

Diss. ETH Nr. 19696

**Environmental Justice,  
zur Sozialen Verteilung von Umweltbelastungen in  
der Schweiz**

ABHANDLUNG  
zur Erlangung des Titels

DOKTOR DER WISSENSCHAFTEN

der

ETH ZÜRICH

vorgelegt von

RETO MEYER

lic. rer. soc., Universität Bern

geboren am 09.05.1974

von Mattstetten, BE

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. Andreas Diekmann

Prof. Dr. Peter Preisendörfer

2011

# Kurzfassung

Die vorliegende Dissertation leistet einen Beitrag zur *Environmental Justice*-Forschung, deren Grundhypothese die erhöhte Umweltbelastung sozial benachteiligter Bevölkerungsgruppen ist. Diese Forschungsrichtung hat ihre Wurzeln in den Anstrengungen ethnischer Minderheiten und armer Bevölkerungsschichten in den USA gegen die überproportionale Umweltverschmutzung in den von ihnen bewohnten Gebieten. Im deutschsprachigen Raum stammen die Arbeiten zu dieser Thematik vorwiegend aus der Sozialmedizin. Aufbauend auf diesen beiden Forschungsprogrammen und ihren methodischen Eigenheiten gibt die Einleitung einen Überblick über das Thema.

Der Hauptteil der Dissertation vereint fünf in sich geschlossene Studien, deren empirischen Analysen mit Ausnahme von Kapitel 4 auf dem Schweizer Umweltsurvey 2007 beruhen, einer eigens an der Professur für Soziologie der ETH Zürich durchgeführten Erhebung. Die Wohnadressen der Befragten des Umweltsurveys wurden geokodiert, in einem Geoinformationssystem (GIS) auf Luft- und Lärmbelastungskarten des Bundesamtes für Umwelt gelegt und schliesslich die entsprechenden Belastungswerte ausgelesen.

In Kapitel 2 wird auf Grundlage dieser Daten die *Environmental Justice*-Hypothese überprüft. Überraschend ist, dass die Indikatoren des Sozialstatus bivariat nicht signifikant (Einkommen) oder sogar signifikant positiv (Bildung) mit der objektiven Lärm- und Luftbelastung korrelieren. In einer multivariaten Analyse zeigt sich mit dem Einkommen ein signifikant negativer Zusammenhang, der aber relativ schwach ausgeprägt ist. Ausländer aus nicht-westlichen Ländern sind einer höheren Umweltbelastung ausgesetzt als Inländer, wobei diese Differenz jedoch geringer ist als der Unterschied in der Umweltbelastung von Haushalten in urbanen Gebieten gegenüber solchen auf dem Land. In den Regressionen zur Erklärung der Belastungsdifferenzen bei Ozon weisen die meisten Effekte wegen der andersartigen räumlichen Ausbreitung des Schadstoffes in die entgegengesetzte Richtung als in den Berechnungen zu den anderen untersuchten Luftbelastungen (Stickstoffdioxid und Feinstaub).

In den erweiterten multivariaten Modellen werden nicht nur die verschiedenen Schichtungsindikatoren gegeneinander getestet, sondern es werden auch die Zusammenhänge mit einer Reihe von Kontrollvariablen untersucht. Zu diesen weiteren Indikatoren gehört unter anderem ein Mass zur Abbildung der Wohnlage, das auf Grundlage von GIS-Analysen gewonnen wurde. Kapitel 3 stellt die Grundfunktionen von GIS und mögliche Anwendungen in den Sozialwissenschaften zuerst allgemein und dann am Beispiel des Umweltsurveys näher vor.

Kapitel 4 verwendet die Bevölkerungsbefragungen der Städte Basel und Bern sowie die städtischen Strassenlärmkataster, um die soziale Verteilung von Lärm zu untersuchen. Die erwarteten Ungleichheiten sind zwar festzustellen, aber wiederum als gering einzustufen: Einen Schweizer Pass zu haben, über zehn Bildungsjahre mehr oder über ein zusätzliches monatliches Haushaltseinkommen von fast 10000 Franken zu verfügen, führt in den bivariaten Auswertungen zu einer Verminderung der Lärmbelastung, die nur knapp wahrnehmbar ist. Über alle Analysen hinweg gesehen, ist der Effekt der Nationalität am einheitlichsten.

Weil häufig keine Angaben zu objektiven Belastungen vorliegen, wird in vielen Studien die subjektive Wahrnehmung als Indikator eingesetzt. Kapitel 5 überprüft, wie zuverlässig diese Methode ist. Für Ozon eignet sich dieser Ansatz nicht, weil bei diesem Schadstoff zwischen der objektiven Exposition und der subjektiven Wahrnehmung eine negative Korrelation besteht. Voraussetzung für die Verwendung der subjektiven Urteile in der *Environmental Justice*-Analyse ist ein robuster und einigermaßen starker, positiver Zusammenhang zwischen diesen beiden Grössen. Bei den anderen untersuchten Umweltbelastungen ist diese Bedingung erfüllt. Anhand der Zusammenhänge zwischen der subjektiven Wahrnehmung und der sozialen Lage werden bei diesen die objektiven Belastungsunterschiede aber tendenziell unterschätzt.

In Kapitel 6 wird untersucht, inwieweit wohlhabende Personen im Gegenzug für ihre geringere Umweltlast und für ihren höheren Ressourcenverbrauch bereit sind, mehr für den Umweltschutz zu bezahlen. Die Gültigkeit dieser Kompensationsthese wird anhand von rivalisierenden Bestimmungsfaktoren individueller Zahlungsbereitschaften für Umweltgüter verschiedener ökonomischer, psychologischer und soziologischer Erklärungsansätze diskutiert und mit den Daten des Schweizer Umweltsurveys geprüft. Obwohl Einkommen einen positiven und signifikanten Effekt auf die Zahlungsbereitschaft hat und somit die Kompensationsthese stützt, erweisen sich andere Erklärungsfaktoren wie das Umweltbewusstsein und das generalisierte Vertrauen als ebenso wichtig. Darüber hinaus wird erstmals gezeigt, dass Zeitpräferenzen (subjektive Diskontraten) umfragebasierte Zahlungsbereitschaften für Umweltgüter signifikant beeinflussen können.

# Abstract

The research area of *Environmental Justice* hypothesizes that socially disadvantaged sections of the population suffer from a higher burden of environmental pollution. This field of study was first developed in the US, where minorities and poor people organized in opposition to the disproportionate level of pollution in their neighborhoods. In contrast, the German language research on this topic focused on public health. This thesis begins with an overview of these two streams of research and the dominant methodologies used in these fields.

The main part of the dissertation consist of five self-contained studies which use the Swiss Environmental Survey 2007 (conducted at the Chair for Sociology at ETH Zurich), with the exception of chapter 4. The home addresses of the survey respondents were geocoded so that air pollution and noise exposure could be mapped for each survey respondent in a geographic information system (GIS).

In chapter 2 the *Environmental Justice* hypothesis is tested. Surprisingly, the bivariate analysis finds that income is not significantly correlated with pollution and there is even a positive and significant correlation with education. In the multivariate analysis a significant and negative, albeit weak, correlation with income is observed. Also, foreigners from Non-Western countries suffer from a higher burden of environmental pollution. However, in comparison to social and minority status, differences the environmental impact between urban areas and the countryside are much more pronounced. Social disadvantage has the opposite relationship to ozone exposure as to other pollutants because ozone has a different spatial diffusion and is more concentrated on the countryside.

In addition to the indicators for social stratification, a variety of controls are accounted for in the extended multivariate models. Among these indicators there is a variable which stands for the centrality of the respondents' residential area and was calculated in a GIS. Chapter 3 presents the basic functions and output capabilities of GIS and illustrates them using the example of Swiss Environmental Survey.

In order to analyze the social distribution of noise, chapter 4 uses the City Survey data from Basel and Bern and the objectively measured data on road traffic noise assigned to each respondent at their home address. Support for the hypothesis of higher environmental burden for lower social classes is found, although the disparities between classes are rather small: owning a Swiss passport, completing ten more years of education or earning 10000 Swiss francs more per month (household) leads to a reduction in noise exposure which is hardly perceptible. Overall the effects for national origin are most consistent.

As there is often no available objective measure of pollution, many studies on *Environmental Justice* use subjective perception as a proxy. Subjective measures are a reasonable proxy for objective pollution when a robust and reasonably strong positive correlation between the two exists. Chapter 5 tests whether this is the case and finds that subjective measures are inappropriate when measuring ozone pollution, as the correlation is actually negative. However, the correlation is positive for the other pollutants examined. While subjective perception of pollution is positively correlated with objective pollution, subjective measures underestimate the disparity in pollution exposure across social groups.

Given the double inequity that wealthier people are less affected by environmental burdens and also consume more resources than poorer people, the question is, to what extent affluent people are prepared to pay to protect the environment? Chapter 6 examines the corresponding compensation hypothesis with data from the Swiss Environmental Survey taking into account various competing economic, psychological and sociological determinants of individuals' willingness to pay (WTP) for environmental goods. Although income has a positive and significant effect on WTP, supporting the compensation hypothesis, determinants such as environmental concern and generalized trust prove to be equally important. Moreover, it is demonstrated for the first time that time preferences (subjective discount rates) can considerably influence survey-based WTP for environmental goods.