ENTWICKLUNG EINES INTEGRIERTEN PLANUNGSMODELLS ZUR EVALUIERUNG VON EMISSIONSMINDERUNGSSTRATEGIEN

**Martin Wietschel, Universität Karlsruhe
Hans-Dietrich Haasis, Universität Karlsruhe
Otto Rentz, Universität Karlsruhe**

Bei der Entwicklung von Emissionsminderungsstrategien für SO_2 und eingeschränkt auch für NO_x steht der Energieumwandlungssektor im Mittelpunkt der Betrachtung. Dies spiegelt sich in den bisher entwickelten Energieflußmodellen, die eine ökonomische und umweltpolitische Ausrichtung haben und mit deren Hilfe Emissionsminderungsstrategien entwickelt und bewertet werden, wider. Der Einbezug von CO_2 erfordert nun jedoch die Erweiterung der Energienachfragesektoren in den bestehenden Modellansätzen, um Optionen der Rationellen Energieverwendung und des Lastmanagements, welche ein bedeutendes Potential zur Senkung von CO_2 -Emissionen in den kommenden Jahren darstellen, abbilden und bewerten zu können.

Die Zielsetzung ist es, einen technisch-wirtschaftlichen Bewertungsansatzes zu entwickeln, der konsistent Emissionsminderungsoptionen auf Endverbraucherebene untereinander vergleicht und diese Minderungsoptionen anderen Minderungsoptionen auf der Energieversorgungsseite gegenüberstellt.

Als methodisches Hilfsmittel wird ein integriertes Planungsmodell entwickelt. Hierzu wird das mehrperiodige Energieflußmodell EFOM-ENV, welches Minderungsoptionen auf der Versorgungsseite bereits adäquat berücksichtigt und zum Teil Energieeinsparpotentiale in den Sektoren Haushalte/Kleinverbraucher und Verkehr integriert hat, weiterentwickelt und modifiziert. Die Weiterentwicklung und Modifikation des Modells ist notwendig, um alle Energieeinsparoptionen (incl. vom Lastmanagement, aufgeteilt nach technischen und tariflichen Maßnahmen, sowie der Rationellen Energienutzung in der Industrie) entsprechend berücksichtigen zu können.

Zur Abbildung von tariflichen Maßnahmen wird ein Gleichgewichtsalgorithmus in das Modell implementiert. Die exogen vorgegebene Nachfrage wird durch eine preisabhängige Nachfragefunktion ersetzt, die anhand von empirischen Analysen bestimmt wird. Unter Verwendung eines Cobweb-Algorithmus, der bei der Nachfrageberechnung die Konvexkombination der beiden letzten Lösungen einbezieht, wird das partielle Gleichgewicht berechnet. Da preisabhängige Nachfragefunktionen in der Regel einen nichtlinearen Verlauf haben, muß das bisher auf lineare Gleichungen ausgerichtete Modell um nichtlineare Gleichungen erweitert werden.

Um die Auswirkungen der tariflichen und technischen Optionen des Lastmanagements auf die Energieumwandlungssektoren abbilden zu können, müssen die Jahreszeit- und Lastzeitparameter modifiziert werden.