



## **FORSCHUNGSSTELLE FÜR UMWELTPOLITIK**

Freie Universität Berlin

Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften

Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

FFU-report 06-2002

**Forschungsstelle  
für Umweltpolitik**

### **Umweltpolitische Basisinnovationen im Industrieländervergleich**

**Ein grafisch-statistischer Überblick**

Manfred Binder

mit einem Beitrag von Per-Olof Busch

**ffu**

*Korrespondenzadresse:*

*mbinder@zedat.fu-berlin.de*

*Finanziert durch die Volkswagen-Stiftung  
im Rahmen des Projektes  
„Die Diffusion umweltpolitischer Innovationen als  
Aspekt der Globalisierung von Umweltpolitik“*



**FORSCHUNGSSTELLE FÜR UMWELTPOLITIK**

Freie Universität Berlin  
Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften  
Otto-Suhr-Institut für Politikwissenschaft

**Ihnestr. 22  
14195 Berlin**

**telefon** +49-30-838 566 87  
**fax** +49-30-838 566 85  
**email** [ffu@zedat.fu-berlin.de](mailto:ffu@zedat.fu-berlin.de)  
**internet** [www.fu-berlin.de/ffu/](http://www.fu-berlin.de/ffu/)

## **Zusammenfassung**

In diesem Bericht werden Ergebnisse einer vergleichenden Analyse zur Ausbreitung ausgewählter Umweltpolitikinnovationen unter den Industrienationen vorgestellt. Zum Teil bestätigen die Ergebnisse die Erwartungen: So erfolgte die Verabschiedung grundlegender ordnungsrechtlicher Maßnahmen in aller Regel früher als die Gründung neuartiger Organisationen und Gremien (z.B. Umweltministerien und -ämter); typischerweise noch später wurden die meisten informationellen und die wenigen ökonomischen Instrumente eingeführt; wohlhabende Industrieländer erwiesen sich als innovativer im Vergleich zu eher ärmeren Staaten, zu denen in diesem Vergleich sämtliche ehemals sozialistischen gehören. Andere Resultate der Untersuchung sind weniger trivial: Die 1990er Jahre waren eine ausgesprochen innovative Phase der Umweltpolitik, vor allem – aber keineswegs ausschließlich – wegen Innovationen in den vormals sozialistischen Staaten und der massiven Verbreitung weicher Instrumente. Gegen Ende der 90er verebbte diese Innovationswelle aber drastisch. Darüber hinaus finden sich bislang überraschend wenige Indizien für das Vorhandensein von Diffusionsprozessen, insbesondere für die beschleunigte Verbreitung bestimmter Innovationen unter Staaten, die besonders intensiv miteinander kommunizieren (z.B. aufgrund regionaler Nähe, gemeinsamer Mitgliedschaft in internationalen Organisationen oder sprachlichen, kulturellen und historischen Gemeinsamkeiten). Da die besonders stark miteinander kommunizierenden Staaten auch hinsichtlich vieler struktureller Erfolgsbedingungen von Umweltpolitik besonders ähnlich sein dürften, scheinen bei der Einführung der hier untersuchten Innovationen *situative* Faktoren eine deutlich größere Rolle gespielt zu haben als zumeist vermutet.

## **Abstract**

This report presents the results of a comparative analysis for the spread of selected environmental policy innovations among industrial countries. The results partially confirm widely held expectations: Typically, basic regulatory laws have been passed before the foundation of new organisations or committees (e.g. environmental ministries or authorities); most of the informational and the very few economic instruments have been adopted even later; prosperous industrialised countries proved to be more innovative compared to rather poorer states, including the former socialist ones. Other results of the investigation are less trivial: The 1990s were an especially innovative period for environmental politics, mostly – but by no means exclusively – due to innovations in the formerly socialist countries and the tremendous spread of soft measures. However, this innovation wave subsided drastically by the end of the 90s. Furthermore, surprisingly few indications from diffusion processes can be identified: Groups of countries with higher degrees of communication (e.g. on account of regional proximity, common affiliation to international organisations or common linguistic, cultural or historical roots) have hardly ever shown faster adoptions of similar innovations. Since such groups of countries usually share also similar structural conditions for environmental policy success, for the introduction of the innovations examined situational factors appear to be much more important than it is usually conceived.



<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>EMPIRISCHE ERGEBNISSE</b> .....	<b>8</b>
2.1	VERGLEICH DER INNOVATIONEN .....	8
2.2	VERGLEICH DER STAATEN .....	14
2.3	KOMBINIERTER ANALYSE.....	22
<b>3</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>ZITIERTE LITERATUR</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>ANHANG: ZUR DATENERHEBUNG VON PER-OLOF BUSCH</b> .....	<b>36</b>
5.1	<i>POLICY MONITORING</i> ALS METHODE .....	36
5.2	FALLAUSWAHL: LÄNDER UND INNOVATIONEN .....	36
5.3	OPERATIONALISIERUNG DER INNOVATIONEN .....	37
5.4	VALIDITÄT UND DOKUMENTATION DER DATENSAMMLUNG .....	39
5.5	ERFORDERNISSE SOWIE VERLAUF DER DATENERHEBUNG .....	40
5.6	ERGEBNISSE UND POTENZIALE .....	41



# 1 Einführung

In diesem Bericht werden Ergebnisse einer vergleichenden Analyse zur Ausbreitung ausgewählter Umweltpolitikinnovationen vorgestellt. Ziel ist es, typische Muster einerseits der Ausbreitung von Innovationen oder Innovationstypen, andererseits des Übernahmeverhaltens einzelner Länder, Ländertypen oder Länderfamilien zu identifizieren. Dieser Überblick kann in zukünftigen Fallstudien dazu verwendet werden, den jeweiligen Fall im Spektrum der Länder und Innovationen zu verorten und die Besonderheiten des Falles bewusst zu machen. Teilweise erlauben die Daten auch plausible Vermutungen über die mögliche Bedeutung von Diffusionsmechanismen, die dann aber in vertiefenden Analysen überprüft werden müssten. Auf diesem Wege soll letzten Endes geklärt werden, welche Charakteristika von Innovationen, von Staaten und des internationalen Systems die Ausbreitung umweltpolitischer Innovationen begünstigen und welche sie hemmen.

**Datenquelle.** Die hier diskutierten Daten wurden an der Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU) von Per-Olof Busch im Rahmen des von der Volkswagen-Stiftung geförderten Projektes „Die Diffusion umweltpolitischer Innovationen als Aspekt der Globalisierung von Umweltpolitik“ gesammelt. Er konnte dabei auf Vorarbeiten an der FFU aufbauen: 1989 hatten Jochen Lamm und Markus Schneller die Einführungsjahre von wichtigen Institutionalisierungsschritten – nationales Umweltministerium, Umweltamt, Umweltbericht, Umweltrahmengesetz, Umweltschutz als Staatsziel in der Verfassung – erfasst (Lamm und Schneller 1989). Alexander Carius und Helge Jörgens überarbeiteten diese Daten und ergänzten sie um die Einführungsjahre nationaler Umweltexpertengremien u.a. mit Hilfe einer 1992 durchgeführten schriftlichen Expertenbefragung (Jörgens 1996). Die sich daran anschließenden Auswertungen (vgl. auch Jänicke 1990, 1996a, Binder 1996) thematisierten allerdings kaum die Mechanismen der Ausbreitung dieser Institutionalisierungsschritte, sondern vorrangig deren mögliche Effekte und die Erklärungskraft der Frühzeitigkeit umweltpolitischer Institutionalisierung für relativen umweltpolitischen Erfolg von Industrieländern.

**Dateninhalt.** Der nun vorliegende Datensatz erfasst für sämtliche heutigen OECD-Staaten und alle restlichen europäischen Staaten, mit Ausnahme der Zwergstaaten und Serbien/Montenegro, für das keine akzeptablen Daten verfügbar waren, das Jahr der Einführung von 21 umweltpolitischen „Basisinnovationen“ (zur Auswahl und Definition der Indikatoren und zur Verlässlichkeit der Daten siehe detailliert den Beitrag von Per-Olof Busch im Anhang): Erwähnung des Umweltschutzes in der Verfassung, Umweltrahmengesetz, Gesetze zum Schutz von Luft, Wasser, Boden und Natur, Umweltinformationsgesetz, Abfallgesetz, Verpackungsregelungen, Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), -ministerium, -amt, -expertengremium, Nachhaltigkeitsrat, Umweltbericht, Umweltplan (oder Nachhaltigkeitsstrategie), Umweltzeichen, Energieeffizienzlabel für Kühlschränke und Gefriertruhen, ökologisch motivierte Energie- oder CO<sub>2</sub>-Steuern, Einspeisevergütung zur Förderung regenerativer Energieträger und Quotenmodelle zum selben Zweck (zur Interpretation der Ausbreitungsverläufe siehe auch Busch/Jörgens 2002).

Mit dem aus der polit-ökonomischen Technikforschung (Mensch 1977: 56ff.) entlehnten Begriff der „Basisinnovation“ sollen hier grundsätzliche Weggabelungen der Politikentwicklung bezeichnet werden, im Gegensatz zu „Verbesserungsinnovationen“ (oder auch „Verschlechte-

rungsinnovationen“), die einmal eingeschlagene Pfade lediglich weiterverfolgen. Die Ausgestaltung der Innovationen und ihre spätere Veränderung werden hier also – jenseits von definitiven Minimalbedingungen – ignoriert. Es ist dementsprechend durchaus möglich, dass die Einführung bestimmter Innovationen in bestimmten Ländern auch rein symbolische Akte waren, ja dass manche sogar lediglich in der Umbenennung ohnehin vorhandener Institutionen bestanden. Die politische Relevanz der nachfolgenden Ausführungen ist natürlich desto höher, je mehr tatsächliche Verbesserungen der Umweltsituation durch die Einführung dieser Umweltinnovationen bewirkt wurden, was aber, zumindest im Rahmen dieser Arbeit, nicht überprüft werden kann. Da mit Ausnahme von umweltpolitisch motivierten Energiesteuern, Einspeiseregelungen und Zwangsquoten für regenerative Energieträger alle hier untersuchten Innovationen bislang schon von mehr als der Hälfte der Länder eingeführt wurden – allerdings auch kein einziges von allen –, kann zumindest davon ausgegangen werden, dass viele Experten und Entscheidungsträger diese Maßnahmen für sinnvoll *halten*.

**Erstellung eines einheitlichen Ländersets.** Zur vergleichenden Analyse der Ausbreitungsverläufe musste zunächst ein über den gesamten Zeitraum konstantes Länderset gebildet werden. Der geringste Informationsverlust ergibt sich bei der Wahl der größtmöglichen Länderzahl: Zerfiel während des Untersuchungszeitraums ein Staat in mehrere Staaten (Jugoslawien, UdSSR, CSFR), gehen die Nachfolgestaaten in das Länderset ein, vereinigen sich zwei Länder (BRD und DDR), die Ursprungsländer. Dies ergibt exakt 45 geografische Einheiten. Eine Innovation gilt in einer geografischen Einheit als in dem Jahr eingeführt, indem sie auf dem Gebiet dieser Einheit eingeführt wurde, unabhängig davon, ob es den entsprechenden Staat zu diesem Zeitpunkt gab. Ab der deutschen Wiedervereinigung übernahm also die geografische Einheit „DDR“ gleichzeitig alle Innovationen der Bundesrepublik Deutschland. Da die DDR im Unterschied zur BRD ein Umweltbasisgesetz hatte, gab es dementsprechend auf dem Gebiet der ehemaligen DDR bis heute eine Innovation mehr als auf dem Gebiet der alten BRD. Auf den Gebieten der Nachfolgestaaten Jugoslawiens, der UdSSR und der CSFR wurden Innovationen schon vor der Entstehung dieser Nachfolgestaaten eingeführt, und zwar in dem Jahr, in dem die Vorgängerstaaten dies getan haben. So haben beispielsweise die Nachfolgestaaten der Sowjetunion alle 1968 ein Bodenschutzgesetz eingeführt, weil das die UdSSR in diesem Jahr gemacht hat. Tatsächlich hat auch keiner der Nachfolgestaaten eine Bodenschutzgesetzinnovation verzeichnet, denn sie hatten ja alle schon ein Bodenschutzgesetz. Dies bedeutet aber auch, dass es insbesondere bei den Innovationen der UdSSR (7 europäische Nachfolgestaaten) und Jugoslawiens (4 hier berücksichtigte Nachfolgestaaten) zu Sprüngen im Ausbreitungsverlauf kommt.

**Die Unterscheidung zwischen diffundierenden und vom Ausland unabhängigen Innovationen.** Anhand des hier untersuchten Datensatzes kann nicht entschieden werden, ob es sich im Einzelfall tatsächlich um Diffusionsprozesse handelte im Sinne von Rogers klassischer Definition: „Diffusion is the process by which an innovation is communicated through certain channels over time among members of a social system“ (Rogers 1962/95: 5). An den Daten ist nur zu erkennen, dass die mehr oder minder selben Dinge mit mehr oder minder großem zeitlichen Abstand in verschiedenen Teilen der Welt gemacht wurden, aber wir sehen nicht, inwiefern dies kommuniziert wurde und in welchem Ausmaß diese Kommunikation für die Übernahmeentscheidungen wichtig war. In Studien über die Diffusion *neuer Technologien* kann in aller Regel davon ausgegangen werden, dass diese nicht unabhängig voneinander an vielen verschiede-

nen Orten erfunden wurden, es also für die Verbreitung dieser Technologien Kommunikation bedurfte. Dies ist aber hier nicht der Fall. Es ist durchaus möglich, dass viele Länder völlig unabhängig voneinander die selben Maßnahmen ergriffen haben, z.B. weil sie ähnliche Probleme hatten und ähnliche soziale Systeme mit ähnlichen sozialen Prozessen, ohne dass sie voneinander wussten oder zumindest ohne dass dieses Wissen im Entscheidungsprozess eine wesentliche Rolle gespielt hätte. Theoretisch ist es sogar denkbar, dass die selben Maßnahmen in verschiedenen Ländern nicht nur unabhängig voneinander, sondern auch aufgrund gänzlich unterschiedlicher Ursachen ergriffen wurden, die Ähnlichkeiten in den Maßnahmen und der zeitliche Verlauf ihrer Ausbreitung dementsprechend rein zufällig sind (vgl. Bennett 1997: 215). Bei den hier untersuchten Neuerungen wäre es allerdings ein komischer Zufall, dass diese so ähnlichen Maßnahmen rein zufällig in einem für die Menschheitsgeschichte doch so kurzen Zeitraum von wenigen Jahrzehnten eingeführt wurden. Zum Teil kann dies jedoch reichlich triviale Ursachen haben: Z.B. konnte es im alten Rom allein deshalb noch kein „Umweltministerium“ und im viktorianischen England keinen „Rat für nachhaltige Entwicklung“ geben, da das dazu nötige Vokabular noch nicht diffundiert war.

**Schließende statistische Verfahren.** Die Schwierigkeit, vom Ausland abhängige, diffundierte von vom Ausland unabhängigen Innovationen zu unterscheiden, ist Teil des allgemeineren Problems, die Ursachen der den Innovationen zugrundeliegenden Entscheidungen zu identifizieren. Zu diesem Zweck wird vor allem in der US-amerikanischen Politikwissenschaft versucht, statistisch von den Daten auf Kausalbeziehungen zu schließen (Inferenzstatistik). Zu diesem Zweck setzte man bislang vor allem zwei Verfahren ein:

1. Bei der *Event History Analysis* handelt es sich um eine der multivariaten Regressionsrechnung angelehnte Methode, die speziell auf die Erklärung der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen zugeschnitten ist (Allison 1984, Yamaguchi 1991, Berry und Berry 1999). Es ist dementsprechend mit allen Problemen derartiger Verfahren in internationalen Vergleichen behaftet (vgl. Binder 1993, 1996: 153-155, Lieberman 1992): Die Anzahl der vergleichbaren Fälle ist für statistische Schlüsse von der Empirie auf die Plausibilität kausaler Theorien eigentlich viel zu gering (vgl. hierzu auch McCloskey 2000: 187-207). Die dafür notwendigen international vergleichbaren und zugleich verlässlichen und aussagekräftigen Daten sind nicht vorhanden bzw. können nicht mit vertretbarem Aufwand beschafft werden. Die theoretischen Hypothesen in der Erklärung von Innovation und Diffusion lassen sich häufig ohnehin nicht hinreichend mit einigen wenigen Indikatoren operationalisieren, sondern verlangen eine tiefergehende, zumeist qualitative Analyse<sup>1</sup>.
2. Häufig wird in der Diffusionsforschung auch von der Ähnlichkeit des empirischen Ausbreitungsverlaufes mit theoretisch erwarteten und berechneten *Modell-Diffusionsverläufen* auf zugrundeliegende Diffusionsmechanismen geschlossen (vgl. Valente 1995). So wird z.B. erwartet (vgl. Kern 2000: 142ff.; Abb. 1), dass sich bei direkter Kommunikation zwischen den tatsächlichen und den potentiellen Übernehmern ein Diffusionsverlauf ergibt, der grafisch als S-Kurve dargestellt werden kann (direkter Politiktransfer bzw. intern verursachte

---

<sup>1</sup> Unter einer qualitativen Analyse verstehe ich eine Untersuchung, die zu wenige einzelne Fälle umfasst, als dass statistische Schlüsse auf nicht untersuchte Fälle möglich wären. Dies heißt nicht, dass innerhalb einer qualitativen Studie keine statistischen Schlüsse gezogen oder sonstige quantitativen Auswertungen durchgeführt werden könnten, doch ist die Gültigkeit dieser Ergebnisse auf den oder die untersuchten Fälle beschränkt.

Diffusion), wohingegen bei einer durch Medien oder übergeordnete Organisationen vermittelten und beschleunigten Kommunikation eine rasch beginnende und sich stetig verlangsamende Diffusion die Folge wäre, was sich in der selben grafischen Darstellung als eine Sättigungskurve niederschlägt (institutionalisierter Politiktransfer). Die Berechnung derartiger theoretischer Kurven gelingt aber nur unter sehr vereinfachenden und ziemlich unrealistischen Annahmen. Das Übereinstimmen einer empirischen Kurve mit einer solch theoretischen kann in aller Regel auf unterschiedliche Weise erklärt werden und erlaubt dementsprechend keinen Schluss auf eine bestimmte Interpretation. So ist ein dem institutionalisierten Politiktransfer unterstellter Kurvenverlauf unter sonst gleichen Bedingungen für jede Ausbreitung plausibel, die nicht durch die Kommunikation zwischen den potentiellen Übernehmern, sondern extern verursacht ist, auch z.B. eine, die Folge eines gemeinsamen Problems ist, deren Lösung jedem für sich zu jedem Zeitpunkt mit gleicher Wahrscheinlichkeit einfällt. Man spricht deshalb in diesem Zusammenhang auch allgemein von „external influence models“ (Valente 1993: 32ff.). Unter diesen Bedingungen gibt es zu einem bestimmten Zeitpunkt desto mehr Innovateure wie es Leute gibt, die nach einer Lösung suchen, und das werden im Ausbreitungsverlauf naturgemäß kontinuierlich weniger. Umgekehrt erhält man auch bei einer Ausbreitung ohne direkte Kommunikation einen S-Kurvenverlauf, wenn die Bedeutung der Einflüsse von außerhalb nicht bei allen potentiellen Übernehmern gleich-, sondern normalverteilt ist: Wenn die Umweltprobleme z.B. in jeweils nur wenigen Ländern entweder katastrophale oder vernachlässigbare Ausmaße angenommen haben, die große Mehrheit allerdings mit eher durchschnittlichem Problemdruck zu kämpfen hat, ist es schon allein deshalb plausibel, dass auch ohne Kommunikation bzw. Diffusion der Ausbreitungsverlauf einer S-Kurve ähnelt. Die bislang gefundenen empirischen Kurven (s.u.) ähneln ohnehin kaum je einer der beiden theoretischen Modelle, was auf eine ungleich komplexere Verursachungsstruktur schließen lässt.

**Zweck der Untersuchung.** Die Arbeit erhebt also nicht den Anspruch, Theorien oder Hypothesen zu testen oder gar zu generieren. Allenfalls könnten monokausale Hypothesen anhand eindeutig konträrer Befunde zurückgewiesen werden, doch werden derart simple Vermutungen weder in der politikwissenschaftlichen Forschung noch in der öffentlichen Debatte ernsthaft in Erwägung gezogen. Bei komplexen Kausalbeziehungen ist aber zu erwarten, dass die empirischen Daten hinsichtlich einzelner Teilhypothesen ein eher diffuses Bild ergeben, das sich häufig nicht einmal von zufälligen Mustern unterscheiden lässt und fast immer alternativ auch von anderen, ebenfalls a priori plausiblen Teilhypothesen erklärt werden könnte.

In dieser Untersuchung sollen Theorien bei der Suche nach wahrscheinlichen Diffusionsprozessen helfen, insofern sie identifizieren, unter welchen Bedingungen am ehesten Innovationen zu erwarten sind bzw. unter welchen Bedingungen am ehesten der Transfer von Innovationen. Finden sich dann z.B. unter manchen dieser Bedingungen tatsächlich gar nicht außergewöhnlich viele Innovationen bzw. entspricht der zeitliche Verlauf der Innovationen gar nicht einem, den man aufgrund so gearteter Diffusion erwarten sollte, müsste dann in weiteren, detaillierteren Untersuchungen geklärt werden, woran dies im Einzelfall lag. Keinesfalls könnten solche nicht zu den Erwartungen passenden Daten als eine Falsifikation oder auch nur Entkräftung der ihnen zugrundeliegenden Theorien gelten, da niemand ernsthaft bestreiten kann, dass im Einzelfall andere Faktoren wichtiger sein können. Im umgekehrten Fall von die Erwartungen nicht

enttäuschender Daten kann aber auch nicht von einer Bestätigung, gar Verifikation der Theorie gesprochen werden, da dadurch ja noch nicht gezeigt wird, dass es nicht auch andere, ebenso plausible Erklärungen dieser Daten geben kann.

Eine solche Untersuchung hat also vor allem den Zweck, einerseits besonders interessante Fälle für detailliertere Untersuchungen zu identifizieren, andererseits interessante Fragestellungen für einmal gewählte Fälle, insofern damit geklärt wird, was an einem bestimmten Fall vor dem Hintergrund der theoretischen Diskussion und der in der Empirie gefundenen Muster eigentlich ungewöhnlich und damit erklärungsbedürftig ist.

Die theoretischen Annahmen, von denen sich diese Untersuchung im wesentlichen leiten ließ, orientierten sich an den aus dem Stand der politikwissenschaftlichen Diffusionsforschung abgeleiteten Hypothesen Kerstin Tews (2002a: 52-54), ohne dass dies im einzelnen erwähnt wird.

**Das hier verwendete deskriptive grafische Verfahren.** Ausgangspunkt der wichtigsten deskriptiven Auswertungen in dieser Arbeit sind Diffusionsgrafiken wie Abb. 1, in denen die akkumulierten Innovationen im Zeitverlauf dargestellt werden. Wenn man dabei nicht, wie meist, allein die Verbindungslinie einzeichnet, sondern, wie hier, auch die individuellen Innovationen durch Kreise oder andere Symbole kenntlich macht, wird die Grafik eigentlich redundant: Je dichter die Symbole entlang der waagrechten Achse liegen, desto steiler verläuft die Verbindungslinie entlang der senkrechten Achse. Symboldichte und Kurvensteigung vermitteln also exakt die selbe Information. Vereinfacht man die Grafik und verzichtet auf die Kurve, so überlagern sich allerdings die Symbole in Zeiten besonders häufiger Innovationen, und die Grafik wird bei vielen Innovateuren unleserlich. Abb. 2 illustriert dies in der ersten Rubrik „Ausgangsdaten“ für die beiden Modelldiffusionen aus Abb. 1. Die Übersichtlichkeit kann nun dadurch erhöht werden, dass die Symbole in der Höhe zufällig ein wenig variieren. Zur leichteren Orientierung können im nächsten Schritt für jede Innovation Zentile berechnet werden: Das erste Zentil gibt an, in welchem Jahr die ersten 10% aller Staaten eine Innovation übernommen haben, das zweite Zentil das Jahr, in dem die ersten 20% (= die zweiten 10%) aller Staaten dies taten, usw. Diese Zentile werden nun als verschiedenfarbige Balken hinter die Symbolwolke der individuellen Innovationen gelegt: Die ersten 10% Innovateure sind noch von keinem Balken unterlegt, die zweiten 10% von einem weißen (von dem auf weißem Papier nur der schwarze Rand zu sehen ist), die dritten von gelber Farbe usw. über grün, orange, rot, violett, blau, grau bis zu schwarz für die letzten 10% Nachzügler. Hat die ganze Population eine Innovation eingeführt, endet zu diesem Zeitpunkt der schwarze Balken und der Diffusionsprozess ist abgeschlossen. Je breiter die Farbregionen sind, desto langsamer verläuft in dieser Zeit der Diffusionsprozess. Die Modelldiffusion für extern verursachte Diffusion beginnt dementsprechend mit sehr schmalen Farbflächen, die mit zunehmender Dauer der Diffusion breiter werden: Das letzte Zentil benötigt fast zwei Drittel der gesamten Diffusionsdauer, wohingegen die ersten 10% schon nach gut anderthalb Prozent der Gesamtdauer innoviert hatten. Der typische S-Kurvenverlauf der Modelldiffusion bei interner Verursachung zeigt sich in dieser Darstellung darin, dass die Balken zu Beginn und am Ende des gesamten Diffusionsprozesses am breitesten sind und sich zur Mitte hin zusehends verkleinern. Der Vorteil dieser Darstellung ist, dass mit ihr verschiedene Diffusionsprozesse in einer einzigen Grafik in ihrer gesamten Differenzierung dargestellt und verglichen werden können.

Abb. 1 Theoretische Ausbreitung bei intern und extern verursachter Diffusion

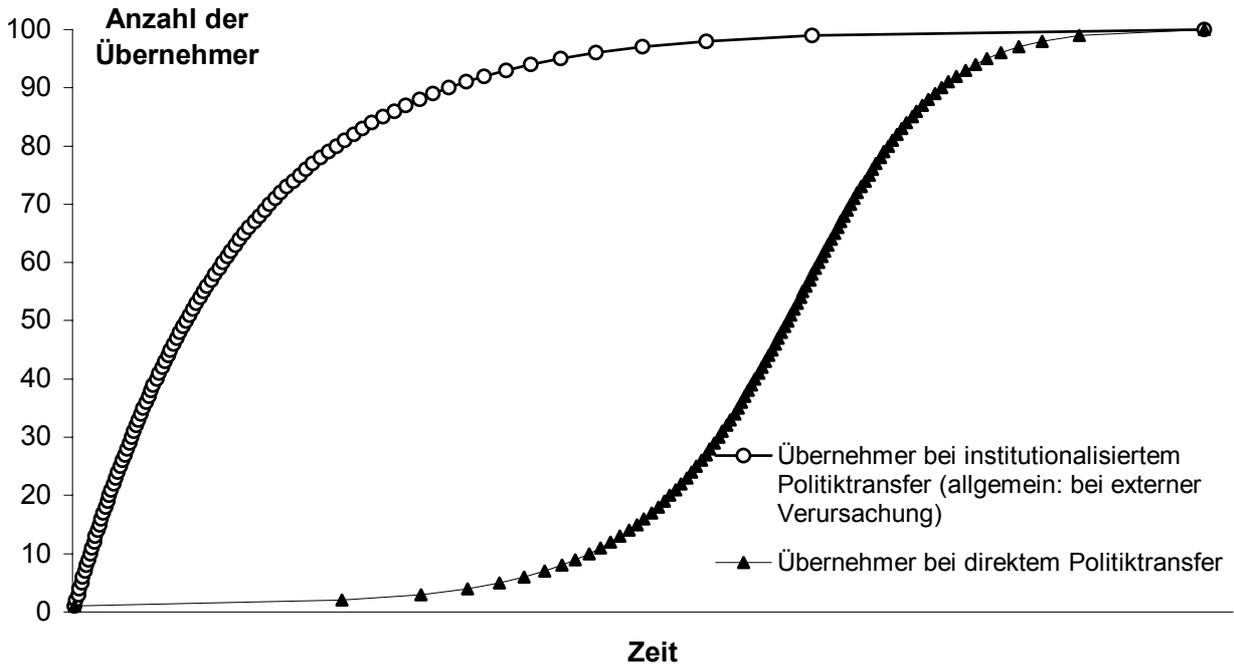
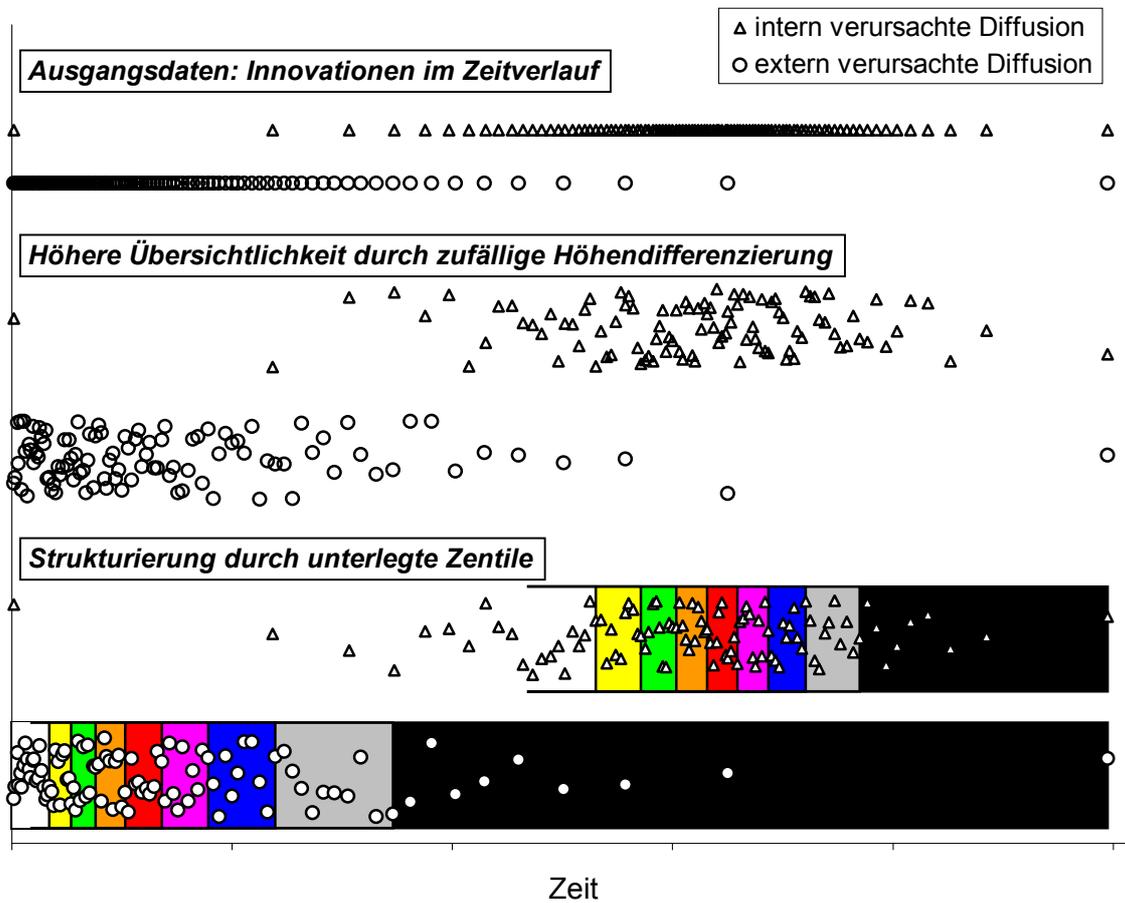


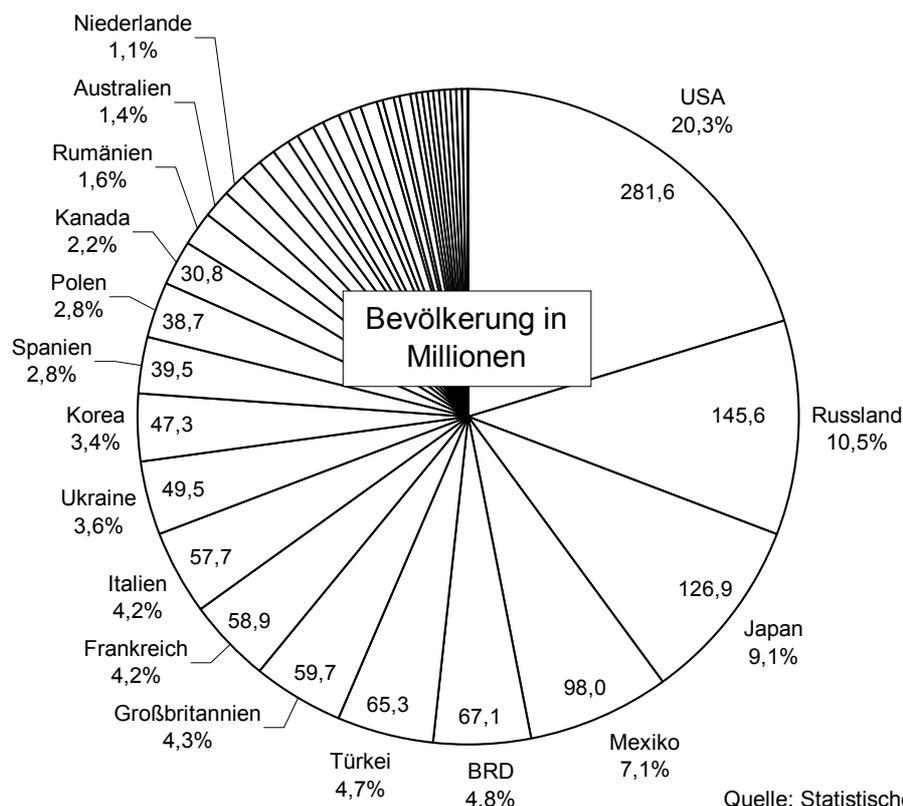
Abb. 2 Komprimierte grafische Darstellung von Diffusionsverläufen am Beispiel der theoretischen Ausbreitung bei intern und extern verursachter Diffusion



**Vorbehalte.** Von den folgenden Auswertungen sind aber nicht nur keine verlässlichen Aussagen über zugrundeliegende Kausalmechanismen zu erwarten, sondern können auch alle summarischen deskriptiven Darstellungen aus zwei Gründen in die Irre führen:

1. Alle summarischen Auswertungen – z.B. die Bildung von Mittelwerten, Zentilen, Rangfolgen der Länder – bezüglich einzelner Innovationen behandeln die Länder als gleichwertig, d.h. jedes Land geht mit dem selben Gewicht in die Rechnung ein. Nun sind aber zum einen die Daten nicht für alle Länder gleich verlässlich, d.h. womöglich erscheinen manche Länder nur deshalb als besonders wenig innovativ, weil wir ihre Innovationen nicht kennen: In die summarischen Werte gehen alle Fehler des Datensets ein, und der Vergleich von an sich korrekten Werten für einzelne Länder mit solch fehlerhaften summarischen Indikatoren kann irreführende Interpretationen zur Folge haben. Andererseits sind die Länder in vielerlei Hinsicht nicht gleich wichtig: Womöglich repräsentiert das erste Zentil des Sets, also 4,5 Länder, schon die Hälfte der Bevölkerung des gesamten Ländersets, nämlich dann, wenn es sich dabei ausgerechnet um die bevölkerungsreichsten USA, Russland, Japan, Mexiko und BRD handelt – womöglich aber auch nur 0,4% der Gesamtbevölkerung, wenn das erste Zentil aus Island, Luxemburg, Estland, Slowenien und Mazedonien besteht (vgl. Abb. 3). Es liegt gewiss nahe, ein Land eher als Nachzügler zu bezeichnen, wenn mehr als die Hälfte der anderen Länder die Innovation schon zuvor übernommen haben, doch würde diese Einschätzung vielleicht anders ausfallen, wenn es sich dabei um die bevölkerungsärmsten 22 Staaten handelte, in denen gerade mal 7% der Gesamtbevölkerung der Länder leben.

**Abb. 3** Anteile einzelner Länder an der Gesamtbevölkerung des Ländersets im Jahr 2000



2. Alle summarischen Auswertungen bezüglich einzelner Länder behandeln umgekehrt die Innovationen als gleichwertig. Dies ist nun ganz besonders problematisch, da schon die Auswahl der hier untersuchten Innovationen notgedrungen willkürlich ist. Insbesondere sind neuere Instrumente womöglich im Datensatz überrepräsentiert. Vielleicht würden Forscher in anderen Ländern oder mit anderen politischen Präferenzen eine ganz andere Innovationsauswahl vornehmen.

## 2 Empirische Ergebnisse

### 2.1 Vergleich der Innovationen

**Fragestellungen.** Wie unterscheiden sich die Innovationen im Zeitverlauf: Bei welchen Innovationen erfolgten charakteristische Phasen ihrer Ausbreitung (z.B. Invention, Pionierphase, take-off) früher, bei welchen später? Erfolgte die Ausbreitung bei verschiedenen Innovationen verschieden schnell, und wie änderte sich jeweils die Geschwindigkeit dieser Ausbreitung im Zeitverlauf? Lassen sich Ähnlichkeiten bei Zeitraum oder Geschwindigkeit der Ausbreitung verschiedener Innovationen auf Ähnlichkeiten der Innovationen selbst zurückführen?

**Ranking der Innovationen.** Einen ersten Eindruck bietet das Ranking der Innovationen. Es erscheint vielleicht naheliegend, das arithmetische Mittel des Übernahmejahrs einer Innovation für alle Länder zu bilden und die Innovationen dementsprechend zu ordnen. Dies ist aber schon allein deshalb nicht möglich, da viele Innovationen in vielen Ländern noch gar nicht eingeführt worden sind. Tatsächlich wurde bislang keine einzige der hier untersuchten Umweltinnovationen

**Tab. 1 Ranking der untersuchten Umweltbasisinnovationen nach Zentilen**

Innovation	Rang nach Jahr mit x Übernehmern										
	1	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Luftreinhaltegesetze	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
Bodenschutzgesetze	6	4	2	5	4	10	13				
Wasserschutzgesetze	3	1	3	2	1	1	1	1	1	1	
Naturschutzgesetze	1	3	4	3	4	6	9	11			
Umweltministerien	12	6	5	6	4	5	3	3	3	4	
Umweltschutz in der Verfassung	5	8	5	4	3	3	5	7			
Abfallgesetze	12	11	7	6	4	6	6	9	6		
Umweltberichte	10	12	7	9	4	4	3	3	4		
Umweltrahmengesetze	7	8	9	8	9	9	6	5			
Umweltextpertengremium	9	5	10	10	9	12	11				
Umweltämter	7	7	11	11	12	14	17				
Umweltinformationsgesetze	1	10	12	13	12	13	9	8	6		
Umweltverträglichkeitsprüfung	10	13	12	12	9	6	6	5	4	3	
Umweltzeichen	14	15	14	13	12	11	11				
Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltpläne	16	16	15	15	15	15	14	10	8		
Energieeffizienzlabels	14	14	16	16	16	16	15				
REG-Strom-Einspeiseregulung	16	17	17	19							
Nachhaltigkeitsräte	18	20	17	17	17	17	16				
Verpackungsregelungen	18	18	19	18	17	17					
Energie und CO <sub>2</sub> -Steuern	18	19	20								
REG-Strom-Quotenregelung	21	21									

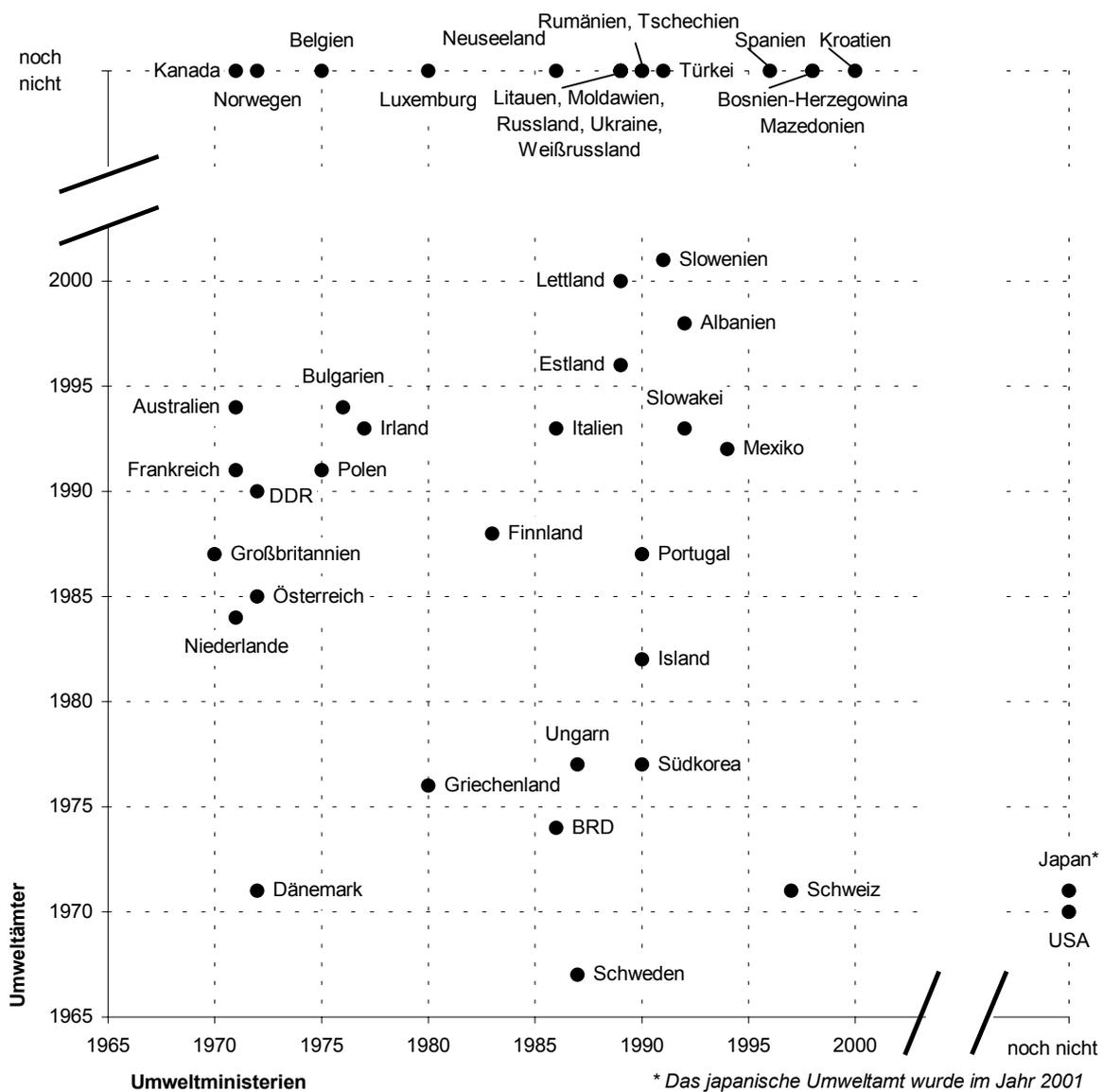
*kursiv markierte Ränge weichen mehr als 3 Ränge von denen bei 20% Übernehmern ab*

nen in allen untersuchten Ländern eingeführt. Den bisherigen Nicht-Innovateuren willkürlich eine besonders hohe Jahreszahl zuzuordnen, machte das Ergebnis weitgehend abhängig von der Wahl dieser Zahl, die durch nichts theoretisch zu rechtfertigen wäre. Eine elegantere Lösung bietet sich wieder durch die Verwendung von Zentilen an: Die Innovationen werden dann nach dem Jahr geordnet, in denen sie zum ersten Mal von wenigstens x% aller Länder übernommen wurden.

Das sich ergebende Ranking ist recht robust gegenüber der Wahl des Zentils (vgl. Tab. 1):

- Ordnungsrechtliche Gesetze zum Schutz der Umweltmedien Luft, Boden und Wasser sowie zum Naturschutz belegen fast immer die Spitzenplätze. Auffällig ist allerdings, dass Natur- und vor allem Bodenschutzgesetze höhere Zentile (50% und mehr) nur noch vergleichsweise spät bzw. gar nicht mehr erreichen.
- Im Mittelfeld finden sich hauptsächlich generelle Institutionen, die Rechte und Zuständigkeiten definieren: die Einrichtung von Ministerien, Expertengremien, Ämtern, die Festschreibung

**Abb. 4 Gründerjahre für Ministerien und Ämter für Umweltschutz im Vergleich**



\* Das japanische Umweltamt wurde im Jahr 2001 in Umweltministerium umbenannt

des Umweltschutzziels in der Verfassung, Rahmengesetze, die Sicherung des öffentlichen Zugangs zu umweltrelevanten Informationen und die Festlegung von Umweltverträglichkeitsprüfungen. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass in den meisten Ländern lange Zeit die beiden Institutionen Ministerium und Amt als Alternativen und weitgehende funktionale Äquivalente betrachtet wurden (vgl. Abb. 4): Bis zum Jahr 1983 hatten 24 Staaten entweder ein Umweltministerium oder ein Umweltamt, doch nur zwei – Dänemark und Griechenland – hatten beides. Seit Mitte der 80er Jahre führten die meisten Länder, die bis dahin schon eine der beiden Organisationen gegründet hatten, auch die andere ein – mit Ausnahme von Kanada, Norwegen, Belgien und Luxemburg, die sich mit einem Ministerium, die USA, die sich mit einem Amt begnügen, und Japan, das 2001 sein Amt in Ministerium umbenannte.

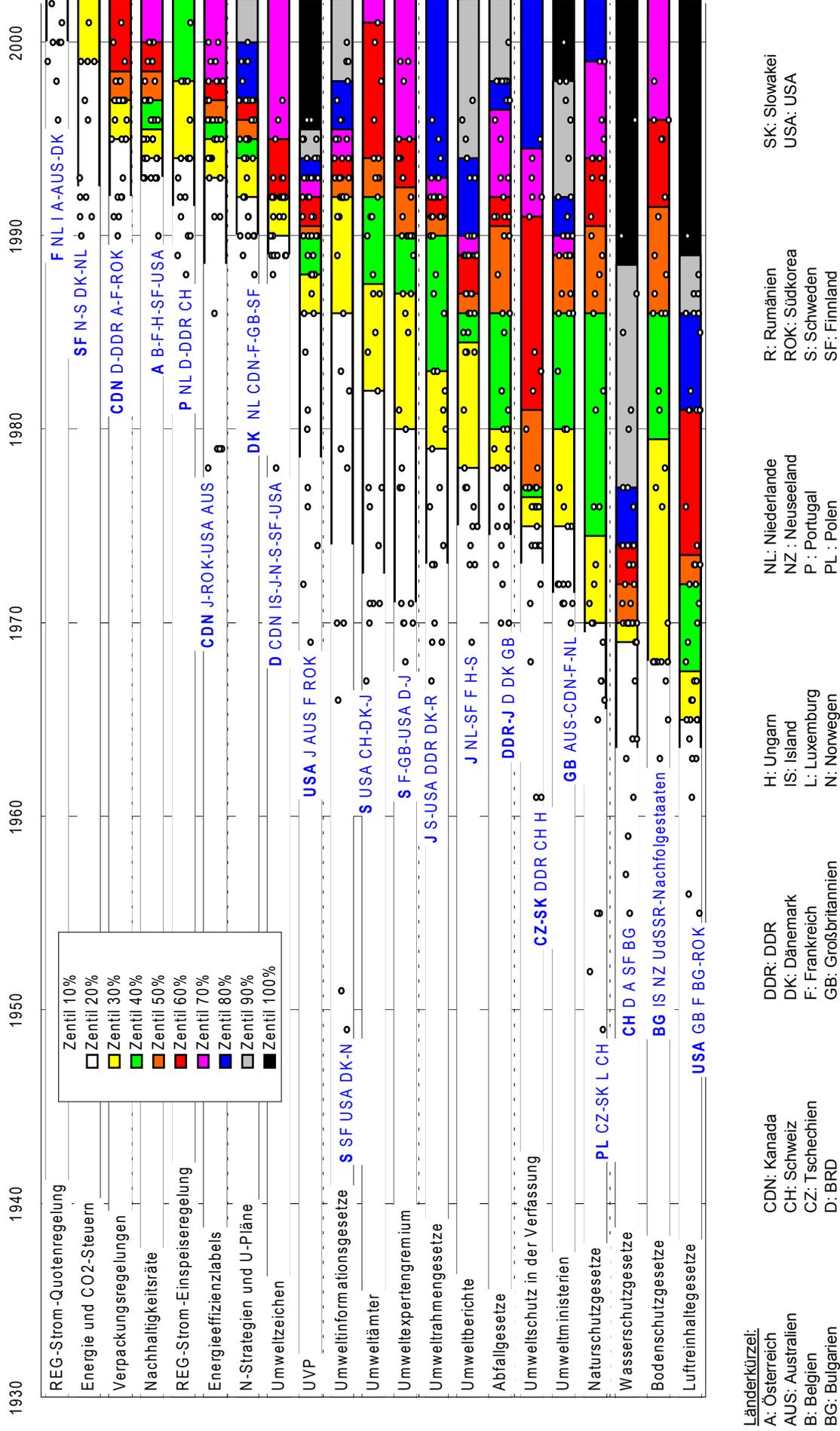
- Nach jeder Zählung *späte* Innovationen sind weiche (Umweltzeichen, Energieeffizienzlabels) und ökonomische Instrumente (zur Förderung erneuerbarer und zur Besteuerung anderer Energieträger), sowie Nachhaltigkeitsräte, Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltpläne.

Für ordnungsrechtliche Innovationen verbreiteten sich Abfallgesetze und vor allem Verpackungsverordnungen vergleichsweise spät und für rein informationelle Instrumente die nationalen Umweltberichte relativ früh, doch lassen sich die sonstigen Innovationen recht einfach nach Typen in Zeiträume aufteilen.

**Verteilung der Innovationen im Zeitverlauf.** Die im letzten Kapitel eingeführte komprimierte grafische Darstellung erlaubt eine detailliertere Analyse der Diffusionsverläufe. In Abb. 5 repräsentiert die waagrechte Achse die Zeit. Entlang der senkrechten Achse sind sämtliche untersuchten Umweltpolitikinnovationen aufgelistet, sortiert nach dem 2. Zentil. Theoretisch spricht gewiss auch einiges dafür, die Innovationen z.B. bei 50% oder gar 100% Übernehmern festzusetzen oder auch beim ersten Pionier. Für das 20%-Kriterium sprechen vor allem pragmatische Gründe: Zum einen ist das 2. Zentil schon das höchste, das von allen Innovationen außer den Quoten für regenerativ erzeugten Strom tatsächlich schon erreicht wurde und damit ein eindeutiges Ranking aller Innovationen zulässt. Zum anderen sind der erste Pionier und die ersten Übernehmer besonders wahrscheinlich Ausreißer, also Fälle, in denen untypische und zufällige Bedingungen zu diesem außergewöhnlichen Pionierverhalten führten. Mitunter handelt es sich auch in Bezug auf den Inhalt der Innovation um untypische, gar zweifelhafte Vertreter: So hatten die schwedischen und finnischen Informationsgesetze noch keinen speziellen Bezug zu Umweltfragen, schlossen diese nur logisch ein. Glücklicherweise hat aber die Wahl des Rankingkriteriums, wie gesehen, für die hier untersuchten Daten keine dramatischen Auswirkungen.

Wann immer ein Land eine Innovation übernahm, ist dies in der entsprechenden Zeile als kleiner Kreis gekennzeichnet. Die farbigen Balken im Hintergrund markieren die Zeiträume zwischen den Zentilen. Da bislang keine der Innovationen von allen Ländern übernommen wurde, reichen die Balken immer bis zum äußersten rechten Rand. Wenn besonders viele Länder in einem bestimmten Jahr eine Innovation übernahmen, kann es geschehen, dass zwei aufeinander folgende Zentile identisch sind und dementsprechend die Farbe des niedrigeren Zentils im Balken dieser Innovation gar nicht auftaucht (z.B. fehlt im Balken für die Wasserschutzgesetze zwischen den Farben gelb und orange die Farbe grün, da im Jahr 1970 insgesamt 10 geografische Einheiten diese Innovation übernahmen, nämlich Japan, Kanada, die DDR und sämtliche sieben hier untersuchten Nachfolgestaaten der Sowjetunion). Damit die Kreise von gleichzeitig in mehreren Ländern eingeführten Innovationen einander möglichst wenig überdecken,

Abb. 5 Ausbreitung von 21 Umweltpolitikinnovationen



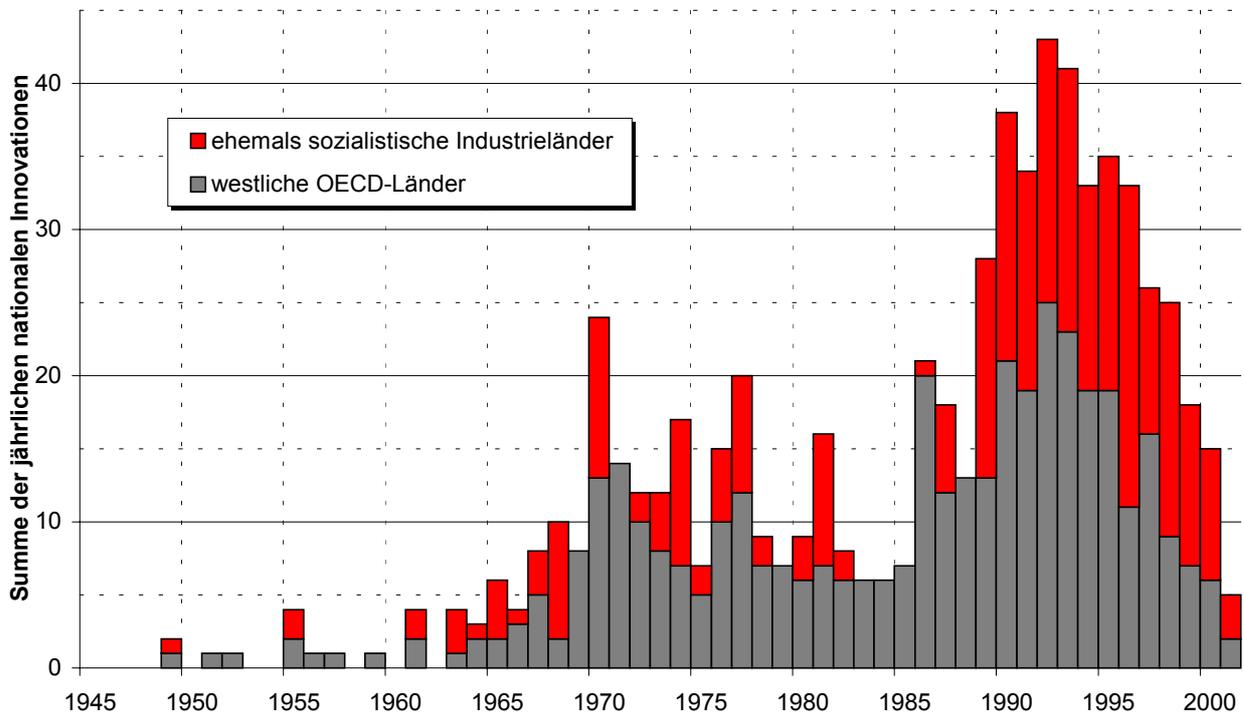
variieren sie zufallsgesteuert ein wenig in der Höhe. Links des jeweils ersten Pioniers stehen dessen Länderkürzel (fett), gefolgt von denen des ersten Zentils der Übernehmer. Erfolgten mehrere Übernahmen in einem Jahr, wurden die Kürzel der entsprechenden Länder alphabetisch geordnet und mit Bindestrichen verbunden.

**Heterogenität der empirischen Innovationsverteilungen.** Naturgemäß sucht man bei der Betrachtung einer so komplexen Grafik wie Abb. 5 nach Mustern, doch ist es vielleicht das interessanteste Ergebnis der Datenauswertung, in welchem Ausmaß Muster, die man aus plausiblen Gründen hätte erwarten können, tatsächlich gar nicht auftauchen. So finden sich erstaunlich selten typische S-Kurven-Diffusionen, die in dieser Darstellung als von links nach rechts sich erst verschmälernde, dann wieder verbreiternde Balkenelemente zu erkennen sein müssten: Noch am ehesten folgen die Einführung von Wasserschutzgesetzen, Umweltberichten, Umweltinformationsgesetzen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Nachhaltigkeitsstrategien bzw. Umweltplänen einem solchen Muster. Dabei verbreiteten sich UVPs und Informationsgesetze bis Mitte der 80er allerdings ungewöhnlich langsam, um dann so schnell wie keine anderen Innovationen zuvor zum Standard zu werden. Eine Diffusion, die dem oben genannten Standardmodell der externen Verursachung entspricht und sich hier in nach rechts hin immer breiter werdenden Balkenflächen bemerkbar machen müsste, gibt es in dieser Form gar nicht. Die Einführung von Umweltzeichen (vgl. Kern et al. 2001) ähnelt diesem Modell in gewisser Weise, allerdings nur, wenn man den dafür um gut zehn Jahre zu frühen Pionier BRD ignoriert.

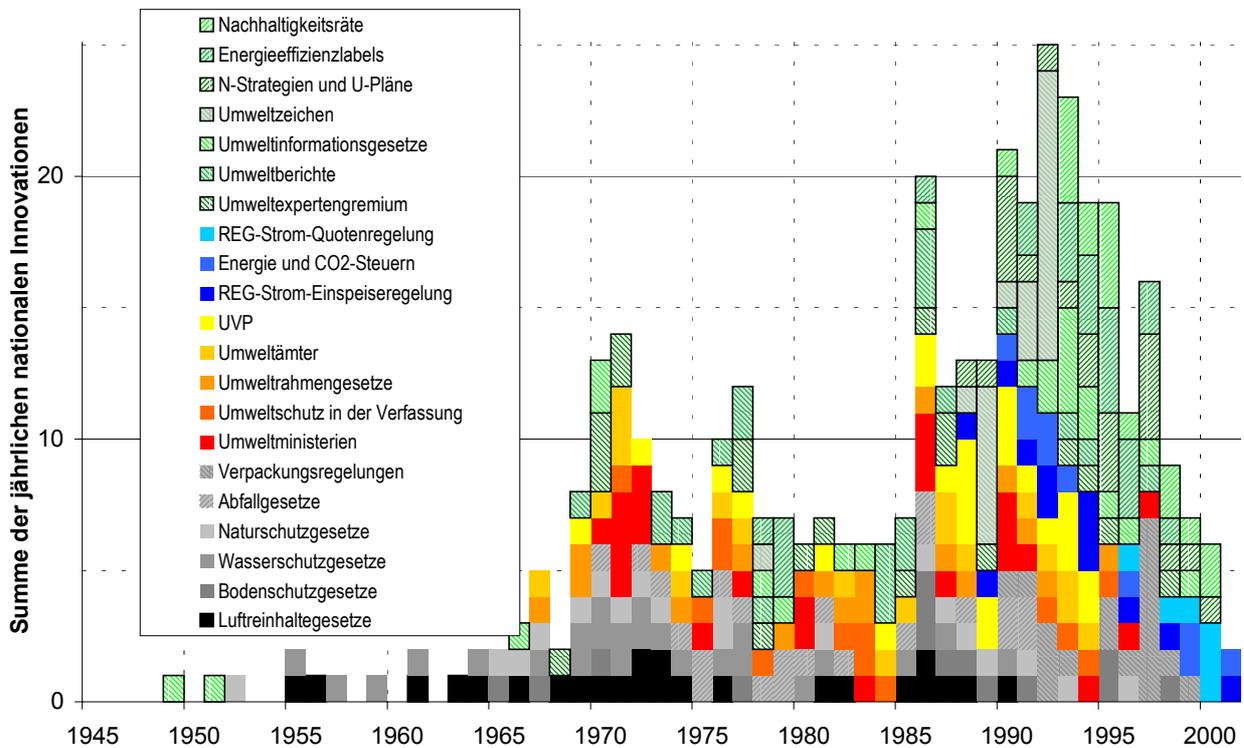
Etwas deutlicher lassen diese Daten generelle Umweltpolitikkonjunktoren erkennen, insbesondere, wenn man für jedes Jahr alle Innovationen unabhängig von Innovationstyp oder geografische Einheit einfach aufaddiert (Abb. 6): Am auffälligsten ist dabei der gewaltige Innovationschub Anfang bis Mitte der 90er Jahre. Zum großen Teil ist er auf Neuerungen in den ehemals sozialistischen Ländern zurückzuführen, doch auch in den schon früher kapitalistischen Staaten setzte 1986 eine Innovationswelle ein, die erst Ende der 90er Jahre allmählich verebbte. Zuvor war seit Ende der 60er Jahre die Innovationshäufigkeit erstaunlich konstant, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass die wenigen Innovationen in der Sowjetunion (1968, 1970, 1977, 1981, 1989) jeweils sieben Mal und die in Jugoslawien (1965, 1974, 1987) vier Mal gezählt werden, was in dieser Darstellung zwangsläufig zu Diskontinuitäten führt.

Doch erhöhte sich Ende der 80er Jahre die Innovationshäufigkeit nicht bei allen Innovationen, sondern vor allem bei weichen Maßnahmen wie Nachhaltigkeitsstrategien und Umweltplänen, Umwelt- und Energieeffizienzlabels, Umweltberichten, Umweltinformationsgesetzen, sowie Umweltexpertengremien und Nachhaltigkeitsräten. Es ist also nicht der Fall, dass generell neue Innovationstypen heute schneller diffundieren als früher: Für die Verursacher teure Instrumente wie Ökosteuern oder Zwangsquoten und Zwangstarife für regenerative Energieträger werden eher schleppend eingeführt (vgl. Tews 2002b, Busch 2002). Zudem hat sich die Innovationshäufigkeit bei nahezu allen Innovationstypen in den letzten Jahren wieder spürbar und kontinuierlich verringert. Dies verdeutlicht Abb. 7, für die wiederum nationale Innovationen für jedes Jahr aufaddiert wurden, nun aber nur für die nie sozialistischen OECD-Länder und differenziert nach Innovationen, die nach Innovationstyp sortiert sind: Problemspezifische regulative Maßnahmen (Luftreinhalte-, Wasserschutz-, Bodenschutz-, Naturschutz-, und Abfallgesetze, sowie Verpackungsrichtlinien) finden sich unten in verschiedenen Grauschattierungen, darüber in rot/gelben Tönen problemübergreifende Organisationen und Instrumente (Ministerien und

**Abb. 6** Summe der jährlichen Umweltpolitikinnovationen in 45 Regionaleinheiten 1945-2001 nach Gesellschaftssystem



**Abb. 7** Summe der jährlichen Umweltpolitikinnovationen in westlichen OECD-Ländern 1945-2001 nach Innovationstyp



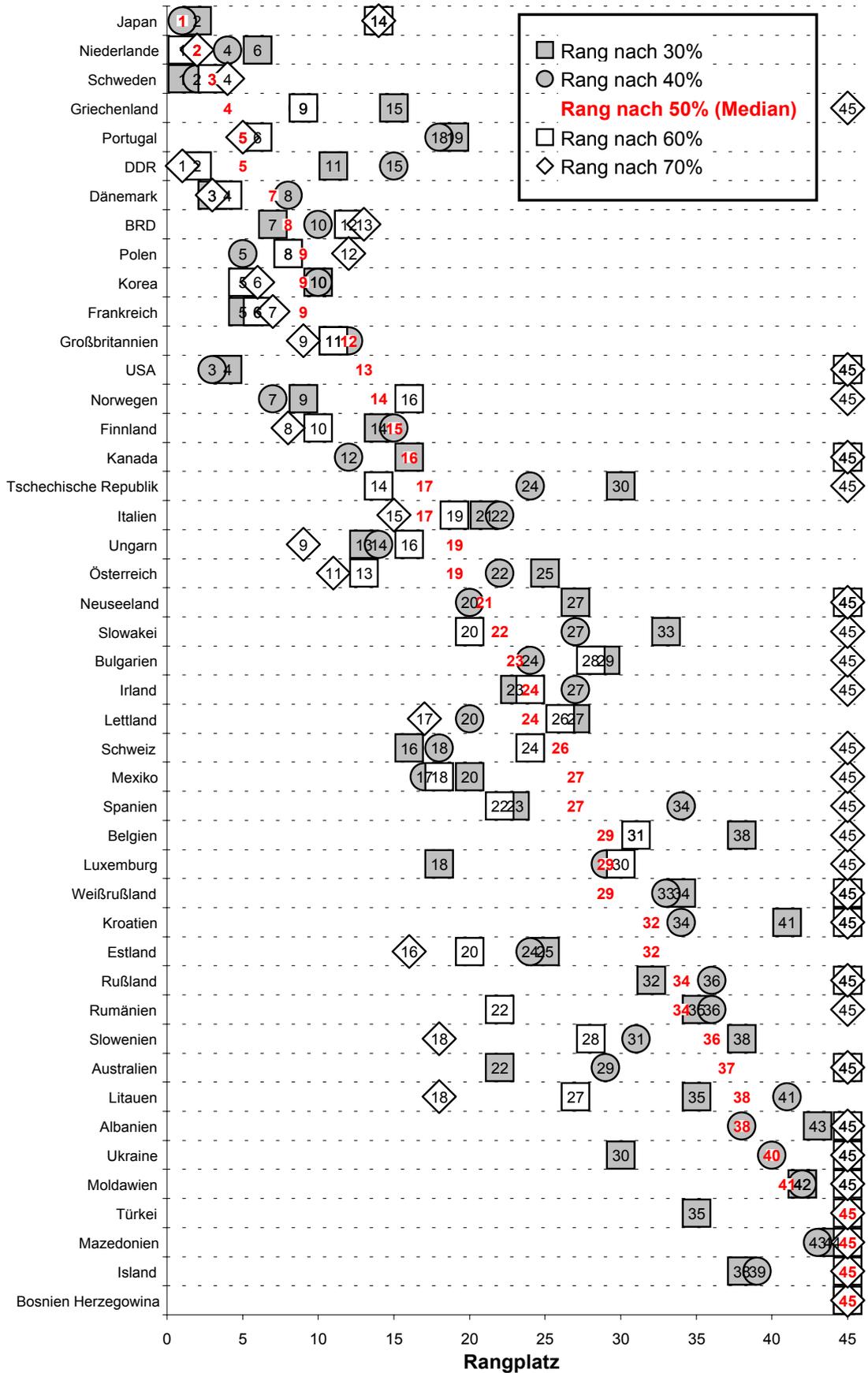
Ämter, Verfassungszusätze, Rahmengesetze und UVPs) und in blauen energiepolitische Mengen- oder Preisregulierungen, die allgemein zu den ökonomischen Instrumenten gerechnet werden können. Ganz oben schließlich, in verschiedenen Grünschraffuren, die genannten weichen Innovationen, durch die vor allem Informationsflüsse gemanagt werden, aber darüber hinaus kaum Entscheidungen getroffen oder Entscheidungskompetenzen festgelegt werden.

## 2.2 Vergleich der Staaten

**Fragestellungen.** Betrachtet man alle hier behandelten Innovationstypen als notwendig, so hilft es noch nicht allzu viel, zu erfahren, dass sich z.B. weiche Instrumente schneller ausbreiten als ökonomische. Interessanter wäre hier zu wissen, welche Länder oder Ländertypen sich als besonders innovativ erwiesen haben: Gibt es generell typische Pioniere und erste Übernehmer oder waren diese von Innovation zu Innovation verschiedene? Gibt es womöglich einerseits typische Pionierländer und andererseits typische frühe Übernahmeländer, die selbst zwar nichts entwickeln, aber schnell von den Pionieren lernen, oder bedarf es der selben innovationsfreundlichen Eigenschaften für die Neueinführung wie für die Übernahme von schon Bekanntem?

**Ranking.** Wiederum wäre ein Ranking der Länder entsprechend ihres Innovationsverhaltens ein hilfreicher Einstieg in die Analyse, doch anders als bei den Innovationen erhalten wir hier kein sonderlich robustes Ergebnis. Zur Verdeutlichung bildete ich für jedes Land wiederum Zentile, nun Zentile der übernommenen Innovationen. Das 1. Zentil ist demnach das Jahr, in dem ein Land zum ersten Mal mindestens 10% aller 21 hier behandelten Innovationen (d.h. 3 Innovationen) eingeführt hat. Abb. 8 vergleicht die Ergebnisse von Rankings mit verschiedenen Zentilen, d.h. das Ranking entsprechend der Jahre, in denen die Länder zum ersten Mal mindestens 7 Innovationen (= mindestens 30%) übernommen haben, werden verglichen mit denen für die Jahre mit mindestens 9 (40%), 11 (50% = Median), 13 (60%) oder 15 (70%) Innovationen. Die Länder erscheinen in der Reihenfolge entsprechend dem jeweils ersten Jahr mit mindestens 11 (mindestens 50%) Innovationen. Wann immer ein Land ein Zentil bislang noch nicht erreicht hat, erhält es automatisch den Rang 45. Vier Länder haben noch nicht einmal die Hälfte der hier untersuchten Innovationen übernommen: Türkei, Mazedonien, Island und Bosnien Herzegowina (letztere übernahm noch nicht einmal 30% der Innovationen!). Weniger als 60% übernahmen bislang außerdem die Länder Moldawien, Ukraine, Albanien, Australien, Russland, Kroatien, Weißrussland, Neuseeland, Kanada und die USA. Doch schon in der Rangfolge entsprechend dem ersten Jahr mit mindestens 50% übernommenen Innovationen rangieren Neuseeland auf Platz 21, also knapp in der innovativeren Hälfte der Länder, Kanada auf 16 und die USA auf Platz 13! Nicht ganz so extrem verhält es sich mit 50%/40%-Spitzenreiter und 30%-Zweitplatziertem Japan, das bei höheren Zentilen auf den 14. Rang zurückfällt. Griechenland erreicht beim 50%-Ranking Rang 4, hinsichtlich der ersten 30% jedoch nur Rang 15, 70% der Innovationen hat es bis heute noch gar nicht eingeführt. Schwankungen von 10-15 Rangplätzen je nach gewähltem Zentil sind durchaus typisch. Dabei ist das Ranking nicht nur hinsichtlich der Wahl des Zentils, sondern auch hinsichtlich der Auswahl der berücksichtigten Innovationen wenig robust: In einer früheren Auswertung dieser Daten war die Quotenregelung für regenerative Energieträger noch nicht erfasst, weswegen die USA beim Median (50%) mit Platz 5 sogar zur Spitzengruppe gehörte!

Abb. 8 Divergierende Rankings von 45 Ländern entsprechend dem ersten Jahr, in dem ein Mindestanteil an Innovationen übernommen wurde

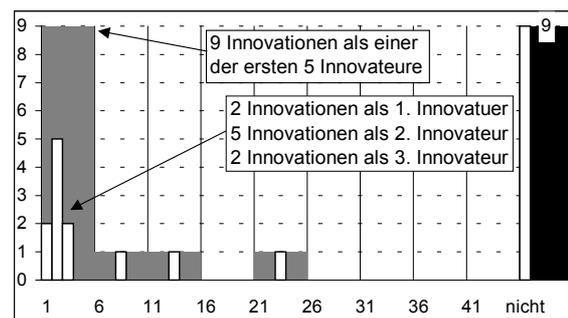


Gewiss sind die so gewonnenen Rankings nicht vollkommen bedeutungslos, aber sie sind im allgemeinen trivial und im Detail unzuverlässig: So finden sich an der Spitze der Rangliste in der Regel eher wohlhabende, am unteren Ende eher arme, vor allem vormals sozialistische Länder. Unter den reichen Ländern zählen allerdings Island, Luxemburg, Belgien und Australien nach nahezu jedem Kriterium zu den chronischen Nachzüglern, hingegen die Niederlande, Schweden, Dänemark und Frankreich immer zu den ersten zehn Ländern. Arme Länder, die in jeder Hinsicht zumindest in die obere Hälfte der Übernehmer gehören, sind Griechenland, Portugal, das Gebiet der ehemaligen DDR, Polen und Südkorea (letzteres immer unter den ersten 10!). Ansonsten lassen sich die Unterschiede zwischen den Ländern kaum durch ein bloßes Ranking abbilden, weswegen komplexere Auswertungsverfahren nötig sind, die es erlauben, nicht nur innovativere von weniger innovativen Ländern, sondern auch verschiedene Innovationstypen zu unterscheiden. Natürlich sind die Übergänge zwischen diesen Typen fließend und die hier gewählte Zuordnung einzelner Länder zu diesen Typen bestimmt ein wenig beliebig.

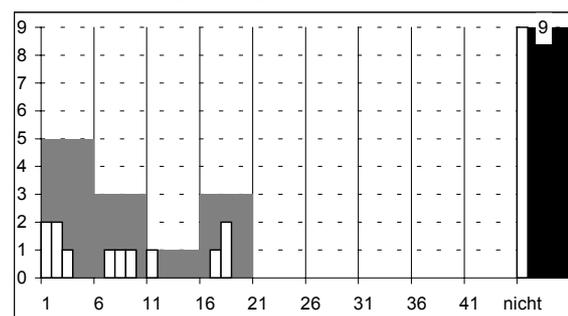
**Lonely Cowboys und Samurais.** Abb. 9 bis Abb. 53 bilden ab, wie häufig ein Land einen bestimmten Rangplatz bei einer der untersuchten Innovationen eingenommen hat. So zeigt Abb. 9, dass die USA 2 Innovationen als Erste einführten, 5 als Zweite und 2 als Dritte und damit – wie durch den breiteren grauen Balken im Hintergrund gezeigt wird – in 9 Fällen einer der ersten 5 Innovateure war. Eben so viele Innovationen, nämlich 9, haben sie andererseits bis heute überhaupt nicht eingeführt. Übrig bleiben gerade mal 3 Innovationen, die sie noch einführten, nachdem ihnen schon mehr als 2 Länder zuvor gekommen waren. Ansonsten gilt: Entweder die USA gehörte zu den Pionieren einer umweltpolitischen Maßnahme, oder sie lassen sie überhaupt bleiben. Es gibt mehrere Länder, die nur selten Innovationen spät übernahmen, aber häufig gar nicht: Kanada (Abb. 10) übernahm 9 Innovationen bis heute nicht, gehörte nie zur langsameren Hälfte der Länder, war allerdings auch viel seltener als die USA unter den Pionieren zu finden. Australien (Abb. 11) und Neuseeland (Abb. 12) unterließen jeweils 8 Innovationen, gehörten aber bei fast allen anderen Innovationen zur früheren Hälfte der hier berücksichtigten regionalen Einheiten. Besonders innovativ waren beide Länder nur selten. Ganz im Gegensatz zu Japan (Abb. 13), das in 8 Fällen einer der ersten 5 Innovateure war, nur eine Innovation spät, aber immerhin 5 gar nicht übernahm.

Unter den Ländern, die so gut wie niemals spät, aber in vielen Fällen gar nicht innovieren, handelt es sich also um die ehemaligen angelsächsi-

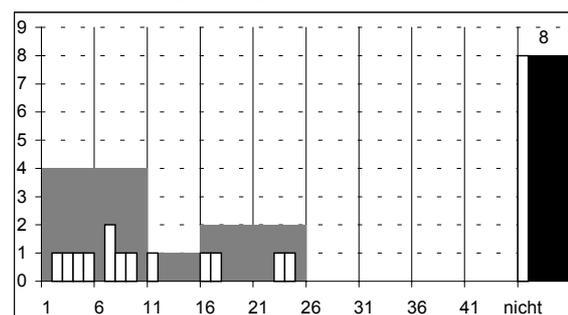
**Abb. 9 Ranghäufigkeit der USA**

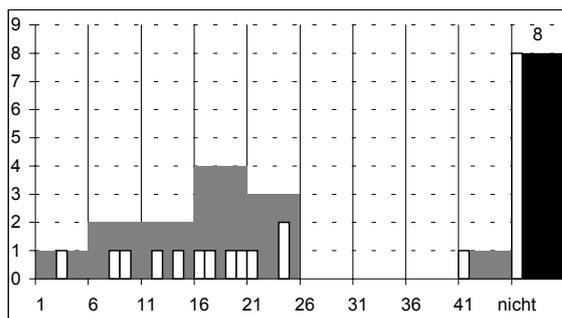
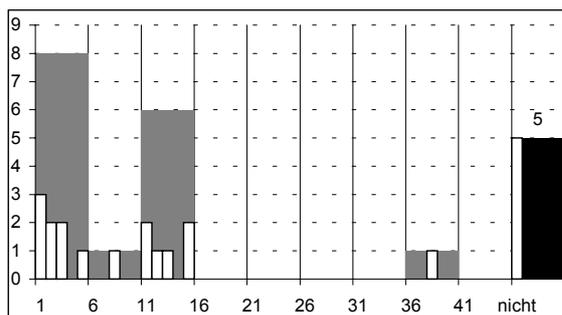
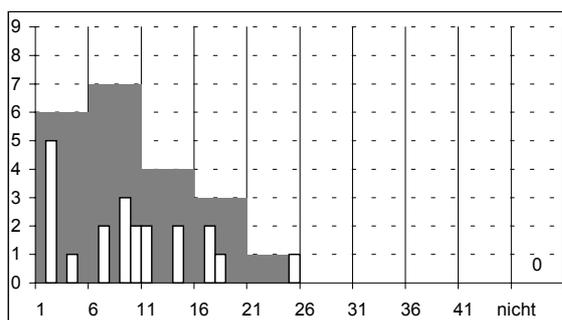
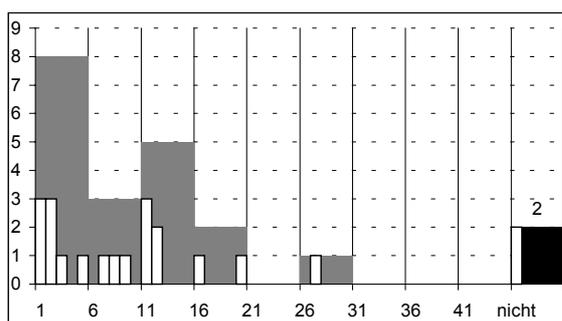
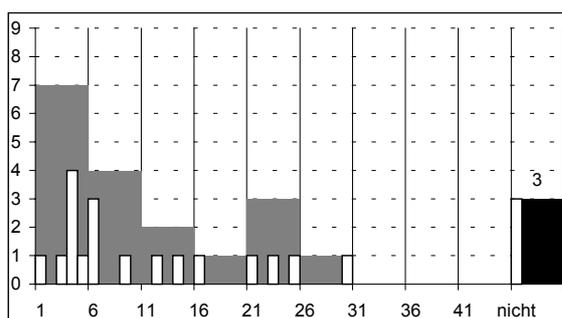


**Abb. 10 Ranghäufigkeit Kanadas**



**Abb. 11 Ranghäufigkeit Australiens**



**Abb. 12 Ranghäufigkeit Neuseelands****Abb. 13 Ranghäufigkeit Japans****Abb. 14 Ranghäufigkeit der Niederlande****Abb. 15 Ranghäufigkeit Schwedens****Abb. 16 Ranghäufigkeit Dänemarks**

schen Siedlungskolonien und Japan bzw. um die Länder mit den größten Pro-Kopf-Einkommen außerhalb Europas. Wenigstens in Bezug auf sie scheinen weder Diffusionsmechanismen noch umweltpolitische Restriktionen eine zwangsläufige Eigendynamik zu haben: Sie sind sowohl in der Lage, sich internationalen Diffusionsprozessen zu verweigern, als auch, sie anzuführen. In der Verweigerung könnte eine gewisse Lernfähigkeit zu erkennen sein, vorausgesetzt, die nicht übernommenen Innovationen wären auch für diese Länder sinnvoll gewesen – was hier, wie gesagt, nicht überprüft werden kann. Innerhalb dieser Ländergruppe gibt es mit den USA und v.a. mit Japan sowohl sehr innovative als auch mit Australien und Neuseeland wenig innovative Vertreter.

**Gelehrige Lehrmeister (Scholars).** Anders die Innovativsten der europäischen Länder: Diese gehörten jeweils bei einigen Innovationen zu den ersten Übernehmern, aber auch andere Neuerungen werden in aller Regel früher oder später übernommen. Die Niederlande (Abb. 14) sind das einzige Land in dieser Untersuchung, das tatsächlich *alle* Innovationen heute schon übernommen hat. Dabei lagen die Niederlande bis auf einen Fall stets unter den ersten 18 Innovateuren, 13 Mal unter den ersten 10. Ähnlich innovativ waren Schweden (Abb. 15), Dänemark (Abb. 16) und Frankreich (Abb. 17). Großbritannien (Abb. 18) gehörte schon seltener zu den Pionieren, übernahm die meisten Maßnahmen dann allerdings fast immer noch vor der Mehrzahl der anderen Länder. In Ost- und Westdeutschland (Abb. 19 und Abb. 20) wurden letztlich zwar auch fast alle Maßnahmen bis heute ergriffen, allerdings nicht so häufig als einer der ersten Staaten und zuweilen sogar als eher späte Übernehmer. Ähnliches gilt für die alles in allem noch ein bisschen weniger innovativen Finnland (Abb. 21) und Österreich (Abb. 22).

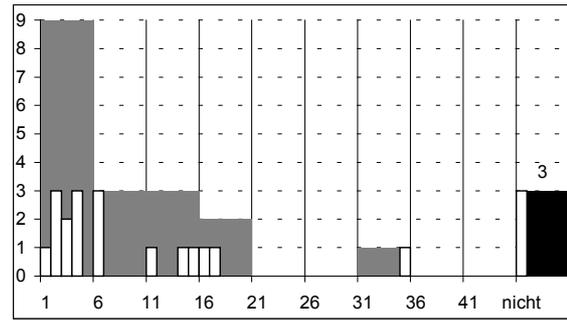
Bei all diesen Ländern handelt es sich um EU-Mitglieder, wobei das Gebiet der DDR erst durch

die Wiedervereinigung 1990 Teil der EU wurde und Schweden, Österreich und Finnland erst 1995. Doch fehlen in dieser Ländergruppe die ärmeren EU-Länder (Griechenland (Abb. 23), Portugal (Abb. 24), Spanien (Abb. 36) und Irland (Abb. 34), sowie Italien (Abb. 29), Belgien (Abb. 40) und Luxemburg (Abb. 38).

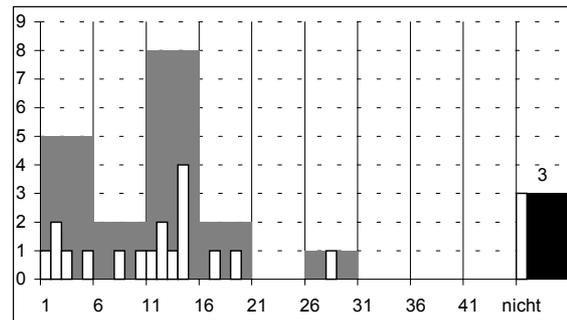
**Schnelle Kopierer.** Noch eine weitere Gruppe von Ländern konnte beim Ranking teilweise Spitzenplätze erreichen: Länder, die zwar nie oder fast nie zur Avantgarde, aber sehr häufig zu den schnellen Übernehmern gehörten. So war Griechenland (Abb. 23) bei keiner einzigen Innovation unter den ersten sechs Ländern zu finden, ist aber bei fast allen Innovationen, die dort bislang überhaupt übernommen wurden, unter den ersten 19 Ländern zu finden. Griechenland ist dementsprechend niemals Pionier, aber auch so gut wie nie Nachzügler, was den vierten Rang beim Ranking entsprechend des Jahrs für den Median aller Innovationen (vgl. Abb. 8) erklärt. Ähnliches gilt für Portugal (Abb. 24) und Polen (Abb. 25), die allerdings beide bei jeweils einer Innovation die Allerersten waren.

**Sonstige Länder.** Die restlichen Länder (Abb. 26 bis Abb. 53 in der Reihenfolge des Median-Rankings; s.o. Abb. 8) bieten hinsichtlich dieser Analyse diffusere Muster. Interessanterweise lassen sich keine Länder identifizieren, die bei *allen* Innovationen zu den Nachzüglern oder Verweigerern zu zählen sind. Selbst Bosnien-Herzegowina (Abb. 53), das hinsichtlich sämtlicher obiger Rankings als das (mit) am wenigsten innovativste Land gelten kann und 15 von 21 Innovationen bis heute gar nicht eingeführt hat, war doch bei einer Innovation das sechst- und bei einer anderen das siebtschnellste Land. Island, (Abb. 52), das zu den vier Ländern mit mehr als zehn Innovationsverweigerungen gehört, lag bei drei Innovationen sogar unter den ersten drei Pionieren!

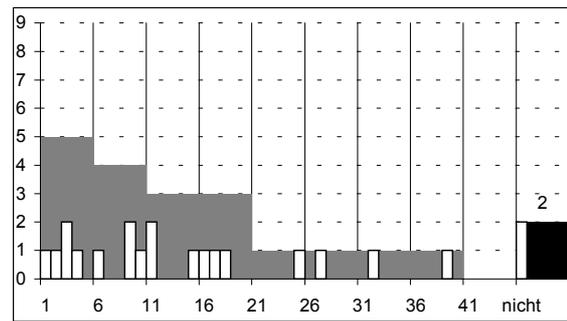
**Abb. 17 Ranghäufigkeit Frankreichs**



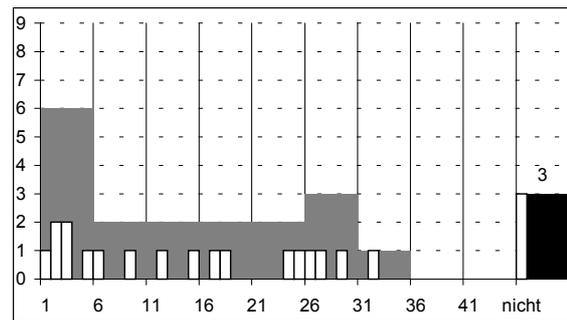
**Abb. 18 Ranghäufigkeit Großbritanniens**



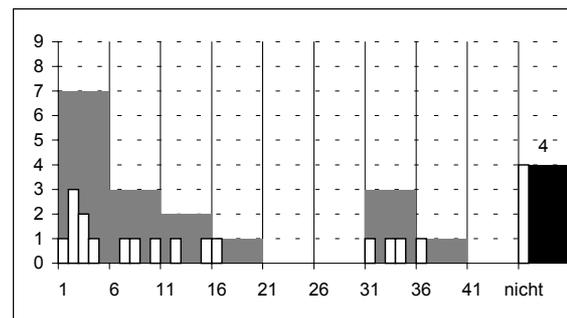
**Abb. 19 Ranghäufigkeit der DDR**



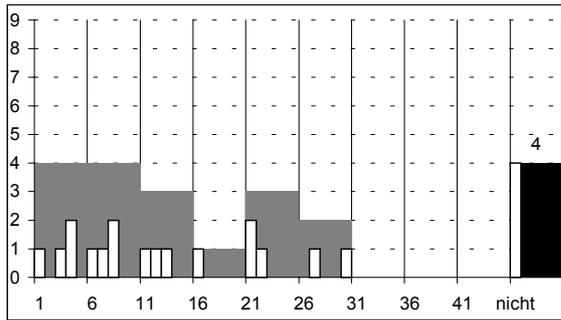
**Abb. 20 Ranghäufigkeit der BRD**



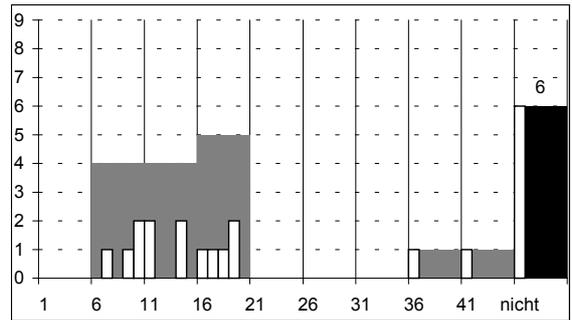
**Abb. 21 Ranghäufigkeit Finnlands**



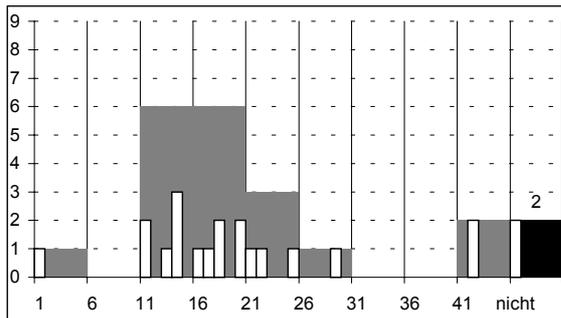
**Abb. 22 Ranghäufigkeit Österreichs**



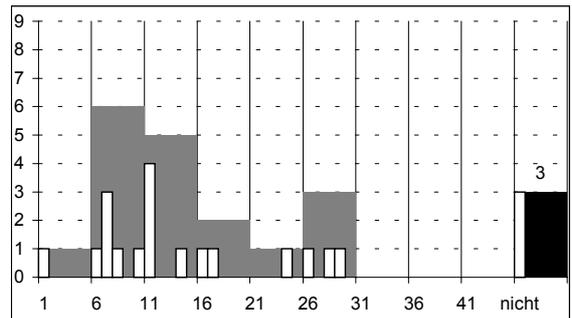
**Abb. 23 Ranghäufigkeit Griechenlands**



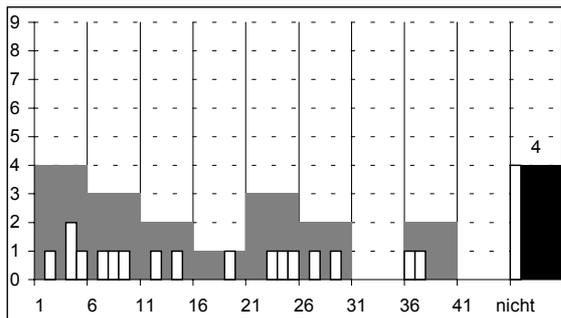
**Abb. 24 Ranghäufigkeit Portugals**



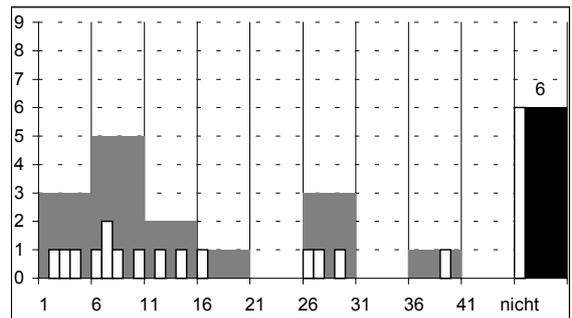
**Abb. 25 Ranghäufigkeit Polens**



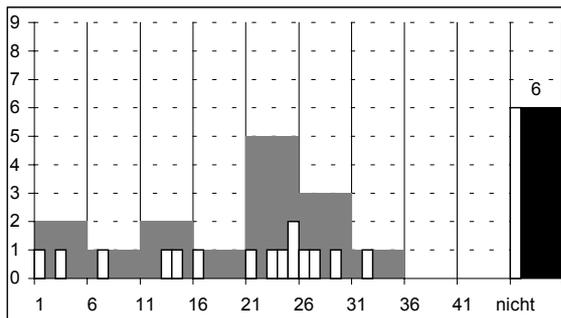
**Abb. 26 Ranghäufigkeit Südkoreas**



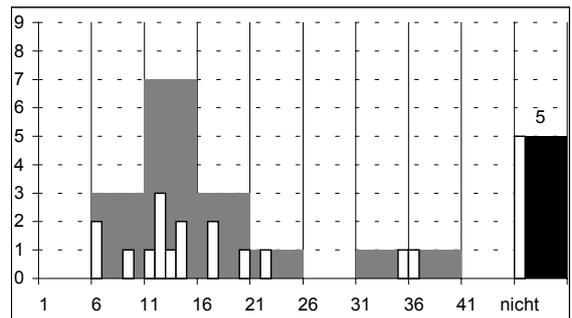
**Abb. 27 Ranghäufigkeit Norwegens**



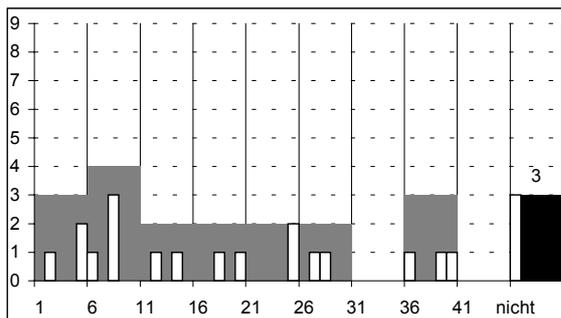
**Abb. 28 Ranghäufigkeit Tschechiens**



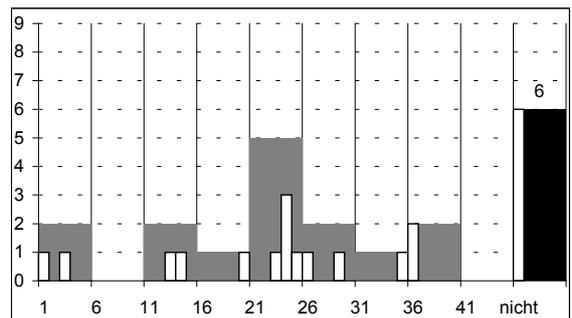
**Abb. 29 Ranghäufigkeit Italiens**



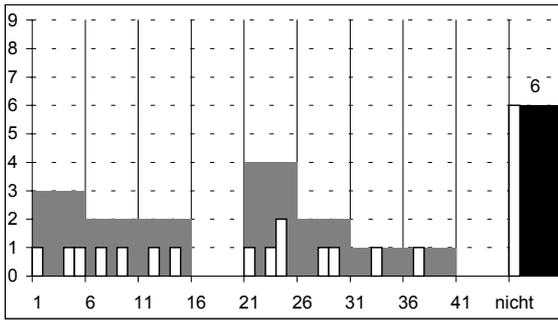
**Abb. 30 Ranghäufigkeit Ungarns**



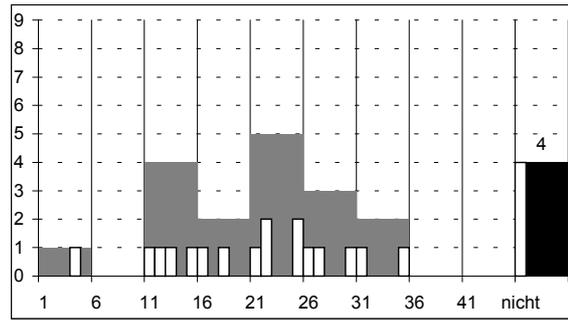
**Abb. 31 Ranghäufigkeit der Slowakei**



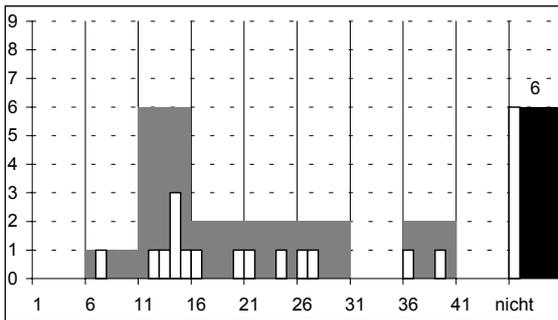
**Abb. 32 Ranghäufigkeit Bulgariens**



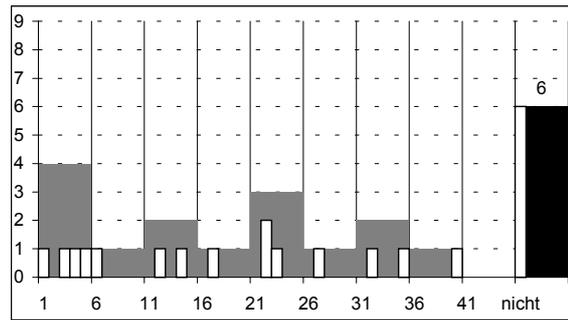
**Abb. 33 Ranghäufigkeit Lettlands**



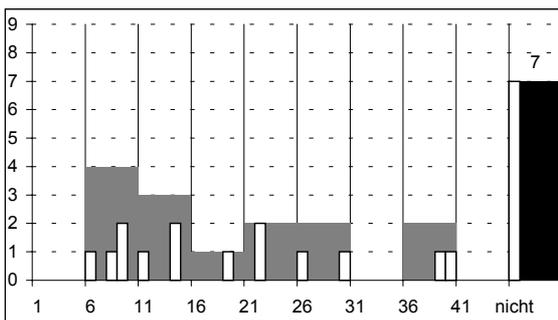
**Abb. 34 Ranghäufigkeit Irlands**



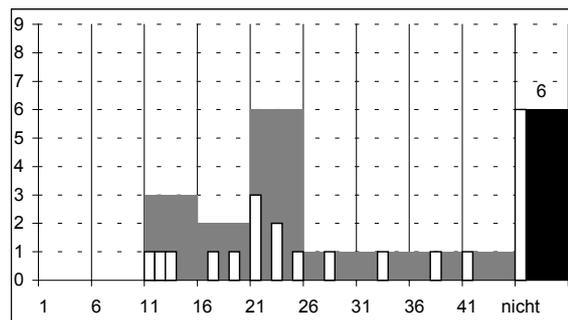
**Abb. 35 Ranghäufigkeit der Schweiz**



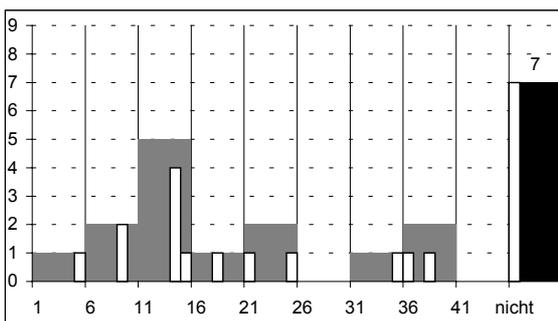
**Abb. 36 Ranghäufigkeit Spaniens**



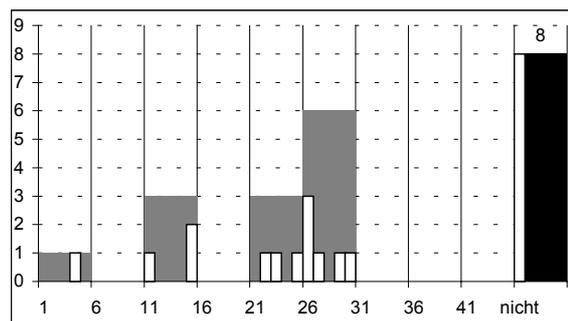
**Abb. 37 Ranghäufigkeit Mexikos**



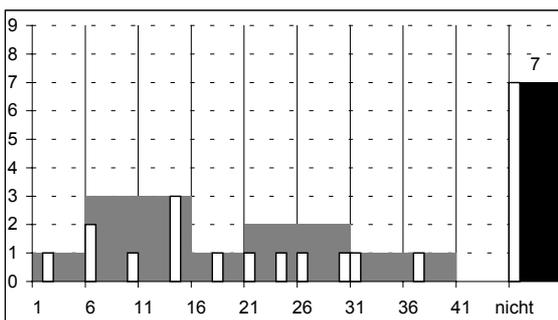
**Abb. 38 Ranghäufigkeit Luxemburgs**



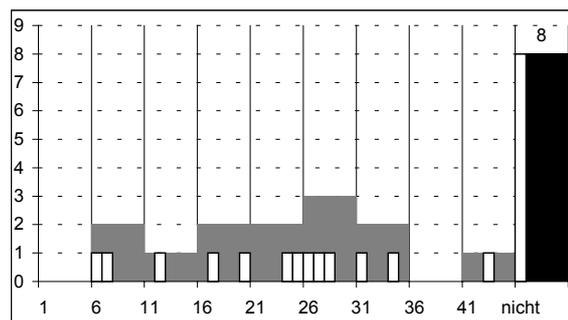
**Abb. 39 Ranghäufigkeit Weißrusslands**



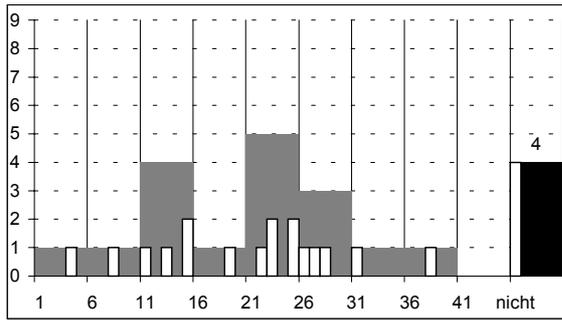
**Abb. 40 Ranghäufigkeit Belgiens**



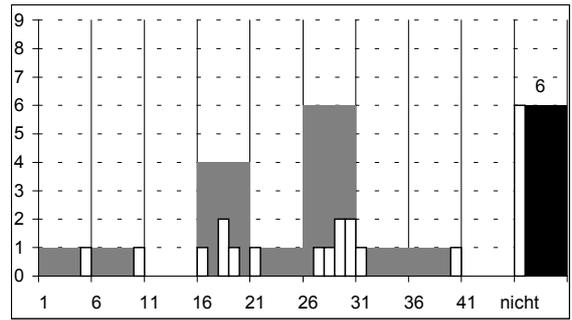
**Abb. 41 Ranghäufigkeit Kroatiens**



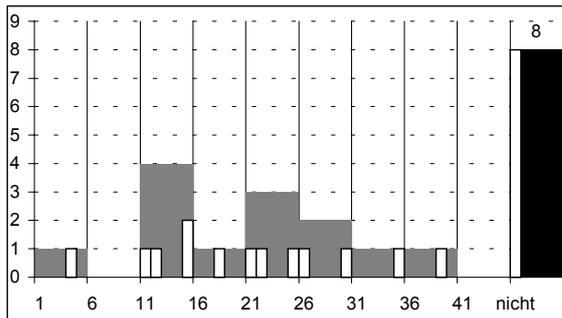
**Abb. 42 Ranghäufigkeit Estlands**



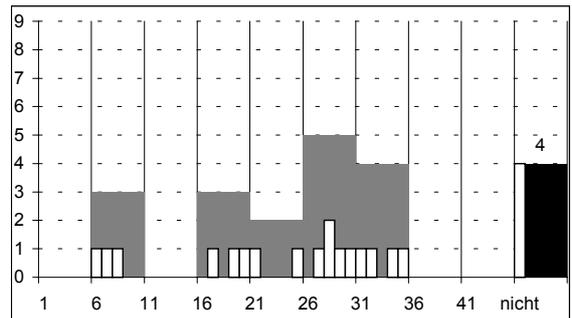
**Abb. 43 Ranghäufigkeit Rumäniens**



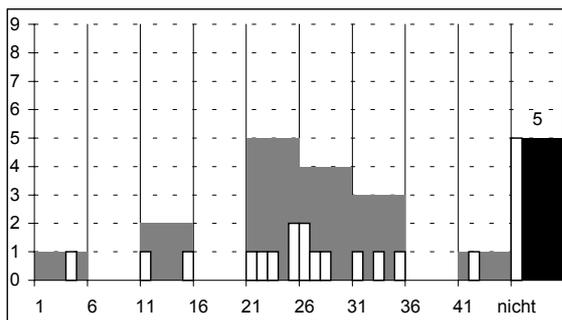
**Abb. 44 Ranghäufigkeit Russlands**



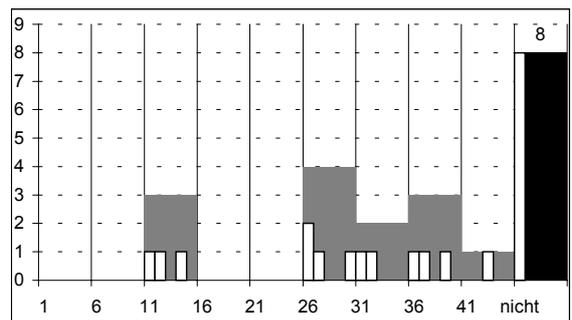
**Abb. 45 Ranghäufigkeit Sloweniens**



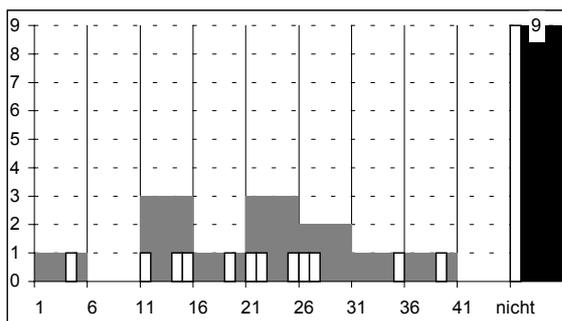
**Abb. 46 Ranghäufigkeit Litauens**



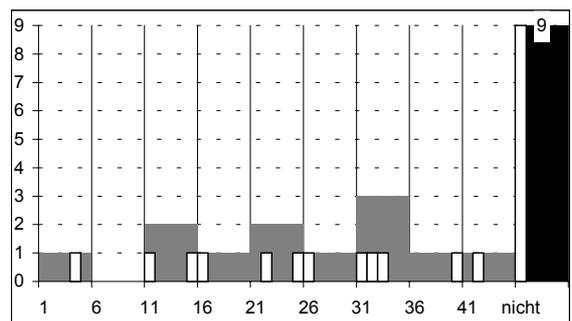
**Abb. 47 Ranghäufigkeit Albanien**



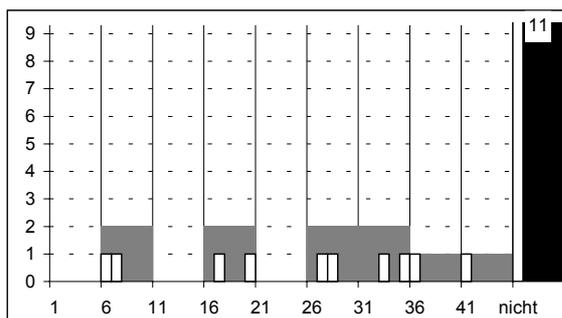
**Abb. 48 Ranghäufigkeit der Ukraine**



**Abb. 49 Ranghäufigkeit Moldawiens**



**Abb. 50 Ranghäufigkeit Mazedoniens**



**Abb. 51 Ranghäufigkeit der Türkei**

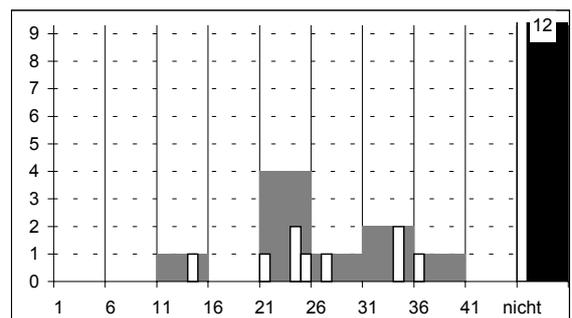


Abb. 52 Ranghäufigkeit Islands

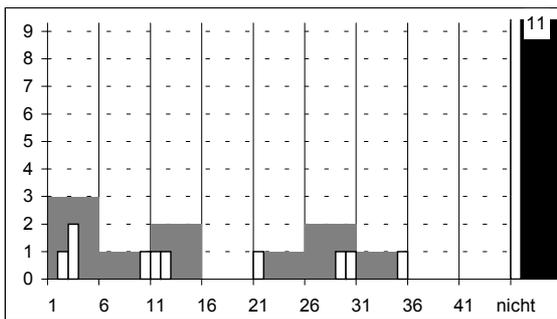
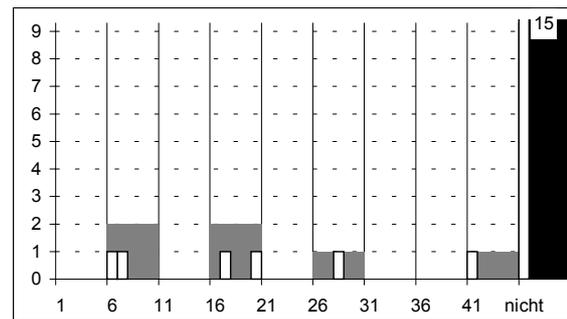


Abb. 53 Ranghäufigkeit Bosniens



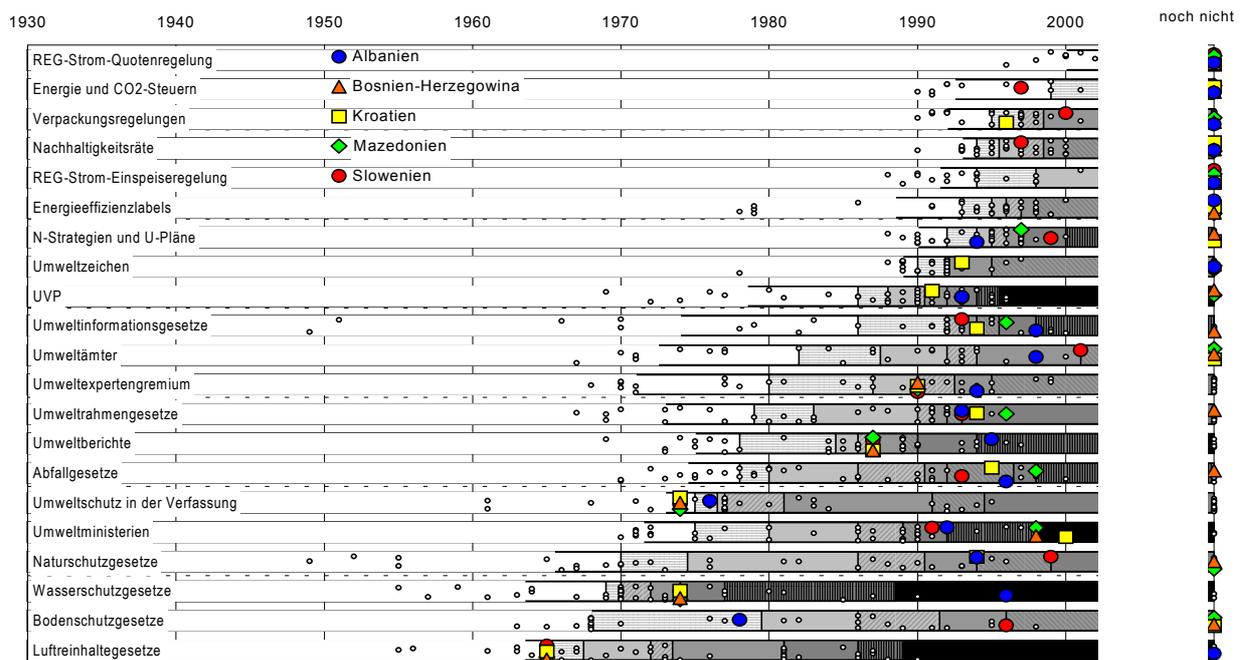
### 2.3 Kombinierte Analyse

**Fragestellungen.** Bislang ignorierten wir bei dem Vergleich der Innovationen die Unterschiede zwischen den Ländern und bei dem Vergleich der Länder die Unterschiede zwischen den Innovationen. Verhielten sich aber vielleicht manche Länder abhängig vom Innovationstyp oder auch abhängig von nationalen Umweltpolitikkonjunkturen unterschiedlich innovativ? Wenn Diffusion und damit Kommunikation zwischen den Ländern tatsächlich eine Rolle gespielt hat, folgten die Ausbreitungsverläufe dann auch typischen Spuren? Gibt es Diffusionsfamilien, also Gruppen von Ländern mit besonders hoher Kommunikation oder hoher Motivation zur Konvergenz, etwa die Mitgliedsstaaten bestimmter supranationaler Bündnisse (z.B. EU, NAFTA, ehemaliger RGW, nordischer Rat)?

**Die grafische Methode.** Um Hinweise zur Beantwortung dieser Fragen zu erhalten, sollen nun noch einmal unter Zuhilfenahme von Abb. 5 die Besonderheiten des Innovationsverhaltens in regionalen und zumeist auch institutionell verbundenen Ländergruppen detaillierter diskutiert werden. Die in Abb. 5 farblich unterschiedenen Zentile werden dabei nur noch durch Grauschattierungen kenntlich gemacht und dafür die Innovationen ausgewählter Länder mit farbigen Symbolen hervorgehoben.

**Balkan.** Das ehemalige Jugoslawien (Abb. 54) war unter den ersten zehn Ländern, die ein Luftreinhaltegesetz einführten und dem Umweltschutz Verfassungsrang<sup>2</sup> einräumten. Mit Ausnahme des Wasserschutzgesetzes, der – späten – Veröffentlichung eines Umweltberichts und der Institutionalisierung eines Umweltexpertengremiums wurden andere der hier behandelten Innovationen, wenn überhaupt, erst von Nachfolgestaaten Jugoslawiens in den 90er Jahren eingeführt. Bosnien-Herzegowina beschränkte sich hierbei auf die Einführung eines Ministeriums. Das sozialistische Albanien verankerte zwar auch den Umweltschutz in der Verfassung, verabschiedete aber ansonsten lediglich ein Wasserschutzgesetz, um diesen Verfassungsanspruch umzusetzen. Nach 1990 wurden überall auf dem Balkan Ministerien eingeführt und zumeist Abfall-, Umweltrahmen- und Umweltinformationsgesetze verabschiedet, öfter auch Naturschutzgesetze, UVP-Regeln und Pläne bzw. Strategien. Die Daten legen nicht

<sup>2</sup> Letzteres ist, wie im folgenden immer wieder beobachtet werden kann, eine Maßnahme, die frühzeitig fast ausschließlich von ansonsten umweltpolitisch wenig innovativen armen, insbesondere sozialistischen Staaten ergriffen wurde. Zwischen 1961-1982 wurde in 26 hier unterschiedenen regionalen Einheiten in 17 damals existierenden Staaten die Verfassung entsprechend geändert: Darunter waren nur drei wohlhabende Länder, nämlich die Schweiz 1971, Schweden 1976 und die Niederlande 1983, doch sämtliche sozialistischen Staaten außer Bulgarien (erst 1991) und Rumänien (erst 1992), alle südeuropäischen Staaten außer Italien, sowie Südkorea und Mexiko.

**Abb. 54 Die Innovationen auf dem Balkan im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**

nahe, dass sich die Staaten dabei aneinander orientiert hätten, dass etwa typischerweise einzelne Staaten andere zeitversetzt imitierten.

**Sowjetunion und ihre westlichen Nachfolgestaaten.** Auch die UdSSR (Abb. 55) tat sich nicht mit besonders innovativem Verhalten im Umweltschutz hervor. Lediglich beim Bodenschutz verabschiedete sie schon als viertes Land ein Gesetz. Ansonsten wurde der Umweltschutz in der Verfassung verankert, sowie ein Wasserschutz- und ein recht spätes Luftreinhaltegesetz beschlossen. Erst seit 1989 gibt es ein Umweltministerium und einen nationalen Umweltbericht. Mehrmals wurden Innovationen in allen Nachfolgestaaten in sehr kurzer Zeit eingeführt: Umweltrahmengesetze (ausgehend von Estland 1990-93), UVPs (ausgehend von Lettland 1990-96), Umweltinformationsgesetze (ausgehend von Lettland 1991-2000), Abfallgesetze (ausgehend von Estland 1992-98) und Umweltpläne (ausgehend von Russland 1994-97). Generell waren die baltischen EU-Beitrittskandidaten ein wenig innovativer als die anderen SU-Nachfolgestaaten, und häufig sind ihnen andere Staaten (noch) nicht gefolgt. Trotz der wirtschaftlich und politisch überragenden Bedeutung Russlands, scheint eine russische Innovation weder notwendige, noch hinreichende Bedingung für Innovationen in einzelnen SU-Nachfolgestaaten zu sein.

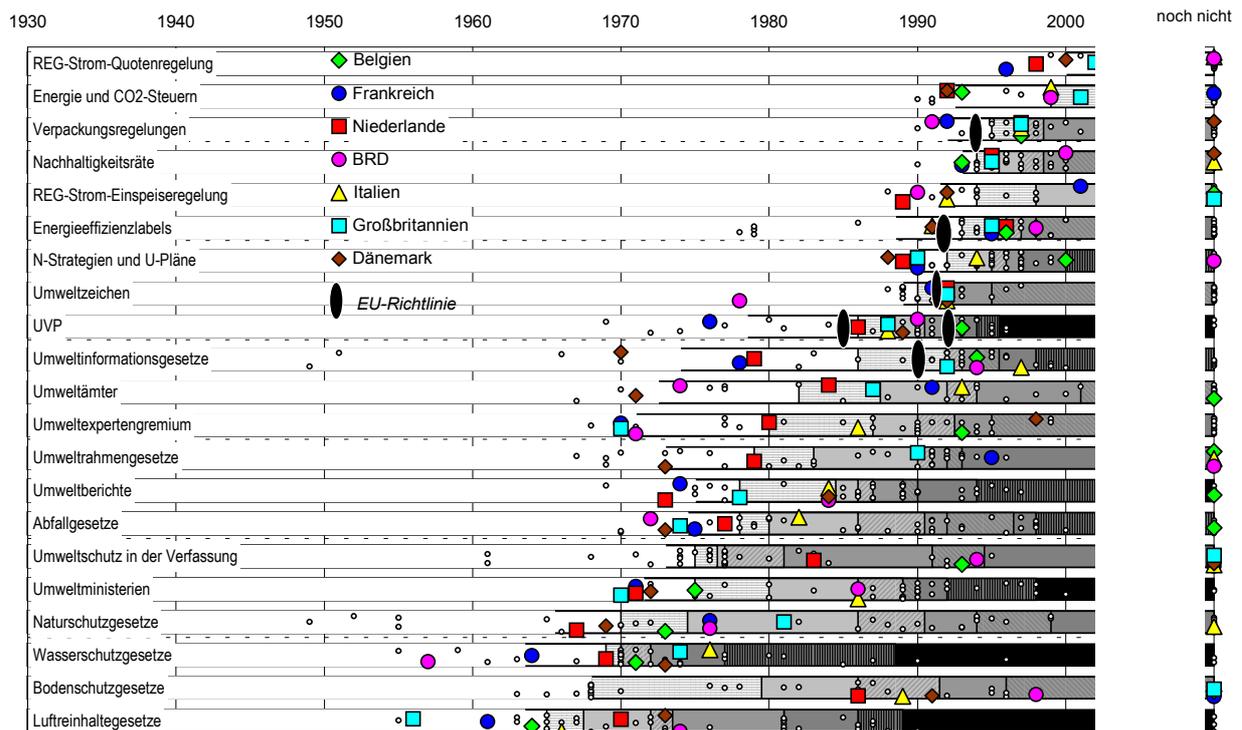
**Ehemalige RGW-Staaten.** Innerhalb des ehemaligen Ostblocks (Abb. 56) nahm die Sowjetunion in der Umweltpolitik keine dominante Stellung ein: Weder wurden die wenigen sowjetischen Innovationen (z.B. Bodenschutzgesetz) in besonderem Maße imitiert, noch ließen sich andere Länder von mangelnden Innovationen in der Sowjetunion entmutigen. Vor allem Ungarn, Polen und die DDR erwiesen sich als sehr viel innovativer als die Sowjetunion und die sozialistischen Staaten auf dem Balkan, und auch Bulgarien tat sich mit der überaus frühzeitigen Verabschiedung von Gesetzen zum Schutz von Luft, Wasser, Boden und Natur schon in den sechziger Jahren hervor. Die Innovationstätigkeit der RGW-Staaten beschränkte sich aber weitgehend auf die Verabschiedung von Gesetzen und die Verankerung des Umweltschutzes in der Verfassung. Außerdem gründeten alle RGW-Länder außer der Tschechoslowakei, Rumänien und der



Sowjetunion schon in den 70er Jahren jeweils entweder ein Ministerium (DDR, Polen, Bulgarien) oder ein nationales Amt (Ungarn) für den Umweltschutz. Die hier berücksichtigten informationellen und partizipatorischen Instrumente blieben aber bis zum Zusammenbruch des Sozialismus praktisch unbekannt, mit Ausnahme der Veröffentlichung von nationalen Umweltberichten in Ungarn und Polen sowie der Institutionalisierung von UVPs in Polen.

**Frühe EU-Mitglieder.** Betrachtet man die frühen EU-Mitgliedsländer – also die Gründungsmitglieder Frankreich, Benelux-Staaten, Deutschland und Italien sowie die 1973 beigetretenen Staaten der britischen Inseln und Dänemark –, so sind, selbst wenn man das besonders arme Irland und den Kleinstaat Luxemburg ignoriert, erstaunlich wenig Hinweise auf Diffusionsprozesse, gar durch EU-Institutionen vermittelte Diffusionsprozesse auszumachen (Abb. 57). Gewiss ähnelt sich das Innovationsverhalten dieser Länder, doch in aller Regel nicht mehr als es für so ähnliche Staaten auch ohne verstärkte institutionalisierte oder andere Kommunikation zu erwarten wäre. So haben alle sieben Länder in Abb. 57 seit unterschiedlich langer Zeit Luftreinhalte-, Wasserschutz- und – bis auf Italien – Naturschutzgesetze, sie haben Umweltministerien, -verträglichkeitsprüfungen, -expertengremien und – bis auf Belgien – -ämter, sie haben Umweltinformationsgesetze, -zeichen, Energieeffizienzlabels und – bis auf Belgien – Umweltberichte und – bis auf Deutschland – Umweltpläne, sie fördern alle regenerativen Strom entweder mit Einspeisevergütungen oder mit Quoten oder mit beidem, außer Frankreich besteuern sie aus umweltpolitischen Gründen Energie oder CO<sub>2</sub>-Emissionen, und sie haben – bis auf Belgien – Abfallgesetze und – bis auf Dänemark – Verpackungsregelungen. Außerdem zeigen sie einen gemeinsamen Widerwillen gegen bestimmte Innovationen, die sie zumeist entweder spät oder gar nicht übernehmen, nämlich Bodenschutzgesetze, die Aufnahme des Umweltschutzziels in die Verfassung und Umweltrahmengesetze.

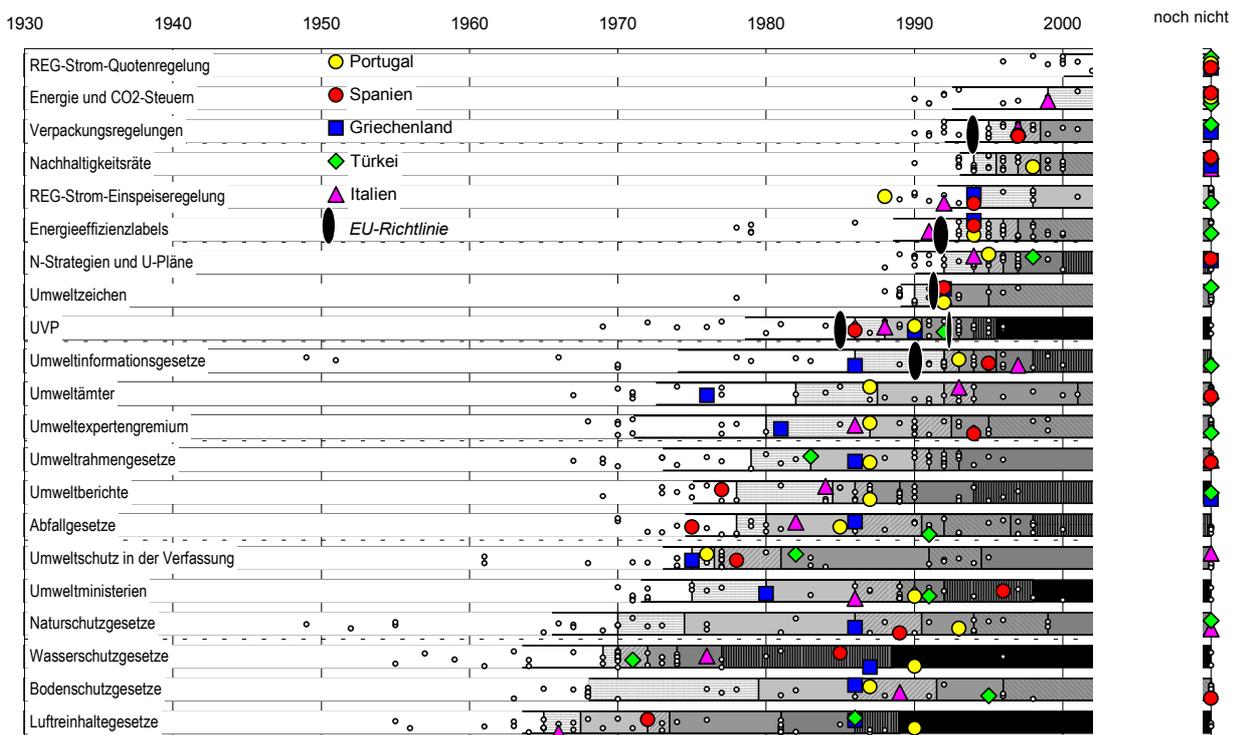
**Abb. 57 Die Innovationen in frühen EU-Ländern im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



Andererseits erstreckten sich die Diffusionsprozesse – wenn es denn welche waren – selten über weniger als fünfzehn Jahre und damit über Zeiträume, in denen auch im gesamten Datensatz wenigstens die Hälfte der Länder die entsprechenden Innovationen übernahmen (in der Grafik abzulesen an der Anzahl von Zentilen hinter den Datenpunkten der EU-Länder). Auch änderte sich mit dem EU-Beitritt 1973 das Innovationsverhalten Großbritanniens und Dänemarks nicht auf charakteristische Weise: Zwar war das Beitrittsjahr mit vier Basisinnovationen ein umweltpolitisch besonders innovatives Jahr in Dänemark, doch gehörte dazu auch die Verabschiedung eines Umweltrahmengesetzes, das bis zu diesem Zeitpunkt noch kein anderes EU-Land verabschiedet hatte (und Deutschland, Italien und Belgien bis heute nicht), und eines Abfallgesetzes, was es zu diesem Zeitpunkt nur in der Bundesrepublik schon gab. Es sind keine Spuren, Reihenfolgen zu erkennen, nach denen die Länder typischerweise Innovationen übernehmen. Bei den wenigen Innovationen, zu denen EU-Richtlinien verabschiedet wurden, hatten zum Zeitpunkt der Richtlinie immer nur sehr wenige, zumeist zwei Länder die Innovation schon übernommen, doch innerhalb weniger Jahre taten dies danach die restlichen Länder, meist, aber nicht immer, ausnahmslos. Die Richtlinie stand also in diesen Fällen nicht am Ende eines Diffusionsprozesses, sondern verallgemeinerte direkt rechtlich bindend die Maßnahme der Vorreiterstaaten. In keinem anderen Fall gilt diese Beobachtung so extrem wie für Umweltzeichen, die es vor 1992 nur in Deutschland und Frankreich gab, dann aber durch eine EU-Regulation, d.h. ohne weitere nationale Gesetzgebung, in allen restlichen EU-Staaten eingeführt wurde.

**Regionale Ländergruppen in Westeuropa.** Diejenigen *Mittelmeeranrainer* in der Untersuchung, die nie sozialistisch waren, sind, mit Ausnahme der Türkei, alles EU-Mitglieder: Italien war Gründungsmitglied der Europäischen Gemeinschaften, Griechenland trat erst 1981 bei, Spanien und Portugal 1986. Im Vergleich zu anderen EU-Mitgliedern haben die Mittelmeeran-

**Abb. 58 Die Innovationen in Mittelmeeranrainern im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



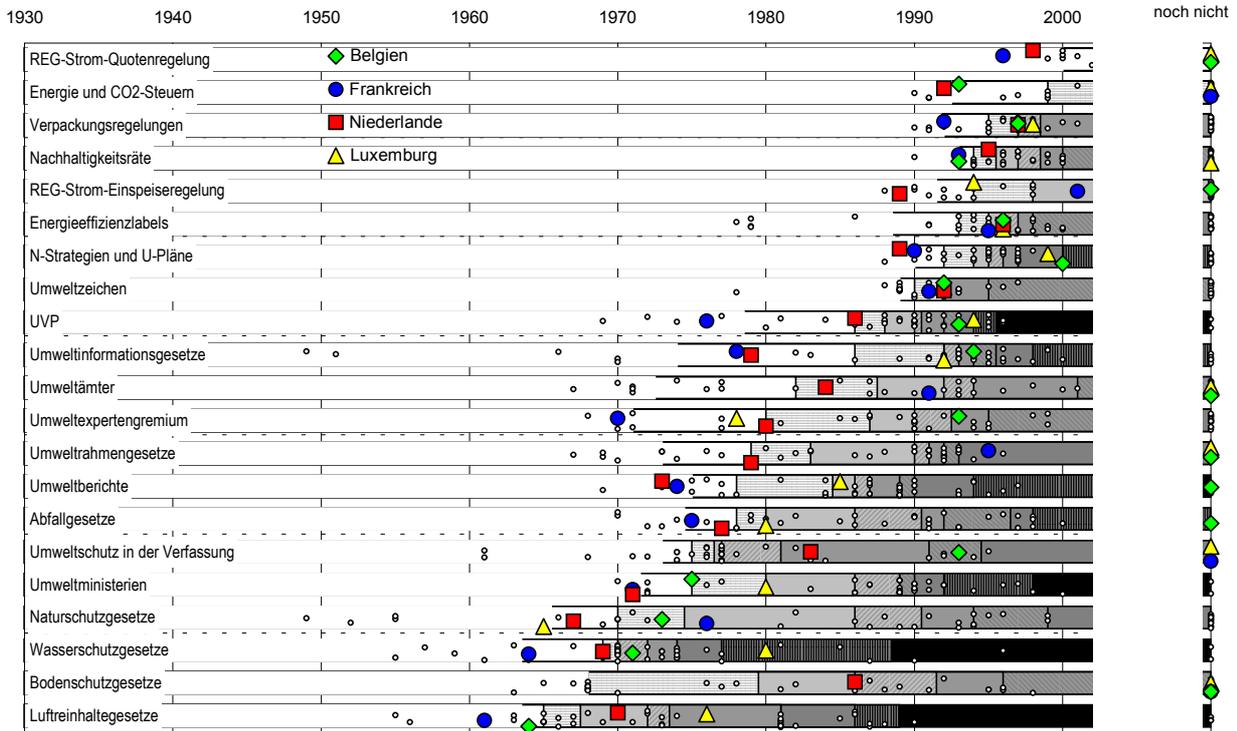
rainer bis auf (Nord-)Italien ein geringes Pro-Kopf-Einkommen und sind vergleichsweise schwach industrialisiert. Am Auffälligsten ist das Innovationsverhalten von Griechenland und Portugal (Abb. 58): Griechenland führte 1986, d.h. innerhalb eines einzigen Kalenderjahres, sechs und Portugal 1987 fünf Innovationen ein. Vor dem EU-Beitrittsjahr 1986 gab es in Portugal noch keine der hier untersuchten Innovationen außer der Verfassungsverankerung, doch zwölf Jahre später waren dort alle Innovationen eingeführt außer Energiesteuern und Quoten für regenerative Energieträger, welche Portugal aber mit den (weltweit ersten!) Einspeisevergütungen fördert. Die Kehrtwende in Griechenland war nicht ganz so extrem: Es gab dort auch vor 1981 schon außer dem Verfassungsrang sowohl ein Ministerium als auch ein nationales Amt für Umweltschutz, und heute fehlt außer umweltpolitisch motivierter Energiesteuer und REG-Quote immer noch ein Nachhaltigkeitsrat, ein Umweltplan, ein Umweltbericht und Verpackungsregelungen, letztere sogar trotz einer EU-Richtlinie von 1994. Doch in den zehn Jahren 1985-94 wurden in Griechenland 12 von 21 hier untersuchten Innovationen übernommen – seitdem keine einzige mehr. Dass dies keine zwangsläufige Folge eines EU-Beitritts ist, zeigt der Fall Spaniens: Schon in den 70ern war hier nicht nur der Umweltschutz in die Verfassung aufgenommen, sondern auch ein Umweltbericht veröffentlicht, sowie ein Luftreinhaltegesetz und – verglichen mit anderen Ländern recht frühzeitig – ein Abfallgesetz verabschiedet worden. Der EU-Beitritt löste dann keinen Innovationsschub aus, insbesondere wurde erst sehr spät, nämlich 1996, mit dem Ministerium eine zentrale Organisation für Umweltfragen gegründet, und sieben Maßnahmen sind bis heute nicht eingeführt worden, darunter so frühe und/oder weit verbreitete wie Bodenschutz- und Umweltrahmengesetz, Umweltamt, Umweltplan und Nachhaltigkeitsrat.

EU-Richtlinien wurden von den südeuropäischen Mitgliedsländern in maximal sieben Jahren auch in nationales Recht umgesetzt – außer im genannten Fall der auch 2001 noch nicht eingeführten griechischen Verpackungsregelungen. Es spricht also einiges dafür, dass die EU in Südeuropa die Ausbreitung umweltpolitischer Innovationen maßgeblich gefördert, zuweilen erzwungen hat, wobei geprüft werden müsste, inwiefern diese Übernahmen keine bloß symbolischen Neuerungen beinhalteten.

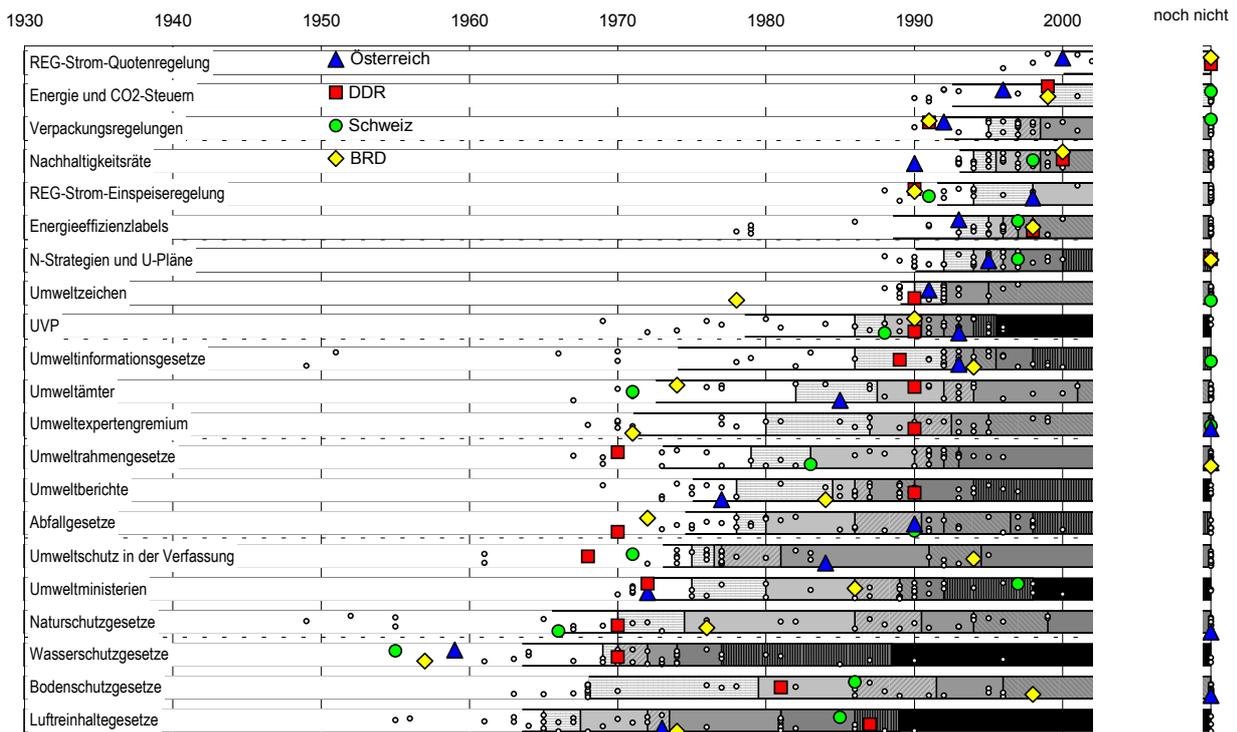
Vor 1982 gab es in der Türkei lediglich ein Wasserschutzgesetz. Dann wurde zuerst das Umweltschutzziel in die Verfassung eingefügt (1982) und ein Umweltrahmengesetz verabschiedet (1983). Außer einem Luftreinhaltegesetz 1986 geschah dann aber vor den 90ern nichts mehr, als dann vor allem mit dem Ministerium 1991 und der Einführung der UVP 1992 umweltpolitische Basisinstitutionen geschaffen wurden. Alle neueren Instrumente wurden bislang ignoriert – abgesehen vom Umweltplan (1998) –, und es fehlt der Türkei bis heute auch ein Naturschutzgesetz, ein offizieller Umweltbericht, ein Umweltexpertengremium und ein Umweltinformationsgesetz.

Zwischen den *Benelux-Staaten und Frankreich* (Abb. 59) finden sich keine größeren Gemeinsamkeiten als zwischen ihnen und anderen wohlhabenden EU-Staaten. Die Niederlande weisen dabei die größte Kontinuität von allen hier behandelten Ländern auf: Sie haben alle Innovationen eingeführt, zumeist als eines der ersten Länder überhaupt, und es gab auch keinen längeren Zeitraum ohne eine Basisinnovation. Im ansonsten auch sehr innovativen Frankreich gab es hingegen in den gesamten 80ern nichts grundsätzlich Neues mehr in der Umweltpolitik. Noch länger war die Zeit der Innovationsabstinenz (1976-91) im ohnehin ausgesprochen innovati- onsmüden Belgien.

**Abb. 59 Die Innovationen in Frankreich und den Benelux-Staaten im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



**Abb. 60 Die Innovationen in deutschsprachigen Ländern im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



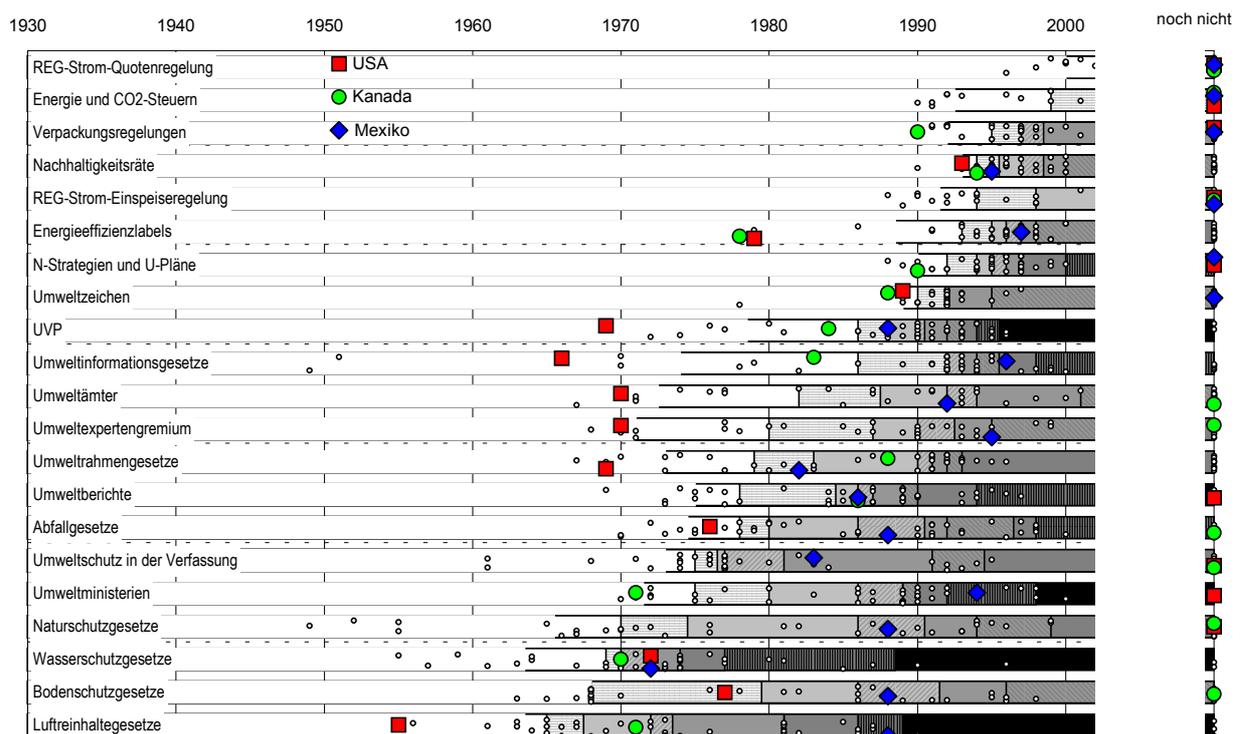




Darüber hinaus finden sich sehr viel weniger Gemeinsamkeiten zwischen Kanada und den USA als auch nach der obigen Analyse zu erwarten gewesen wäre: Die USA, aber nicht Kanada, haben ein Umweltamt, ein Bodenschutz- und ein Abfallgesetz; Kanada, aber nicht die USA, hat Umweltministerium, Umweltbericht, Umweltplan und Verpackungsregelungen. Außerdem liegen in vier Fällen mit gemeinsamen Innovationen ca. zwanzig Jahre zwischen den US-amerikanischen und den kanadischen Innovationen, was besonders intensive Kommunikation als wesentliche Ursache der nachholenden Innovation eher unwahrscheinlich macht, und zwar beim Luftreinhalte-, beim Umweltrahmen- und beim Umweltinformationsgesetz sowie bei der UVP. Lediglich bei der Einführung des Wasserschutzgesetzes (1970/72), der Energieeffizienz- und Umweltlabels (1978/79 und 1988/89) und der Nachhaltigkeitsräte (1993/94) liegen die Innovationen zeitlich so nahe beieinander, dass eine entscheidende gegenseitige Beeinflussung zu vermuten ist. Interessanterweise waren dabei in drei von vier Fällen nicht die mächtigere USA, sondern Kanada führend. Ähnlich wie die US-amerikanischen Innovationen überwiegend um das Jahr 1970 getätigt wurden, konzentrieren sich die kanadischen auf einerseits 1970/71 und dann vor allem 1983-94.

Mexiko führte 14 umweltpolitische Innovationen im Zeitraum 1982-97 ein, danach keine mehr, zuvor lediglich ein Wasserschutzgesetz zeitgleich mit den USA (1972) und zwei Jahre nach Kanada. Mit Naturschutzgesetz und Verfassungsänderung führte Mexiko auch zwei Maßnahmen ein, die weder die USA noch Kanada je übernommen haben. Mexiko hat damit zwar spät, aber recht umfassend die hier diskutierten Basisinnovationen übernommen: Es fehlen noch einige neuere Instrumente, und zwar die drei ökonomischen (Steuer, Quote, Einspeiservergütung), Umweltzeichen, Umweltplan und Verpackungsregelungen.

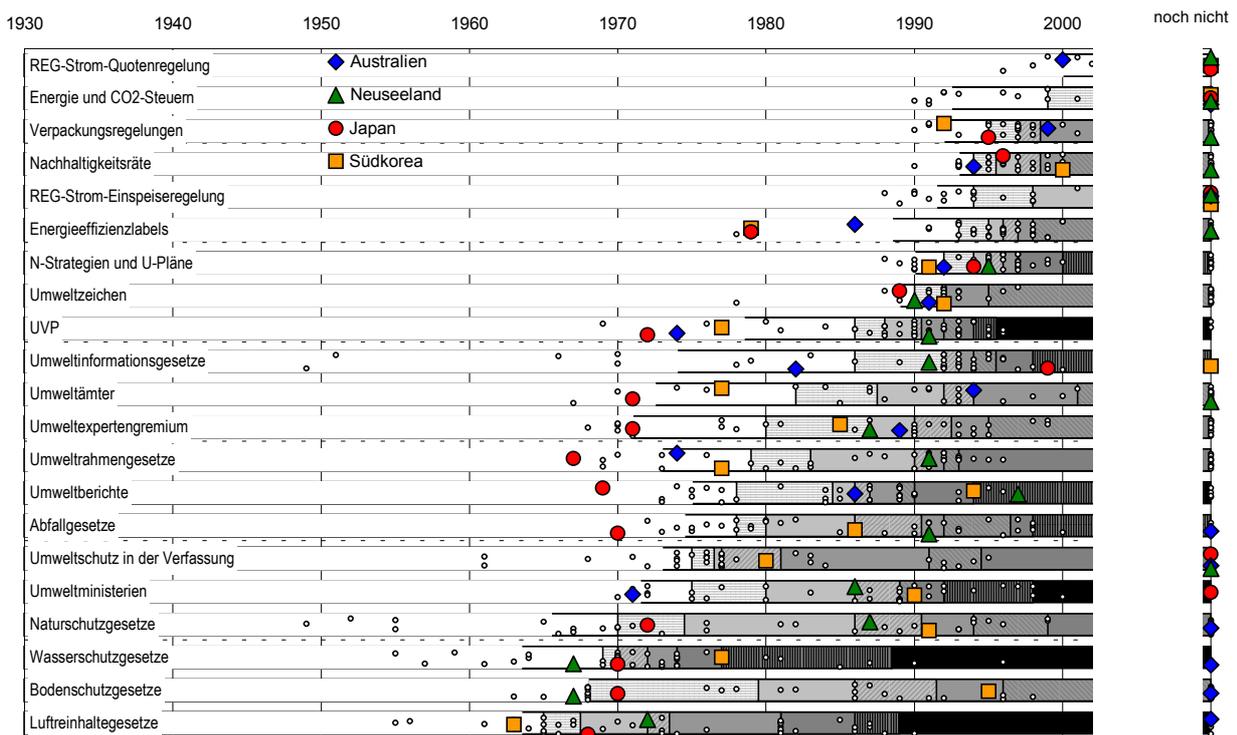
**Abb. 63 Die Innovationen in den NAFTA-Mitgliedsstaaten im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



**Der australische Kontinent.** Das Interessanteste am Innovationsprofil Australiens (Abb. 64) ist, dass es dort auf nationaler Ebene außer einem Umweltrahmen- und einem Informationsgesetz überhaupt keine umweltpolitischen Basisgesetze, etwa zu den Umweltmedien Luft, Wasser und Boden oder zum Naturschutz und zur Abfallpolitik gibt, also solche Innovationen, die in anderen Ländern typischerweise am Beginn der Umweltpolitikgeschichte standen. Auf der Ebene der Einzelstaaten Australiens finden sich hingegen viele derartiger Gesetze, welche hier aber nicht berücksichtigt wurden. Dies ist der wesentliche Grund für das schlechte Abschneiden Australiens im Ranking. Darüber hinaus fehlen Australien heute nur noch die Verfassungsverankerung der Umweltpolitik, eine Öko-Energiesteuer, und staatlich festgelegte Einspeisevergütungen für regenerative Energien zusätzlich zur Quotenregelung. Die sonstigen Innovationen übernahm Australien zumeist eher frühzeitig, bei Ministerium, UVP und Energielabel zählt es sogar zu den ersten Übernehmern. Ausgeprägte Zeiten umweltpolitischer Innovationsmüdigkeit sind nicht festzustellen. Das Innovationsprofil Neuseelands unterscheidet sich von dem Australiens ausgesprochen stark, so dass kaum von einer wesentlichen gegenseitigen Beeinflussung ausgegangen werden kann: Es gibt die in Australien fehlenden Gesetze, dafür wurde von den neueren Instrumenten bislang außer Umweltplan und Umweltzeichen kein einziges eingeführt. Die Innovationen erfolgten nicht kontinuierlich, sondern in zwei Schüben 1967-72 (drei umweltmediale Gesetze) und 1986-97. Zeitlich nahe beieinander liegen nur die Einführung des Expertengremiums 1987/89, sowie die von Umweltzeichen 1990/91 und Umweltplan 1992/95, die allerdings auch in den meisten anderen Ländern innerhalb weniger Jahre eingeführt wurden.

**Japan und Südkorea.** Zehn der sechzehn Basisinnovationen Japans (Abb. 64) wurden 1967-72, also in nur sechs Jahren, eingeführt, wobei in drei Fällen absolutes Neuland beschritten wurde (Rahmengesetz, Bericht und Abfallgesetz), in drei weiteren Fällen Japan einer der ersten fünf Innovateure war (Expertengremium, Amt, UVP) und ansonsten umfassende Gesetze für

**Abb. 64 Die Innovationen im Westpazifik im Vergleich zu denen in anderen Industrieländern**



die Umweltmedien Luft, Wasser, Boden und zum Naturschutz schufen. Bis Ende der 80er führte Japan dann lediglich noch Energie- und Umweltlabels ein. In den 90er Jahren erfolgten dann wieder häufiger Basisinnovationen, doch war Japan nun eher Nachzügler. Von den hier berücksichtigten ökonomischen Instrumenten (Steuer, Quote, Einspeisevergütung) wurde bislang keines eingeführt, Umweltschutz hat auch heute noch keinen Verfassungsrang. Dass Japan, wie in Abb. 64 behauptet, noch kein Umweltministerium hat, ist, wie schon erwähnt, streng genommen nicht richtig, doch wurde 2001 das nationale Umweltamt lediglich zu einem Umweltministerium umbenannt. In Südkorea gibt es die genannten ökonomischen Instrumente auch noch nicht. Ebenso fehlt ein Umweltinformationsgesetz, doch wurde es in Japan auch erst 1999 eingeführt. Ansonsten hat Südkorea aber alle Innovationen übernommen, also im Gegensatz zu Japan auch Umweltministerium und Verfassungsänderung. Oft erfolgten die Innovationen lange nach den entsprechenden in Japan und in anderen Industrieländern. Ein besonders frühzeitiger Innovateur war Südkorea bei UVP, Amt und Rahmengesetz, also Institutionen, bei denen Nachbarland Japan einige Jahre zuvor zu den ersten Pionieren zählte, was die Ausbreitung nach Korea womöglich beschleunigte. Bei einigen Innovationen war Südkorea sogar schneller als Japan, was besonders beim schon 1963 verabschiedeten Luftreinhaltegesetz erstaunen mag (außerdem bei Umweltplänen, Verpackungsregelungen).

### 3 Zusammenfassung

Die theorie- und common-sense-geleitete deskriptive Analyse des Innovationsverhaltens in den nach 45 regionalen Einheiten differenzierten Industrieländern hinsichtlich 21 umweltpolitischer Basisinnovationen in der Zeit seit dem 2. Weltkrieg bis zum Jahr 2001 erbrachte nicht die Bestätigung oder gar Generierung des einen oder anderen allumfassenden Erklärungsmodells, aber doch verschiedene nicht-triviale Beobachtungen:

Die verschiedenen Innovationen wurden nicht zufällig eingeführt, sondern typischerweise zunächst umweltmediale Gesetze, dann themenübergreifende Organisationen und Verfahrensrichtlinien, schließlich verlagerte sich der Schwerpunkt auf weiche, informationelle und vereinzelte ökonomische Instrumente. Betrachtet man die Länder zusammen, so hielt sich das Innovationsniveau nach dem ersten Boom um das Jahr 1970 erstaunlich kontinuierlich bei 5-10 Innovationen pro Jahr. Ende der 80er und vor allem Anfang der 90er Jahre stieg die Anzahl der jährlichen Innovationen rapide an, um gegen Ende der 90er Jahre wieder jäh zurückzugehen. Dieser Innovationsschub war vor allem – aber nicht ausschließlich! – das Resultat nachholender Innovationen in ehemals sozialistischen Ländern und der raschen und massiven Ausbreitung weicher Instrumente.

Reiche Staaten außerhalb Europas führten Innovationen entweder frühzeitig oder gar nicht ein. In den USA und Japan rührt dies vor allem daher, dass sie zwar in den 60ern und frühen 70ern zu den Pionieren und ersten Übernehmern bei vielen Innovationen gehörten, aber seit Beginn der 80er kaum noch Innovationen übernahmen. Australien führte demgegenüber zwar kontinuierlich Innovationen ein, unterließ es aber bis heute, wesentliche Basisgesetze, die ansonsten eher am Beginn der umweltpolitischen Geschichte standen, auf nationaler Ebene zu verabschieden. Reiche *europäische* Staaten übernahmen hingegen typischerweise die meisten Innovationen, davon viele frühzeitig, allerdings nur die Niederlande bislang alle.

Manche Daten lassen starke Diffusionsprozesse vermuten: Nach ihrem EU-Beitritt in den 80er Jahren beendeten Griechenland und Portugal ihre umweltpolitische Innovationsmüdigkeit und ergriffen in kurzer Folge die meisten hier diskutierten Maßnahmen. (Neuzugang Spanien tat dies allerdings nicht. Außerdem ließe sich ähnliches auch von Mexiko seit 1982 sagen, was mit der Gründung des politisch im übrigen kaum mit der EG vergleichbaren NAFTA 1994 wohl kaum plausibel begründet werden kann.) Irland orientiert sich offenbar systematisch an den Innovationen Großbritanniens und führt sie fast immer nach wenigen Jahren ein.

Andere Phänomene legen immerhin Diffusionsprozesse bei einzelnen Innovationen nahe:

- die rasche und frühzeitige Einführung von Abfallgesetzen, Umwelt- und Energieeffizienzlabels sowie Ökosteuern in allen skandinavischen Ländern,
- die Pionierrolle der deutschsprachigen westlichen Länder bei der Verabschiedung von Wasserschutzgesetzen in den 50er Jahren,
- die fast zeitgleiche Einführung von Wasserschutzgesetzen, Umwelt- und Energieeffizienzlabels sowie Nachhaltigkeitsräten in den USA und Kanada,
- die für Südkorea erstaunlich frühzeitige Einführung von UVP, Amt und Rahmengesetz, was damit zusammenhängen könnte, dass Nachbar Japan einer der ersten Innovateure gerade bei diesen Institutionen war,
- die rasche Einführung von Rahmen-, Informations- und Abfallgesetzen sowie UVPs und Umweltplänen in allen Nachfolgestaaten der Sowjetunion, meist unter Führung baltischer Staaten, die sich damit zumindest teilweise auf ihre EU-Mitgliedschaft vorbereiteten.

Dennoch sollte es überraschen, wie wenig offensichtliche Diffusionsprozesse an den Daten abgelesen werden können, insbesondere bei solchen regionalen Länderfamilien, die kulturell, sprachlich, historisch, politisch-institutionell und wirtschaftlich besonders intensive Bindungen und dementsprechend eine erhebliche Kommunikationsdichte bei überwiegend doch sehr ähnlich gelagerten Problemlagen aufweisen wie z.B. Australien und Neuseeland, die USA und Kanada, die skandinavischen Länder, Deutschland und die Alpenländer, die Benelux-Staaten und Frankreich, generell die Europäische Union, insbesondere ihre Gründungsmitglieder und frühen Beitrittsländer, der ehemalige Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe. Auch scheinen die umweltpolitischen Entscheidungen der mächtigsten Länder (z.B. der USA im Westen, der UdSSR in Osteuropa, Großbritannien, Frankreich oder Deutschland in Westeuropa) keinen dominanten Einfluss auf die der anderen Länder gehabt zu haben: Zum Beispiel scheinen es Innovationen, die von den USA als erste eingesetzt wurden, wie die Umweltverträglichkeitsprüfung, oder von ihnen besonders frühzeitig übernommen wurden, wie das Umweltinformationsgesetz, nicht leichter gehabt zu haben, massenhaft Nachahmer zu finden, als solche, die sie bis heute verweigern, wie die Gründung eines Umweltministeriums oder die Veröffentlichung eines nationalen Umweltberichts oder Umweltplans.

Dies bedeutet alles natürlich nicht, dass die Kommunikation zwischen den Ländern keine Bedeutung für die Innovationsentscheidung hatte, doch scheinen in aller Regel andere Faktoren größeren Einfluss gehabt zu haben. Dabei signalisieren die erheblichen Unterschiede innerhalb der Länderfamilien, die sich ja nicht nur durch eine höhere Kommunikationsdichte, sondern auch durch die Gleichheit hinsichtlich so vieler anderer Faktoren auszeichnen, dass entscheidende Ursachen nicht trivialer Natur und allein in den Details der Entscheidungsprozesse zu finden sein werden.

## 4 Zitierte Literatur

- Allison, Paul D. (1984): *Event History Analysis, Regression for Longitudinal Event Data*. Newbury Park CA, London, New Delhi: Sage.
- Berry, Frances Stokes & Berry, William D. (1999): *Innovation and Diffusion Models in Policy Research*, in Paul A. Sabatier (ed.): *Theories of the Policy Process*. Boulder CO, Oxford: Westview Press.
- Binder, Manfred (1993): *Schließende Komparatistik, Die methodischen Grenzen des Ländervergleichs*. Diplomarbeit, Otto-Suhr-Institut, Freie Universität Berlin.
- Binder, Manfred (1996). *Mögliche Erfolgsbedingungen der Schwefeldioxidminderung im internationalen Vergleich*, in Jänicke 1996: 153-201.
- Busch, Per-Olof (2002): *Die Diffusion von Einspeisevergütungen und Quotenmodellen: Konkurrenz der Modelle in Europa*. FFU-Report (in Vorbereitung), Forschungsstelle für Umweltpolitik/FU Berlin. Fundort: <http://www.fu-berlin.de/ffu/>.
- Busch, Per-Olof & Jörgens, Helge (2002): *Globale Diffusionsmuster umweltpolitischer Innovationen*. FFU-Report (in Vorbereitung), Forschungsstelle für Umweltpolitik/FU Berlin. Fundort: <http://www.fu-berlin.de/ffu/>.
- Jänicke, Martin (1990). *Erfolgsbedingungen von Umweltpolitik im internationalen Vergleich*, *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht* 13: 213-232.
- Jänicke, Martin (Hg.) (1996). *Umweltpolitik der Industrieländer. Entwicklung – Bilanz – Erfolgsbedingungen*. Berlin: edition sigma.
- Jänicke, Martin (1996a): *Erfolgsbedingungen von Umweltpolitik*, in Jänicke 1996: 9-28.
- Jörgens, Helge (1996). *Die Institutionalisierung von Umweltpolitik im internationalen Vergleich*, in Jänicke 1996: 59-111.
- Kern, Kristine (2000): *Die Diffusion von Politikinnovationen, Umweltpolitische Innovationen im Mehrebenensystem der USA*. Opladen: Leske + Budrich.
- Kristine Kern, Ingrid Kissling-Näf, Ute Landmann, Corine Mauch, Tina Löffelsend (2001): *Policy Convergence and Policy Diffusion by Governmental and Non-Governmental Institutions. An International Comparison of Eco-labeling Systems*. Wissenschaftszentrum Berlin (WZB dp FS II 01-305)
- Lamm, Jochen & Schneller, Markus (1989). *Umweltberichterstattung im internationalen Vergleich*. Unveröffentlichtes Manuskript. Freie Universität Berlin.
- Lieberson, Stanley (1992): *Small N's and big conclusions: an examination of the reasoning in comparative studies based on small numbers of cases*, in Charles C. Ragin & Howard S. Becker (eds.): *What is a Case? Exploring the foundations of social inquiry*. Cambridge: Cambridge University Press: 105-118.
- Mensch, Gerhard (1977): *Das technologische Patt, Innovationen überwinden die Depression*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag.
- McCloskey, Deirdre (2000): *How to Be Human – Though an Economist*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Rogers, Everett M. (1962/1995). *Diffusion of Innovations*. Fourth Edition. New York: The Free Press.
- Statistisches Bundesamt (2002): *Datenreport 2002, Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland*. Wiesbaden. URL: [http://www.destatis.de/allg/d/veroe/d\\_datend.htm](http://www.destatis.de/allg/d/veroe/d_datend.htm)
- Tews, Kerstin (2002a): *Der Diffusionsansatz für die vergleichende Policy-Analyse, Wurzeln und Potenziale eines Konzepts, eine Literaturstudie*. FFU-report 02-2002, Forschungsstelle für Umweltpolitik/FU Berlin. Fundort: <http://www.fu-berlin.de/ffu/>.
- Tews, Kerstin (2002b): *Die Ausbreitung von Energie/CO2-Steuern. Internationale Stimuli und nationale Restriktionen*. FFU-Report (in Vorbereitung), Forschungsstelle für Umweltpolitik/FU Berlin. Fundort: <http://www.fu-berlin.de/ffu/>.
- Tews, Kerstin, Busch, Per-Olof & Jörgens, Helge (2002): *The Diffusion of New Environmental Policy Instruments*. FFU-Report 01-2002, Forschungsstelle für Umweltpolitik/FU Berlin. Fundort: <http://www.fu-berlin.de/ffu/>.
- Valente, Thomas W. (1993): *Diffusion of Innovations and Policy Decision-Making*, *Journal of Communication* 43: 30-45.
- Valente, Thomas W. (1995): *Network Models of the Diffusion of Innovations*. Cresskill NJ: Hampton Press.
- World Bank (2002): *World Development Indicators 2002*. New York. URL: <http://www.worldbank.org/data/wdi2002/index.htm>
- Yamaguchi, Kazuo (1991): *Event History Analysis*. Newbury Park CA, London, New Delhi: Sage.

## 5 Anhang: Zur Datenerhebung von Per-Olof Busch

### 5.1 Policy Monitoring als Methode

Das Ziel der Datenerhebung bestand darin, es zu ermöglichen, die zeitliche Abfolge der Einführung der einzelnen politischen Innovationen nachzeichnen und grafisch darstellen zu können. In Übereinstimmung mit der Innovations- und Diffusionsliteratur definierten wir eine Innovation als eine politische Maßnahme (Etablieren einer Institution, eines Programms, oder Instruments), die neu für die Regierung ist, die es einführt (vgl. Walker 1969: 881). Die Datenerhebung griff auf das Verfahren des *policy-monitoring* zurück. Mit Hilfe des *policy-monitoring* lassen sich sowohl der Grad und die Geschwindigkeit der Ausbreitung politischer Innovationen als auch nationale Innovationsprofile aufzeichnen. So können Pionierstaaten identifiziert und die Signifikanz strategischer Staaten hervorgehoben werden. Aus der Ausbreitungsgeschwindigkeit lassen sich darüber hinaus erste Schlüsse über den politischen Schwierigkeitsgrad der Innovationen ziehen. *Policy-monitoring* dieser Art, das einzelne *policy-outputs* als Indikatoren wählt, ist kein hinreichendes Verfahren zur Evaluation von *policy-impacts* und *-outcomes*. Allerdings kann diese empirische Methode der Beschreibung von nationalen und globalen umweltpolitischen Entwicklungen mit Hilfe von Politikindikatoren als ein innovativer Schritt in der vergleichenden Umweltpolitikforschung bewertet werden.

### 5.2 Fallauswahl: Länder und Innovationen

Unsere Datensammlung umfasst die Ausbreitung von 21 Innovationen in 48 Ländern – alle 29 Länder der OECD sowie 19 mittel- und osteuropäische Länder (Tabelle 1).

**Tabelle 1** Ausgewählte Länder

Albanien	Großbritannien	Mazedonien	Schweiz
Australien	Irland	Mexiko	Slowakische Republik
Belgien	Island	Moldawien	Slowenien
Bosnien Herzegowina	Italien	Neuseeland	Spanien
BRD	Kroatien	Niederlande	Tschechische Republik
Bulgarien	Japan	Portugal	Ungarn
Dänemark	Jugoslawien	Norwegen	Tschechoslowakische Republik
DDR	Kanada	Österreich	Türkei
Estland	Korea	Polen	UdSSR
Finnland	Lettland	Rumänien	Ukraine
Frankreich	Litauen	Russland	USA
Griechenland	Luxemburg	Schweden	Weißrussland

Die Beschränkung auf Industrieländer erfolgte zum einen aufgrund ihrer Bedeutung als Verursacher von Umweltproblemen, zum anderen aufgrund methodischer und forschungspragmatischer Überlegungen zur Verfügbarkeit der Daten, ihrer Verlässlichkeit, ihrer Vergleichbarkeit und dem Aufwand ihrer Beschaffung. Die Auswahl der Innovationen orientierte sich über diese Überlegungen hinaus an dem Ziel, in ihrer Gesamtheit zentrale umweltpolitische Bereiche, Themen und Entwicklungen im Querschnitt widerspiegeln zu können. Die schließlich ausgewählten Innovationen decken ein breites und differenziertes Spektrum wichtiger umweltpolitischer Institutionen, Instrumente und Gesetze ab.

Luft-, Wasser-, Natur- und Bodenschutz sowie der geregelte Umgang mit Abfällen sind wichtige mediale Pfeiler einer nationalen Umweltpolitik und decken Problembereiche ab, die auch heute noch umweltpolitische Relevanz besitzen. Sie dienen der Bewältigung konkreter Umweltprobleme. Die institutionellen Innovationen bilden wichtige strukturelle Voraussetzungen zur Bewältigung von Umweltproblemen. Eine Bestandsaufnahme des Vorhandenseins bzw. Fehlens von Institutionen erlaubt Einschätzungen des Entwicklungsniveaus umweltpolitischer Kapazitäten in verschiedenen Ländern sowie aus globaler Perspektive. Die ausgewählten umweltpolitischen Instrumente umfassen ein breites Spektrum des verfügbaren umweltpolitischen Instrumentariums – von

- ökonomischen Instrumenten (z.B. Energie-/ CO<sub>2</sub>-Steuern, Einspeisevergütungen zur Förderung erneuerbarer Energien) über
- weiche, informationelle Instrumente (z.B. Umweltzeichen, Energieeffizienzlabels für Kühlschränke und Gefriertruhen) und
- planerische Instrumente (z.B. Umweltpläne und Nachhaltigkeitsstrategien) hin zu
- ordnungsrechtlichen Instrumenten (z.B. Verpackungsregelungen).

Ein weiteres Auswahlkriterium bildete der Beginn der Ausbreitungsprozesse der Innovationen, der zwischen den zusammenfassenden Kategorien der medialen, institutionellen und instrumentellen Innovationen variiert. Die Ausbreitung der medialen Regelungen begann früher, als die der anderen Innovationen. Der Zeitpunkt der Ersteinführung insbesondere der ökonomischen und weichen Ansätze der instrumentellen Innovationen liegt erst relativ kurz zurück. Von einem Vergleich der Ausbreitungsprozesse und der systematischen Betrachtung der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Geschwindigkeit der Ausbreitung der Innovationen versprechen wir uns, Rückschlüsse auf die Bedeutung zugrunde liegender Mechanismen im Zeitverlauf ziehen zu können.

### 5.3 Operationalisierung der Innovationen

Formales Kriterium der Datensammlung bildete das Jahr der Verabschiedung des Gesetzes, der Verordnung oder des Kabinettsbeschlusses bzw. das formelle Etablieren einer Institution. Die bindende Einführung einer politischen Innovation wird als *policy-output* eines politischen Entscheidungsprozesses betrachtet.

Auf der Grundlage einer vorangegangenen Literaturanalyse, aus der sich zentrale und unverzichtbare Bestandteile der einzelnen Innovationen ableiten ließen, ergänzt durch den umweltpolitologischen Sachverstand der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Forschungsstelle für Umweltpolitik, formulierte die Projektgruppe in einem diskursiven Prozess zudem mit ja oder nein beantwortbare inhaltliche Mindestkriterien für die einzelnen Innovationen (Tabelle 2). Diese mussten in jedem Falle erfüllt sein, um sie als eingeführt in die Datensammlung aufzunehmen. Darüber hinausgehende Elemente des nationalen Design einer Innovation wurden dokumentiert.

**Abbildung 1 Innovationen und ihre inhaltlichen und formellen Kriterien sowie Umfang der Datenerhebung**

Innovation	Formelle Mindestkriterien	Inhaltliche Mindestkriterien
<b>Abfallgesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gesetz/ die Verordnung enthält Regelungen zur <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfallbeseitigung</li> <li>Abfallentsorgung</li> </ul> </li> <li>Das Gesetz/ die Verordnung betrifft Hausmüll</li> </ol>
<b>Bodenschutz- Gesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gesetz/ die Verordnung enthält Regelungen zur <ul style="list-style-type: none"> <li>Schadstoffbelastung</li> </ul> </li> <li>Betroffene Flächen sind <ul style="list-style-type: none"> <li>landwirtschaftlich</li> <li>forstwirtschaftlich</li> </ul> </li> </ol>
<b>Einspeisevergütung zur Förderung erneuerbarer Energien</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Regelung schreibt eine Abnahmepflicht der Netzbetreiber vor</li> <li>Die Regelung legt verbindliche Mindestvergütungen fest</li> <li>Die Einspeisevergütungen gelten für mehrere erneuerbare Energieträger</li> </ol>
<b>Energie-/ CO<sub>2</sub>-Steuer</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Die Steuer oder Abgabe bezieht sich auf <ul style="list-style-type: none"> <li>primäre oder sekundäre Energieträger oder</li> <li>CO<sub>2</sub>-Emissionen oder -Gehalt</li> </ul> </li> <li>Die Steuer oder Abgabe ist ökologisch motiviert</li> </ol>
<b>Energieeffizienzlabels für Kühlschränke und Gefriertruhen</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Energieeffizienzlabel schreibt eine Kennzeichnungspflicht des Energieverbrauchs mindestens für Kühlschränke und Gefriertruhen vor</li> </ol>
<b>Umweltpertengremien</b>	Formelle Etablierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Umweltpertengremium hat folgende Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>direkte Beratung der Regierung</li> <li>Forschung</li> <li>Bewertung der Umweltpolitik</li> </ul> </li> <li>Die Mitglieder kommen aus <ul style="list-style-type: none"> <li>Wissenschaft</li> </ul> </li> </ol>
<b>Umweltinformationsgesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gesetz/ die Verordnung bietet Zugang zu folgenden Informationen <ul style="list-style-type: none"> <li>umweltspezifisch oder</li> <li>allgemein</li> </ul> </li> <li>Der Zugang zu den Informationen ist unabhängig von der Betroffenheit des Antragstellers</li> <li>Die ausgenommenen Informationen sind verbindlich festgelegt</li> </ol>
<b>Umweltministerien</b>	Formelle Etablierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>In der Kompetenz des Ministeriums liegen die Bereiche <ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Umweltpolitik</li> <li>Wasser</li> <li>Luft</li> <li>Abfall</li> </ul> </li> </ol>
<b>Umweltpläne und Nachhaltigkeitsstrategien</b>	Kabinettsbeschluss	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Umweltplan/ die Nachhaltigkeitsstrategie enthält <ul style="list-style-type: none"> <li>quantitative, mittel- und langfristige Ziele sowie</li> <li>qualitative, mittel- und langfristige Ziele</li> </ul> </li> <li>Der Umweltplan/ die Nachhaltigkeitsstrategie ist medienübergreifend</li> <li>Der Umweltplan/ die Nachhaltigkeitsstrategie schreibt eine Monitoring bzw. Berichtspflicht vor</li> </ol>
<b>Umweltrahmengesetze</b>	Gesetz	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gesetz enthält Aussagen bzw. Regelungen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>Zielen</li> <li>Prinzipien</li> </ul> </li> <li>Das Gesetz enthält Aussagen zu den Regelungsbereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall</li> <li>Boden</li> <li>Wasser</li> <li>Luft</li> </ul> </li> </ol>
<b>Luftreinhalte-Gesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Gesetz/ die Verordnung enthält Regelungen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>stationären Quellen</li> <li>mobilen Quellen</li> <li>Anlagen</li> </ul> </li> </ol>
<b>Nachhaltigkeitsräte</b>	Formelle Etablierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Nachhaltigkeitsrat integriert verschiedene Politikfelder</li> <li>Der Nachhaltigkeitsrat berät die Regierung direkt</li> <li>Die Mitglieder kommen aus <ul style="list-style-type: none"> <li>Umweltverbänden</li> <li>Wirtschaftsverbänden</li> <li>Wissenschaft</li> <li>Gesellschaft</li> </ul> </li> </ol>

Innovation	Formelle Mindestkriterien	Inhaltliche Mindestkriterien
<b>Naturschutzgesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	1. Das Gesetz/ die Verordnung enthält Regelungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• zum Schutz der Fauna</li> <li>• zum Schutz der Flora</li> <li>• zu Schutzgebieten</li> </ul>
<b>Umweltschutz in der Verfassung</b>	Gesetz	1. Der Umweltschutz ist in der Verfassung als Staatsziel verankert
<b>Umweltverträglichkeitsprüfung</b>	Gesetz oder Verordnung	1. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist zwingend für öffentliche Projekte 2. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist zwingend für private Projekte, die <ul style="list-style-type: none"> <li>• definierte Kriterien erfüllen</li> <li>• oder in definierten Sektoren getätigt werden</li> </ul> 3. Die Umweltverträglichkeitsprüfung gewährleistet eine Öffentlichkeitsbeteiligung
<b>Umweltzeichen</b>	Gesetz oder Verordnung	1. Das Umweltzeichen legt <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch ein unabhängiges Gremium</li> <li>• verbindliche Kriterien</li> <li>• für mehrere Produktgruppen fest.</li> </ul> 2. Es entspricht dem sog. Typ I, d.h. das Umweltzeichen wird vergeben <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach einer Mehr-Kriterien Analyse und</li> <li>• durch eine unabhängige Institution</li> </ul>
<b>Verpackungs-Regelungen</b>	Gesetz oder Verordnung	1. Das Gesetz/ die Verordnung betrifft mehrere Produkte 2. Das Gesetz/ die Verordnung schreibt eine Monitoring bzw. Berichtspflicht vor
<b>Wasserschutz-Gesetze</b>	Gesetz oder Verordnung	1. Das Gesetz/ die Verordnung enthält <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungen zum Schutz der Oberflächengewässer</li> <li>• Grenzwerte</li> <li>• Standards</li> </ul>

Mit dieser Operationalisierung ließ sich die grundsätzliche Vergleichbarkeit der Innovationen gewährleisten. Die Definition von allgemeinen und grundsätzlichen Mindestkriterien ermöglicht es auch, Veränderungen der Innovationen im Zeitverlauf und durch Novellierungen in der Datenerhebung zu den Ausbreitungsprozessen zu integrieren. Dieses Vorgehen entspricht dem Ansatz des Forschungsprojekts, der das Ziel einer Analyse von Diffusionsprozessen auf der Makro-Ebene verfolgt und gewährleistet, dass nur solche Innovationen in der Datensammlung als *eingeführt* berücksichtigt wurden, die dem grundsätzlichen Charakter der Innovationen entsprechen.

Die hier dargestellte Transparenz der Datenerhebung ermöglicht die Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit der Datensammlung durch unabhängige Dritte.

#### 5.4 Validität und Dokumentation der Datensammlung

Die Validität der Datensammlung erforderte neben der Erhebung der Jahreszahl der Einführung einer Innovation in einem Land auch die Erfassung der Nichteinführung, um den Ausbreitungsprozess insgesamt zuverlässig beurteilen und dokumentieren zu können. Als ausreichendes Kriterium galt hier die explizite Erwähnung der Nichteinführung. Eine Information zur Einführung bzw. Nichteinführung einer Innovation in einem Land galt nur dann als verlässlich, wenn mindestens zwei voneinander unabhängige Quellen diese bestätigten.

Da sich das Forschungsinteresse auf die Ausbreitung bzw. Ersteinführungen von Innovationen richtet, blieb die Abschaffung einer Maßnahme zwar in der Datensammlung unberücksichtigt. Im Rahmen der Fallstudien jedoch flossen vorliegende Informationen über die Abschaffung und die gleichfalls nicht erfassten Novellierungen von Innovationen in die Interpretation des Ausbreitungsprozesses mit ein.

Die Datenerhebung stütze sich grundsätzlich auf

- Primärquellen (Gesetzestexte, Pressemitteilungen, Politik- und Umweltberichte, parlamentarische Unterlagen, Dokumente der nationalen Regierungen oder Ministerien)
- Sekundärquellen (Literaturstudien, vergleichende Länderanalysen aus der Rechts-, Sozial-, Wirtschafts- und Politikwissenschaft, Datenbanken Internationaler Organisationen, Veröffentlichungen zur Bewertung nationaler Umweltpolitiken)
- Graue Literatur (in der überwiegenden Mehrheit Veröffentlichungen im Internet)

Nach Abschluss der ersten Phase der Datenerhebung entwarfen wir zur weiteren Erhöhung der Validität der Datensammlung einen Fragebogen, um zusätzliche Informationen zu Innovationen und Ländern erheben zu können, bei denen die Datenlage noch nicht als verlässlich bezeichnet werden konnte.<sup>3</sup> Den Fragebogen gestalteten wir entsprechend der vorangegangenen Operationalisierung der Innovationen und verschickten ihn an die zuständigen nationalen Institutionen. Um deren Antwortbereitschaft nicht zu überfordern, blieben die Innovationen ausgespart, für die ausreichende und verlässliche Quelle vorlagen.

Zur Dokumentation der Datensammlung und damit zur Überprüfbarkeit der Angaben wurde zunächst eine Excel-Datei für jede Innovation angelegt, die folgende Informationen enthält:

- Quellenangaben und Jahreszahlen (nach den Ländern geordnet),
- Informationen zu den operationalisierten Merkmalen (nach Ländern geordnet),
- grafische Darstellungen, d.h. Ausbreitungskurven für :
  - alle 48 untersuchten Länder,
  - nur für die 29 OECD Länder,
  - nur für die 19 ost- und mitteleuropäische Länder,
  - für den Vergleich der Ausbreitung zwischen den 29 Ländern der OECD und den 19 ost- und mitteleuropäischen Ländern und
- Tabellen, welche die zeitliche Abfolge der Einführung mit Ländernamen darstellen für
  - alle 48 untersuchten Länder,
  - nur für die 29 OECD Länder,
  - nur für die 19 ost- und mitteleuropäische Länder.

Zur Vermeidung späterer zeitaufwändiger oder nicht mehr möglicher Wiederbeschaffung der Quellen wurden darüber hinaus die entsprechenden Seiten, welche die Jahreszahl und/oder andere weitere Hinweise zur Innovation enthielten, kopiert und systematisch geordnet abgelegt. Diese Form der Dokumentation trägt über die Offenlegung der Mindestkriterien hinaus zu einer weiteren Verbesserung der Überprüfbarkeit durch Dritte und somit zu einer erhöhten Transparenz der Datensammlung bei.

## 5.5 Erfordernisse sowie Verlauf der Datenerhebung

Die Generierung einer verlässlichen, kohärenten und aussagekräftigen Datenbank, die zudem gleichzeitig einen Ausgangspunkt und eine Grundlage für die qualitative Beschreibung der einzelnen Ausbreitungsverläufe und für die Durchführung der detaillierten Fallstudien bieten sollte, erforderte eine wesentlich umfangreichere und sorgfältigere Quellenanalyse als zunächst ange-

---

<sup>3</sup> D.h. entweder gar keine Informationen, sich widersprechende Informationen oder nur eine einzige Quelle

nommen. Als besonders schwierig und zeitaufwändig stellte sich die Beschaffung von verlässlichen Informationen über die Nichteinführung einer Innovation heraus.<sup>4</sup> Gleichzeitig zwang der Anspruch, die grundsätzliche inhaltliche Vergleichbarkeit der Innovationen zu gewährleisten, zu einer detaillierteren und tiefergehenden Beschäftigung mit den Innovationen. Wenn verfügbar und mit angemessenem Aufwand zu beschaffen, verwandten wir zudem mehr als zwei Quellen.

Insgesamt trugen diese Erfordernisse und Ansprüche zwar zu einem erhöhten Zeitbedarf bei. Sie erleichterten aber in erheblichem Maße die Durchführung der Fallstudien sowie der qualitativen Beschreibung der Ausbreitungskurven, da nur noch in begrenztem Maße nachrecherchiert werden musste, und erhöhten zudem die Verlässlichkeit der Daten.

Während zwar in vielen Ländern ausreichend Informationsquellen vorlagen, die auch in der Regel leicht zugänglich waren, verzögerte sich die Quellenbeschaffung in anderen Ländern erheblich. Grundsätzlich stellte sich die Recherche in europäischen Ländern und vielen außereuropäischen OECD-Ländern – aber längst nicht allen! – als relativ unkompliziert heraus. Wesentlich komplizierter und zeitaufwändiger entpuppte sich die Datenbeschaffung überwiegend in Ländern Ost- und Mitteleuropas. Gründe für einen erhöhten Aufwand in der Datenbeschaffung oder gar die Nichtverfügbarkeit bzw. Unzugänglichkeit von Daten sind zu sehen in

- der Informationskultur des Landes und ihren institutionell-technischen Kapazitäten zur Informationsbereitstellung sowie
- der internationalen Bedeutung des Landes (Interesse bzw. Aufmerksamkeit der Wissenschaft und Internationaler Organisationen für das Land).

Insgesamt ergibt sich für die Länder und Innovationen das in Tabelle 2 dargestellte Gesamtbild mit Blick auf die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Daten.

## 5.6 Ergebnisse und Potenziale

Die Datenerhebung ist abgeschlossen. Dabei wurden

- z. T. Zeiträume von über 50 Jahren berücksichtigt,
- die Ausbreitung von 21 Innovationen in der OECD und Mittel- und Osteuropa nachvollzogen
- und die Ausbreitung von 6 Innovationen weltweit nachgezeichnet (Tabelle 3).

Der Rücklauf der Fragebogen war gering: von 40 Fragebögen (d.h. an 40 Länder) mit einer unterschiedlichen Menge an Fragen kamen 8 beantwortet zurück. Insgesamt liegen verlässliche Daten für mehr als 75% der Gesamtzahl der Datensätze<sup>5</sup> vor. Nimmt man die problematischen Länder heraus – in der Regel kleine osteuropäische Staaten oder Staaten, die nicht mehr oder erst seit kurzem existieren und deren Bedeutung in der Umweltpolitik mit Blick auf die Belastung sowie der Ausstrahlung auf andere Länder als eher gering eingeschätzt werden kann – erhöht sich dieser Anteil auf 81 %.

---

4 Auf die Nichteinführung weisen nur sehr wenige Quellen explizit hin. Dieser Sachverhalt ist u. E. nicht weiter verwunderlich. Die Einführung einer Maßnahme wird in der Regel als Information durch nationale Institutionen weiter verbreitet; sei es etwa durch Gesetzessammlungen, Umweltberichte, Pressemitteilungen oder in Berichten an Internationale Organisationen usw. Ebenso untersuchen vergleichende, wissenschaftliche Studien oder Länderstudien in der Regel bestehende und erwähnen nur äußerst selten nicht bestehende umweltpolitische Maßnahmen. Sie vergleichen nicht, was nicht existiert, sondern die Unterschiede und Gemeinsamkeiten bestehender Maßnahmen. Eine Ausnahme bilden hier Umweltberichte der OECD und der Vereinten Nationen.

5 48 Länder\* 21 Innovation = 1.008 Datensätze (ohne Datensätze der weltweiten Verbreitung von Innovationen)

**Tabelle 2 Verfügbarkeit und Zugänglichkeit aussagekräftiger und verlässlicher Daten\***

Länder			
Hoch		Moderat	Niedrig
Australien	Luxemburg	Albanien	Bosnien Herzegowina
Belgien	Mexiko	Island	DDR
Bulgarien	Neuseeland	Korea	Jugoslawien
Dänemark	Niederlande	Kroatien	Mazedonien
Deutschland	Norwegen	Lettland	Moldawien
Estland	Österreich	Litauen	Tschechoslowakei
Finnland	Portugal	Polen	UdSSR
Frankreich	Schweden	Rumänien	Ukraine
Griechenland	Schweiz	Russland	Weißrussland
Großbritannien	Slowakische Republik	Slowenien	
Irland	Spanien	Türkei	
Italien	Tschechische Republik		
Japan	Ungarn		
Kanada	USA		

Innovationen			
Hoch		Moderat	Niedrig
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallgesetz</li> <li>• Bodenschutzgesetz</li> <li>• Energie-/ CO<sub>2</sub>-Steuer</li> <li>• Luftreinhaltegesetz</li> <li>• Nachhaltigkeitsrat</li> <li>• Naturschutzgesetz</li> <li>• Umweltbericht</li> <li>• Umweltinformationsgesetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltministerium</li> <li>• Umweltplan/ Nachhaltigkeitsstrategie</li> <li>• Umweltrahmengesetz</li> <li>• Umweltschutz in der Verfassung</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>• Umweltzeichen</li> <li>• Wasserschutzgesetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einspeisevergütungen zur Förderung erneuerbarer Energien</li> <li>• Quotenmodelle zur Förderung erneuerbarer Energien</li> <li>• Energieeffizienzlabel für Kühlschränke und Gefriertruhen</li> <li>• Verpackungsregelung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltamt</li> <li>• Umweltexpertengremien</li> </ul>

\* Diese Einteilung erfolgte nach einer Analyse der gesammelten Daten mit Blick auf ihren Umfang je Land bzw. Innovation sowie einer auf die Datensammlung rückblickenden Einschätzung. Die Analyse berücksichtigte *fehlende* (d.h. keine einzige Information), *nicht oder nur beschränkt verwertbare* (d.h. weniger als zwei von einander unabhängige oder sich widersprechende Quellen) und *vollständige* (d.h. mehr als zwei Quellen bestätigen die gleiche Information) Daten.

**Tabelle 3 Umfang der Datensammlung**

Innovation	Umfang der Datensammlung	Zeitraum
Umweltinformationsgesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	53 Jahre
Umweltschutz in der Verfassung	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	41 Jahre
Umweltrahmengesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	35 Jahre
Umweltministerien	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	32 Jahre
Umweltbericht	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	33 Jahre
Umweltämter	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	35 Jahre
Nachhaltigkeitsräte	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	28 Jahre
Umweltexpertengremien	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	34 Jahre
Umweltzeichen	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	24 Jahre
Umweltverträglichkeitsprüfung	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	33 Jahre
Umwelpläne und Nachhaltigkeitsstrategien	OECD, Mittel- und Osteuropa, weltweit (194 Länder)	14 Jahre
Wasserschutzgesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	47 Jahre
Verpackungsregelungen	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	12 Jahre
Naturschutzgesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	53 Jahre
Luftreinhaltegesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	47 Jahre
Bodenschutzgesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	39 Jahre
Abfallgesetze	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	32 Jahre
Energie-/ CO <sub>2</sub> -Steuer	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	12 Jahre
Energieeffizienzlabels für Kühlschränke und Gefriertruhen	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	24 Jahre
Einspeisevergütung zur Förderung erneuerbarer Energien	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	14 Jahre
Quotenmodelle zur Förderung erneuerbarer Energien	OECD, Mittel- und Osteuropa (48 Länder)	12 Jahre

Die eine Hälfte der unvollständigen Datensätze (d.h. es liegt nur eine oder gar keine Quelle vor) ergibt sich aus solchen, bei denen nur eine Quelle vorliegt und somit eine zusätzliche Quelle benötigt wird, um nach unseren Ansprüchen von einem verlässlichen Datensatz zu sprechen. In dieser Kategorie bilden Nichteinführungen, bei denen sich die Quellenbeschaffung wie oben erwähnt als besonders schwierig entpuppte, die Hälfte der unvollständigen Daten. Die andere Hälfte der unvollständigen Datensätze besteht aus solchen, zu denen gar keine Quellen vorliegen.

Die in hohem Maße transparente Datenbank sowie die umfassend und übersichtlich dokumentierte Quellensammlung enthalten weitere Anwendungspotenziale und

- bieten einen geordneten und systematischen Überblick über die historische Entwicklung wichtiger Bereiche nationaler Umweltpolitiken in einzelnen Ländern und/oder politischen sowie geografischen Räumen, der einen schnellen und bedarfsorientierten Zugriff auf relevante Informationen erleichtert;
- ermöglichen den Stand der umweltpolitischen Entwicklung auf der internationalen und sogar globalen – beschränkt auf die Daten, die weltweit gesammelt wurden – Ebene abzubilden (Stichwort umweltpolitische Kapazitätsentwicklung);
- bilden eine solide Grundlage für die Erstellung von Länderprofilen, die für Forschungsprozesse und -projekte mit anderen Interessenschwerpunkten als im gegenwärtigen Projekt nutzbar und hilfreich sind (z.B. Analyse von Vorreiterpolitiken);
- enthalten detaillierte Anhalts- und Ausgangspunkte für Politikfeldanalysen, die sich mit einem einzigen umweltpolitischen Thema oder Problemfeld (z.B. Institutionalisierung, Klimaschutz) in vergleichender Perspektive befassen.

Diese Eigenschaften gewährleisten insgesamt Nutzungsmöglichkeiten weit über das Projekt hinaus<sup>6</sup>, was dem Charakter des Projektes, das in der Grundlagenforschung angesiedelt ist, entspricht.

---

<sup>6</sup> Dass die Datenbank vielfältige Potenziale bietet, die auch nachgefragt werden, zeigt das große Interesse verschiedener politikwissenschaftlicher und ökonomischer Forschungsinstitutionen, die bereits mehrfach nachdrücklich ihr besonderes Interesse an der Zugänglichkeit zur bzw. der Veröffentlichung der Datenbank bekundet haben.