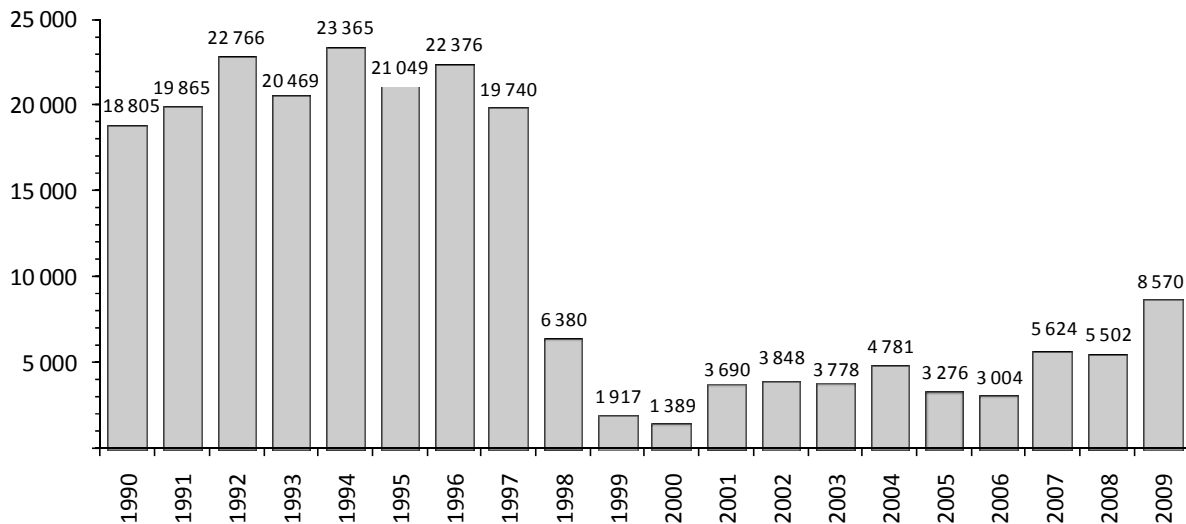


## Prozessinnovationen zur Reduktion von Treibhausgasen: Ein Beispiel aus der Chemischen Industrie

Lachgasemissionen in Deutschland 1990 bis 2009 in 1 000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten



Quellen: Europäische Umweltagentur; Umweltbundesamt; Darstellung des IWH.

Die Berichterstattung über die Anstrengungen zur Reduktion von Treibhausgasen konzentriert sich seit längerem auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Energieerzeugung und dem Verkehr. Dabei muss durchaus nicht immer nur an den „ganz großen Rädern“ gedreht werden; eine Fülle von Detailverbesserungen summiert sich ebenfalls. Zudem existieren neben Kohlendioxid noch andere Verbindungen, die ein wesentlich höheres Treibhausgaspotenzial besitzen als CO<sub>2</sub> selbst. Dazu zählen etwa Methan und Lachgas. Dabei besitzt Lachgas nach den Angaben des Weltklimarats nicht nur ein um den Faktor 298 stärkeres Treibhausgaspotenzial als CO<sub>2</sub>, sondern greift auch indirekt die Ozonschicht an. Derzeit (Stand: 2009) beträgt der Anteil der Lachgasemission 7,3% an der gesamten Treibhausgas-Freisetzung Deutschlands, wobei die Landwirtschaft hier als großer Emittent zu werten ist.

Ein Beispiel für die Auswirkung von Innovation und neuen Technologien auf die erfolgreiche Emissionsreduktion bietet die Entwicklung der Lachgas-Emissionen in einem speziellen Bereich der Chemischen Industrie – der deutschen Adipinsäure-Produktion –, lange bevor das Thema Treibhausgase eine große Popularität erreichte. Adipinsäure dient als Ausgangsstoff für die Herstellung von Nylon und ist in der Nahrungsmittelindustrie als Säuerungsmittel zugelassen. Bei der Synthese von Adipinsäure entsteht Lachgas als (unerwünschtes) Nebenprodukt in nicht unerheblichem Maße.

Bis Ende 1993 wurde das bei der Adipinsäure-Produktion anfallende Lachgas der zwei deutschen Hersteller vollständig in die Atmosphäre emittiert. Ein Hersteller innovierte in der Folgezeit mit einer Anlage zur so genannten thermischen Zersetzung. Dabei wird Lachgas aus dem Abgasstrom bei hohen Temperaturen nahezu vollständig in die (klimaneutralen) Bestandteile Sauerstoff und Stickstoff umgesetzt. Der andere Hersteller führte 1997 eine Prozessinnovation in Form einer Reaktoranlage ein, welche das Lachgas mit Hilfe bestimmter Katalysatoren zu 96% bis 98% zersetzt. Zwischen 1996 und 2001 reduzierten sich so die Emissionen insgesamt um mehr als 83% (vgl. Abbildung). Nach Angaben des Umweltbundesamtes hat sich die Produktion von Adipinsäure im Zeitraum von 1990 bis heute mehr als verdoppelt, während die Lachgasemissionen aus dieser Produktion um 54% niedriger sind.

*Wilfried Ehrenfeld (Wilfried.Ehrenfeld@iwh-halle.de)*