

Marc Thiessenhusen<sup>1</sup>  
 Martin Gröger<sup>1</sup>  
 Volker Heck<sup>1</sup>  
 Mónica Zuleta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universität Siegen  
<sup>2</sup> Universidad de Antioquia Medellín

### Vorstellungen zu Kohlenstoffdioxid in Deutschland und Kolumbien - Eine Untersuchung in der Grundschule

Kohlenstoffdioxid und seine Bedeutung für den Klimawandel werden in Deutschland intensiv diskutiert, nicht zuletzt im Kontext des Anstiegs des Kohlenstoffdioxidgehalts in der Atmosphäre und der daraus resultierenden Erderwärmung sowie Folgen wie Wetterextreme, schwindende Gletscher oder die Versauerung der Ozeane.

Einzelnen sind die Phänomene des Klimawandels kaum unmittelbar erfahrbar, jedoch werden auch Kinder und Jugendliche z.B. insbesondere über die Medien mit dieser Problematik konfrontiert (Thiessenhusen & Gröger, 2017).

Damit stellt sich die Frage, in wie weit Kohlenstoffdioxid und Klimawandel in der Schule thematisiert werden können. Diese Fragestellung ist auch schon für die Grundschule elementar, denn ein naturwissenschaftliches Grundverständnis ist ganz wesentlich, um Aspekte von Umweltbildung und Nachhaltigkeit zu begreifen und um ein entsprechendes Verhalten und Denken auszubilden (Höper, Janssen & Spitzer, 2017). Im Rahmen einer Kooperation mit der Universidad de Antioquia (UdeA) in Medellín, Kolumbien, wird dieser Frage für die beiden Länder vergleichend nachgegangen und untersucht, ob Dritt- und Viertklässlern der Begriff Kohlenstoffdioxid bekannt ist, woher sie ihr Wissen darüber haben und welche Vorstellungen zum Stoff Kohlenstoffdioxid bestehen.

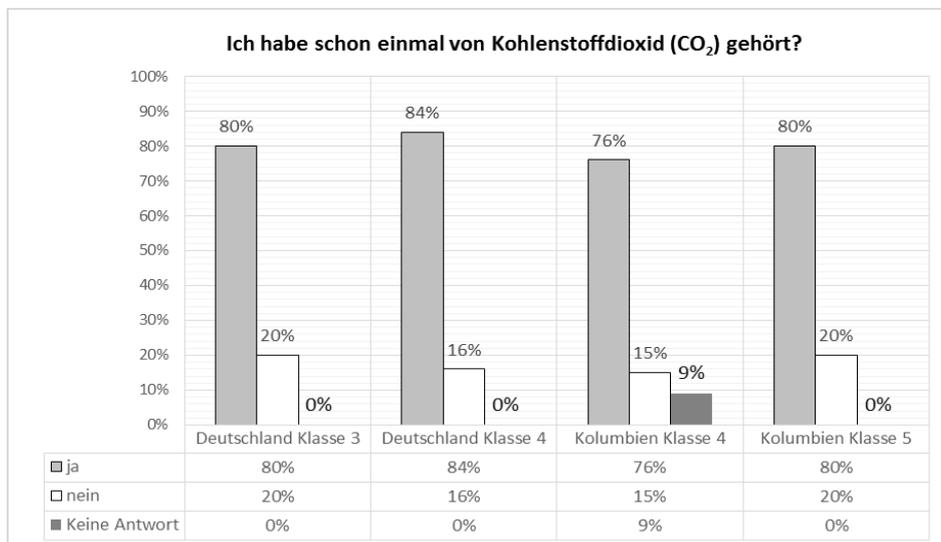


Abb. 1: Kenntnis von Kohlenstoffdioxid in Deutschland und Kolumbien

Die Bildungssysteme von Deutschland und Kolumbien unterscheiden sich deutlich. Im Vergleich zum deutschen Bildungssystem gliedert sich das kolumbianische in vier

verschiedene Abschnitte: Die Vorschule/Kindergarten (Preescolar), die Grundschule (Básica), Oberschule (Media) und die Hochschulbildung (Superior). Der Bildungsabschnitt Básica ist mit der deutschen Grundschule vergleichbar, jedoch entspricht das Altersniveau der dritten Klasse in Deutschland der vierten Klasse in Kolumbien, respektive die vierte Klasse in Deutschland der fünften Klasse in Kolumbien. Daher wird beim Vergleich beider Länder die dritte mit der vierten bzw. die vierte mit der fünften Klasse verglichen, um Aussagen von Schülerinnen und Schülern des gleichen Alters zu erhalten (Thiessenhusen u.a., 2017).

#### **Wissen über Kohlenstoffdioxid in Deutschland**

Zunächst wurde gefragt, ob in den Jahrgangsstufen drei und vier der Begriff des Kohlenstoffdioxids überhaupt bekannt ist (Abb. 1). In der dritten Klasse gaben 80 % der Befragten an, den Begriff zu kennen. In der vierten Klasse kannten 84 % den Begriff Kohlenstoffdioxid. In der dritten Klasse gaben 50 % an, Wissen über Kohlenstoffdioxid aus den Medien zu bekommen, 28 % aus dem Elternhaus und 15 % aus der Schule. In der vierten Klasse ist die Verteilung ähnlich, wobei 50 % auf die Medien, 21 % auf das Elternhaus und 7 % auf die Schule entfallen. Weiterhin ist es interessant, in welchen Medien die Schülerinnen und Schüler von Kohlenstoffdioxid gehört haben. Das Fernsehen dominiert in Deutschland klar mit 74 % der Befragten in der dritten Klasse und 69 % der Kinder in der vierten Klasse. Viele Lernende nannten Kindersendungen und Wissensmagazine als Quelle. Die Medien Zeitung, Buch und Radio spielen genauso wie das Internet keine nennenswerte Rolle.

#### **Wissen über Kohlenstoffdioxid in Kolumbien**

In Kolumbien haben 76 % der befragten Kinder in Klasse 4 und 80 % derjenigen in Klasse 5 angegeben, Kohlenstoffdioxid zu kennen. Zu berücksichtigen gilt, dass in der vierten Klasse 9 % der Schülerinnen und Schüler keine Antwort abgegeben haben. In der vierten Klasse geben alle Schülerinnen und Schüler, die die Frage positiv beantwortet haben, an, dass sie ihr Wissen zu Kohlenstoffdioxid aus dem Unterricht kennen. Dies ist nachvollziehbar, da im Fach Naturwissenschaften ab der vierten Klasse das Thema Kohlenstoffdioxid im Lehrplan verankert ist. In Kolumbien spielt das Elternhaus als Informationsquelle zum Themenfeld Kohlenstoffdioxid gegenüber dem Schulunterricht demnach eine deutlich nachgeordnete Rolle, anders als in der Vergleichsuntersuchung in Deutschland. Im Gegensatz zu Deutschland spielen die Medien in Kolumbien keine wesentliche Rolle. Lediglich im fünften Schuljahr wurde von 8 % der befragten Kinder gesagt, dass sie bereits im Fernsehen und in den Nachrichten etwas über Kohlenstoffdioxid gehört haben.

#### **Vorstellungen über den Stoff Kohlenstoffdioxid in Deutschland und Kolumbien**

Bei der Frage nach den Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler wurden in Deutschland häufig sinnliche Erfahrungen genannt. Dazu gehören Antworten, die sich auf Sichtbarkeit, Farbe, Geschmack, Geruch oder Gestalt/Form beziehen. Bereits in der dritten Klasse fallen Teilchen- und Stoffbegriff. Kohlenstoffdioxid wird zudem häufiger als giftiges Gas bezeichnet. Oft wird es als nicht sichtbar oder unsichtbar beschrieben, teilweise aber auch als grüne oder blaue Punkte. Beispielsweise wurden einige Aussagen getroffen wie „CO<sub>2</sub> ist ein Stickstoff. Es verändert das Klima und bringt Eisberge zum Schmelzen“ oder „Es verschmutzt die Umwelt“. Einige Schülerinnen und Schüler gaben auch einen direkten Bezug zu den Verursachern des erhöhten Eintrags von Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre („CO<sub>2</sub> kommt in der Nähe von Fabriken und Kraftwerken am meisten vor“). In Kolumbien haben nur wenige Schülerinnen und Schüler konkrete Vorstellungen genannt. Oft werden die Themenfelder Atmung und Umweltverschmutzung genannt. Aspekte des Klimawandels nehmen dagegen lediglich eine Randstellung ein.

### **Diskussion der Ergebnisse**

Sowohl für Deutschland wie für Kolumbien kann festgestellt werden, dass ein Großteil der Kinder der dritten und vierten Klasse bzw. deren Pendants in Kolumbien den Begriff Kohlenstoffdioxid kennen. In Deutschland lernen die Kinder den Begriff vor allem über die Medien und das Elternhaus kennen, kaum über die Schule, obwohl eine Verankerung des Themas im Sachunterricht in den Themenfeldern „Raum und Technik“ im Schwerpunkt „Ressourcen und Energie“, „Natur und Leben“, im Schwerpunkt „Tiere, Pflanzen und Lebensräume“ sowie im Themenbereich „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ im Schwerpunkt „Raum, Umwelt und Mobilität“ möglich erscheint (Lehrplan Sachunterricht NRW, 2008). Schon Grundschulkindern sind sich durch die öffentliche Diskussion der Problematik des Klimawandels bewusst.

In Kolumbien lernen die Schülerinnen und Schüler den Begriff insbesondere in der Schule, da Kohlenstoffdioxid schon früh im Unterricht thematisiert wird. Das Thema Kohlenstoffdioxid bezieht sich im kolumbianischen Lehrplan jedoch nur auf humanbiologische Aspekte (Themenfeld Atmung beim Menschen). In den Schulbüchern in Kolumbien wird Kohlenstoffdioxid auch kaum mit dem Klimawandel oder der Erderwärmung in Verbindung gebracht, sondern eher als „Verschmutzung“ der Luft in etwa analog zu einem durch Müll verschmutzten Wald. Dort wird Kohlenstoffdioxid definiert als „ein Gas, das sich in der Luft findet. Tiere und Pflanzen setzen Kohlenstoffdioxid beim Atmungsprozess frei“ (García & Cuadris, 2006, Übersetzung der Autoren) oder auch „als Teil der Luft, den dein Körper [während des Atmungsprozesses] freisetzt“ (Hill, 2007), d.h. also ein Gas, das als Abfallprodukt bei Atmungsprozessen von Pflanzen und Tieren entsteht (García & Cuadris, 2006). Eine Verbindung zum Klimawandel gibt es hier nicht, obwohl es sich anbieten würde. Grundsätzlich nimmt der Klimawandel in der Diskussion innerhalb der kolumbianischen Gesellschaft eine untergeordnete Rolle ein.

### **Literatur**

- García, M., Cuadris, N. (2006): Portal de la Ciencia: Ciencias Naturales y Educación ambiental 2. Editorial Norma.
- Hill Nettleton, P. (2007): Inhala, exhala: aprende sobre tus pulmones. Editorial panamericana.
- Höper, J., Janssen, M., Spitzer, P. (2017): Chemie und Natur – ein Gegensatz für Lehramtsstudierende? Eine vergleichende Betrachtung zur Situation in Deutschland und Norwegen. In: Gröger, M., Wiesemann, J. und Janssen, M. (Hrsg.): Nachhaltig Handeln lernen im Sachunterricht. Siegen: Universi-Verlag, S.277-288.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein Westfalen (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein Westfalen. Frechen: Ritterbach Verlag.
- Thiessenhusen, M., Gröger, M. (2017): Ozeanversauerung. Die andere Seite des Klimawandels in der Schule. In: Gröger, M., Wiesemann, J. und Janssen, M. (Hrsg.): Nachhaltig Handeln lernen im Sachunterricht. Siegen: Universi-Verlag, S.229-242.
- Thiessenhusen, M., Gröger, M., Heck, V. & Zuleta, M. (2017): Kohlenstoffdioxid: Ein Thema für die Grundschule? Ein Vergleich der Kenntnisse von deutschen und kolumbianischen Schülerinnen und Schülern. In: Gröger, M., Wiesemann, J. und Janssen, M. (Hrsg.): Nachhaltig Handeln lernen im Sachunterricht. Siegen: Universi-Verlag, S.263-275.