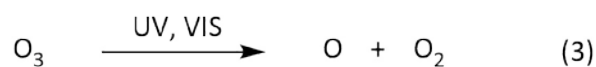
Die Ozonkonzentration in der Atmosphäre würde ständig ansteigen.

Betrachten Sie erneut die beiden Abbildungen aus dem Teil A dieses Arbeitsblattes und schlagen Sie eine Reaktion vor, welche zum Abbau des Ozons beitragen könnte.



**Auftrag 1:** Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für eine Reaktion, die zum Abbau des Ozons beitragen könnte

Die ganz kurzwelligen UV-Strahlen der Sonne wurden bereits vom molekularen Sauerstoff  $O_2$  absorbiert. Ozon absorbiert aber auch langwelligere UV-Strahlen (siehe das Spektrum oben). Die Absorption dieser Strahlung führt, ähnlich wie beim Sauerstoffmolekül, zum Zerfall der Ozonmoleküle.



**Anmerkung für die Lehrkraft:** An dieser Stelle benötigen die Lernenden etwas Hilfe von der Lehrkraft. Die obige Reaktion würde nämlich nicht zum Abbau des Ozons führen, weil das Sauerstoffatom erneut mit einem Sauerstoffmolekül zum Ozon reagieren könnte.

Steigt jedoch die Ozonkonzentration in der Atmosphäre aufgrund der Reaktionen (1) und (2), wird es immer wahrscheinlicher, dass ein Sauerstoffatom auch mit einem Ozonmolekül reagieren kann.



Die Reaktionen (1) bis (4) führen schliesslich zur Ausbildung eines Gleichgewichtszustandes mit annähernd konstanter Ozonkonzentration.