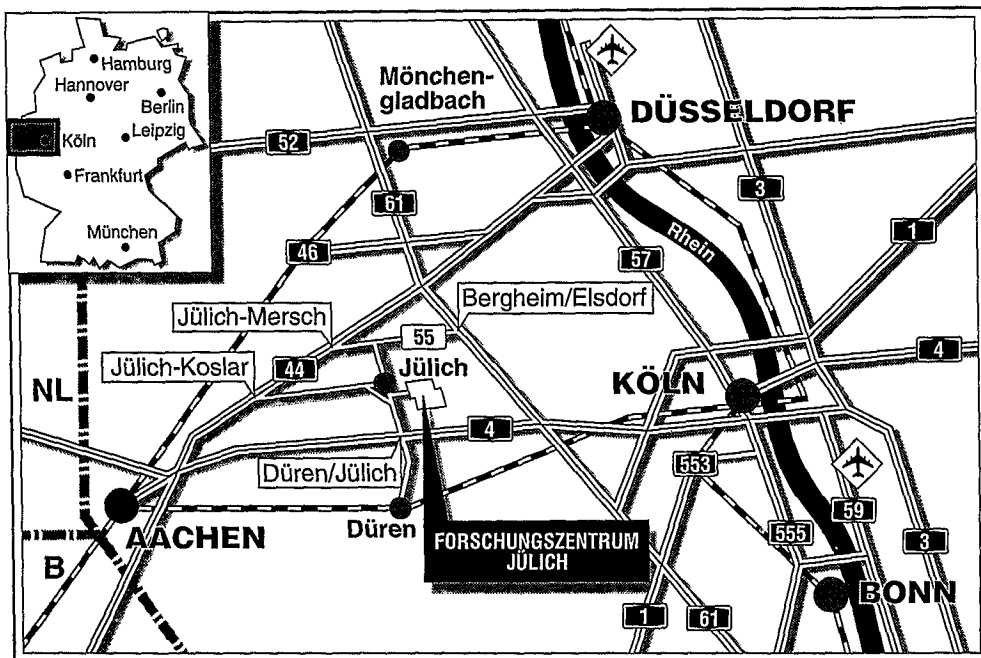


Programmgruppe Technologiefolgenforschung

**Internationale
Treibhausgasverifikation Nr. 3**

**Zur Theorie und Praxis
der Verifikation einer
globalen Klimakonvention**

Manfred Efinger Helmut Breitmeier



Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 2642

ISSN 0366-0885

Programmgruppe Technologiefolgenforschung Jül-2642

Zu beziehen durch: Forschungszentrum Jülich GmbH · Zentralbibliothek
Postfach 1913 · D-5170 Jülich · Bundesrepublik Deutschland
Telefon: 02461/61-6102 · Telefax: 02461/61-6103 · Telex: 833556-70 kfa d

**Internationale
Treibhausgasverifikation Nr. 3**

Zur Theorie und Praxis der Verifikation einer globalen Klimakonvention

Manfred Efinger¹⁾ Helmut Breitmeier²⁾

¹⁾ Universität Koblenz-Landau

²⁾ Universität Tübingen

Studie im Rahmen des Projekts IKARUS, Teilprojekt 9.

Gefördert vom Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT)
Förderkennzeichen ET 9188 A.

VORWORT

Eine Reihe von Staaten, darunter auch die Bundesrepublik, streben bereits für die internationale Konferenz über Umwelt und Entwicklung in Brasilien im Jahre 1992 eine unterschriftsreife internationale Rahmenkonvention sowie - auf ihrer Grundlage - Protokolle über das wichtigste anthropogene Treibhausgas, das Kohlendioxid (CO_2) und den Schutz der Regenwälder an. Möglichst viele Staaten sollen diese Abkommen unterzeichnen und in Kraft setzen. Sie werden sich damit verpflichten, ihre Emissionen von CO_2 einzufrieren oder sogar um eine bestimmte Menge zu reduzieren bzw. die Zerstörung von Regenwäldern schrittweise zu beenden.

Später können andere Treibhausgase, etwa Methan (CH_4) und Distickstoffoxid (N_2O), in weiteren Protokollen eingeschlossen werden. Ein Vorbild für solche internationalen Maßnahmen stellt die "Wiener Konvention zum Schutz der Ozonschicht" und ihr "Montrealer Protokoll" dar.

Bei Verhandlungen über diese Verträge werden die Staaten klären müssen, ob sie die rechtlichen, institutionellen und instrumentellen Vorkehrungen treffen wollen, durch die überprüft werden kann, ob alle Vertragsstaaten auch wirklich ihren Pflichten zur Reduktion der Emissionen und dem Schutz der Wälder nachgekommen sind (Verifikation der Vertragstreue).

Auf deutscher Seite werden diese Arbeiten im Rahmen des BMFT/IKARUS-Projekts durchgeführt, das im Oktober 1990 mit einer 3-jährigen Laufzeit eingerichtet wurde. Ziel des Projekts ist es, Instrumente für nationale Klimagasreduktionsstrategien zu entwickeln. Dabei besteht das Instrumentarium aus einer Datenbank mit technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Daten heutiger und zukünftiger Komponenten des deutschen Energiesystems sowie aus einem Simulations- und Optimierungsmodell, das auf diese Datenbank zurückgreift.

KFA-TFF ist für das Gesamtprojekt-Management sowie für das Teilprojekt 9 'Internationale Treibhausgasverifikation' zuständig. Teilprojekt 9 stellt somit eine Verbindung zu den internationalen Anstrengungen zur Emissionsbeschränkung dar.

Bei der Suche nach Vorbildern internationaler Verifikationssysteme in anderen Politikfeldern stößt man zwangsläufig auf die Rüstungskontrolle, insbesondere auf die Überwachungsmaßnahmen ("Safeguards") der Internationalen Atomenergieagentur (IAEO) im Rahmen des atomaren Nichtverbreitungsvertrages (NPT). Analysiert man diese Verifika-

tionsbereiche, so scheinen drei Einflußfaktoren von besonderer Bedeutung zu sein, nämlich Verifikationseignung, -fähigkeit und -dichte.

- Systematischen Charakter trägt die Verifikationseignung eines Objektes, eines Sektors etc., der einer Überwachung unterliegt. Diese Verifikationseignung ergibt sich aus den Strukturen, Charakteristika und der Konfiguration des zu überwachenden Objektes.
- Schließlich hängt die praktische Implementation eines Verifikationssystems von der Verfügbarkeit über qualifizierte personelle Ressourcen und angemessene Methoden, Ausrüstungen und Instrumente ab, um die Verifikationsmaßnahmen mit der erforderlichen Sensitivität und Genauigkeit vorzunehmen. Diese Voraussetzungen bezeichnen wir als Verifikationsfähigkeit.
- Die Verifikationsdichte wird von politischen Triebkräften bestimmt. Je größer die Gewißheit sein soll, daß andere Länder den Vertragsbestimmungen gefolgt sind, desto genauer muß man überprüfen, was sie tun. Die Verifikationsdichte muß erhöht werden.

Zur Festlegung eines praktikablen Verifikationssystems müssen diese wesentliche Faktoren und Spezifika jeweils für das einzelne Treibhausgas analysiert und festgelegt werden. Im einzelnen ergeben sich daraus die folgenden Aufgabenstellungen:

- den politischen Verifikationsbedarf festzulegen
- die Charakteristika von Emissionsquellen zu analysieren
- die quantitative Erfassung von Treibhausgasen zu untersuchen
- institutionelle Aspekte der Verifikation zu überprüfen
- eine Identifikation und Bewertung der Verifikationsinstrumente vorzunehmen
- eine Synthese dieser Arbeiten vorzunehmen und Verifikationskonzeptionen zu entwickeln.

In allen diesen Bereichen werden im Rahmen des IKARUS-Projekts Studien auch in Zusammenarbeit mit auswärtigen Institutionen durchgeführt, die in der Reihe "Internationale Treibhausgasverifikation" veröffentlicht werden.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.1	Aspekte der Verifikation	6
2.1.1.	Verifikationsproblem	6
2.1.2.	Verifikationsbegriff	8
2.1.3.	Verifikationsbedarf- und -fähigkeit	11
2.1.4.	Funktionen der Verifikation	14
2.2.	Verifikationsbedarf	20
2.2.1.	Verifikationsbedarf im Politikfeld <u>Sicherheit</u>	20
2.2.2.	Verifikationsbedarf im Politikfeld <u>Umwelt</u>	21
2.2.2.1.	Ausmaß der Ungewißheit	22
2.2.2.2.	Dominanter Konflikttyp	28
2.2.2.3.	Bedeutung des Politikfelds	33
2.2.2.4.	Geplantes Reduktionsziel	36
2.2.2.5.	Folgen eines Norm- und Regelverstosses	37
2.3.	Verifikationsfähigkeit	40
2.3.1.	Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen	41
2.3.2.	Art der zu verifizierenden Objekte	62
2.3.3.	Bereitschaft zur Zulassung von Verifikations- mitteln	69
3.	Fazit	79
	Literatur	84

1. Einleitung

Die Autoren der Studie gehen davon aus, daß die Erwärmung der Erdatmosphäre eines der drängendsten Globalprobleme der Menschheit darstellt, das einer möglichst raschen und umfassenden internationalen Lösung zugeführt werden muß. Betrachtet man die voraussichtlichen Folgen des Treibhauseffektes (z.B. Anstieg des Meeresspiegels, die Verschiebung ganzer Klimazonen, Verringerung von Fischbeständen, Produktionsverluste in der Land- und Forstwirtschaft) kann man bereits heute ermessen, zu welchen internationalen Konflikten die Folgen des Treibhauseffektes führen können. Will man die ökologischen Schäden sowie die Gefahr des gewaltsamen Austrages der damit verbundenen Konflikte präventiv vermeiden, sind grundsätzlich zwei Handlungsstrategien denkbar. Neben unilateralen Maßnahmen, die von einzelnen Staaten oder Staatengruppen (z.B. Europäische Gemeinschaft) sofort eingeleitet werden könn(t)en - dies trifft insbesondere auf diejenigen Staaten zu, die zu der Gruppe der Hauptemittenten von Treibhausgasen gehören - bietet sich als eine weitere Lösungsstrategie der Abschluß einer regionalen bzw. globalen Klimakonvention bzw. der Abschluß von Abkommen zur drastischen Verringerung von CO₂-Emissionen an. Eine wirksame Klimakonvention wird jedoch, geht man von den Erfahrungen internationaler Kooperation aus, nur zustande kommen bzw. auf Dauer eine Wirksamkeit entfalten können, wenn das Verifikationsproblem für die an dieser Konvention beteiligten Staaten zufriedenstellend gelöst werden kann. Diese Studie will insbesondere herausarbeiten, worin dieses Verifikationsproblem im Problemfeld "globaler Klimawandel" besteht und erste Überlegungen zu dessen Lösung anstellen. Die vorliegende Studie widmet sich daher insbesondere den theoretischen Problemen der Verifikation einer globalen Klimakonvention. Sie führt die bisherigen Arbeitsschwerpunkte der beiden Autoren¹,

¹ Siehe hierzu insbesondere Helmut Breitmeier 1990: Der Schutz der Erdatmosphäre als Problemfeld internationaler Beziehungen. Ein Beitrag zum Prozeß der Agendabildung der beiden globalen Problemfelder 'Schutz der Ozonschicht' und 'Anthropogener globaler Klimawandel', Tübingen, Magisterarbeit; Manfred Efinger 1988: Das Verifikationspro-

nämlich Fragen der Verifikation und Kooperation im Bereich der Abrüstung und Rüstungssteuerung sowie Probleme internationaler Umweltkooperation v.a. Schutz der Erdatmosphäre, zusammen.

Verifikationsprobleme treten in der internationalen Politik überall dort auf, wo die auf eine internationale Vereinbarung von Normen und Regeln verpflichteten Akteure sich nicht auf gegenseitige Einhaltungszusagen allein verlassen können oder wollen. Dies ist insbesondere bei kollektiven Dilemmasituationen der Fall, in denen die Möglichkeit des Auftretens von Trittbrettfahrern nicht ausgeschlossen werden kann.² Bisher wurde das Verifikationsproblem vor allem im Politikfeld Sicherheit, genauer: bei den Abrüstungs- und Rüstungssteuerungsabkommen in den Ost-West-Beziehungen, analysiert.³ Diese Studie will zu klären versuchen, für welche internationalen Umweltprobleme ein solches Verifikationsproblem überhaupt auftritt und worin die Spezifika des Verifikationsproblems im Problemfeld "globaler Klimawandel" bestehen.

Ausgangspunkt der vorliegenden Studie sind die Befunde, die bei der Analyse des Verifikationsproblems im Politikfeld Sicherheit erhoben werden konnten. In diesem Politikfeld hat das Verifika-

blem und der "Ost-West-Konflikt" - ein Analysemodell, in: Österreichische Militärische Zeitschrift, Vol. 26, No. 5, 419-426; Manfred Efinger 1990: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Entstehungsbedingungen effektiver Verifikationsvereinbarungen im Politikfeld 'Sicherheit', Baden-Baden.

² Eine spieltheoretische Analyse des Verifikationsproblems findet sich bei Manfred Efinger/Helmut Breitmeier 1992: Verifying a Convention on Greenhouse Gases: A Game-Theoretic Approach, in: di Primio/Stein, G. (Hrsg.) 1992: A Regime to Control Greenhouse Gases, Jülich. Vgl. auch Michael Zürn 1992: Interessen und Institutionen in der internationalen Politik. Grundlegung und Anwendung des situationsstrukturellen Ansatzes, Opladen.

³ Eine umfassende theoretische und empirische Analyse dieses Problems findet sich in der überarbeiteten Fassung von Manfred Efinger 1991: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Entstehungsbedingungen effektiver Verifikationsvereinbarungen im Politikfeld "Sicherheit", Baden-Baden.

tionsproblem nach dem Zweiten Weltkrieg eine besondere Bedeutung erlangt. Die Beziehungen der Staaten im internationalen System und speziell im Ost-West-Verhältnis waren stark kompetitiv (kompetitives Sicherheitsstreben). Die Folgen davon waren eine objektive Ungewißheit sowie ein ausgeprägtes Mißtrauen (subjektive Ungewißheit) zwischen den Staaten. Gelang es den Staaten trotz dieser widrigen Rahmenbedingungen ein internationales Abkommen zu vereinbaren, bestand stets die Gefahr, daß sich ein Staat durch zunächst heimliche Norm- und Regelverstöße einen nicht unerheblichen Vorteil verschafft. Die Konsequenzen einer nicht rechtzeitigen Entdeckung von solchen Verstößen können aber im Politikfeld Sicherheit von existentieller Bedeutung für die davon betroffenen Staaten sein. Infolge eines unentdeckten Verstosses gegen die Normen und Regeln eines Rüstungskontrollabkommens könnte die Situation eintreten, daß diejenigen, die das Abkommen vollständig befolgen, erhebliche Sicherheits- und Machteinbußen hinnehmen müßten, zu denen sie jedoch keinesfalls bereit sind. Damit eine solche Situation gar nicht erst eintreten bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, bedienen(t)en sich die Akteure im Politikfeld Sicherheit der Verifikation. Die Verifikation soll zum einen die Einhaltung der vereinbarten Bestimmungen eines internationalen Abkommens überprüfen, vor etwaigen Verletzungen abschrecken und sowohl zwischen als auch innerhalb der Staaten das Vertrauen stärken.

In dieser Studie wird Verifikation definiert als ein Prozeß der Überprüfung, durch den sich die an einem Abkommen beteiligten Akteure (hinreichende) Gewißheit darüber verschaffen können, daß und in welchem Maße die vertraglich vereinbarten Normen und Regeln von allen Beteiligten eingehalten werden (vgl. Kapitel 2.1). Hinreichende Gewißheit besteht für die Staaten dann, wenn der Verifikationsbedarf und die Verifikationsfähigkeit in Einklang gebracht werden können.

Der Begriff des Verifikationsbedarfs bezeichnet in dieser Studie den von den an einem internationalen Abkommen beteiligten Akteuren als notwendig erachteten Umfang sowie die Intensität der

Überwachung der zu vereinbarenden bzw. vereinbarten Normen und Regeln. Die Verifikationsfähigkeit bezeichnet die Fähigkeit von Staaten, die Einhaltung der Normen und Regeln der Abkommen überprüfen zu können (vgl. Kapitel 2.1 sowie ausführlicher Efinger 1988 und 1991).

Der Verifikationsbedarf wird zumindest im Politikfeld Sicherheit im wesentlichen von drei Faktoren bestimmt:

- (1) der Signifikanz des Abkommens und der damit verbundenen Gefahr potentieller Vertragsverletzungen;
- (2) dem Verifikationsstandard, der von den Staaten zugrundegelegt wird;
- (3) der jeweiligen Gesellschaftsstruktur.

Hinsichtlich des Verifikationsbedarfs im Politikfeld Sicherheit gilt daher folgendes: Der Verifikationsbedarf ist umso höher, je stärker der Eingriff eines Abkommens in das rüstungs- und sicherheitspolitische Potential eines Staates, je umfassender der Standard der Verifikation und je "geschlossener" die Struktur der zu verifizierenden Gesellschaft ist.

Da der dritte Faktor, die Gesellschaftsstruktur, im Politikfeld Umwelt nur von geringer Bedeutung sein dürfte, die ökonomische Handlungskapazität eines Staates bzw seine Fähigkeit, die international vereinbarten Normen und Regeln innenpolitisch auch gegen widerstrebende Akteure und Interessen durchzusetzen (sogenannte Implementationsfähigkeit) wesentlich wichtiger ist, muß die Hypothese über den Verifikationsbedarf für das Politikfeld Umwelt entsprechend modifiziert werden.

In Kapitel 2.2. der Studie wird überprüft, ob es mit den genannten Faktoren möglich ist, den Verifikationsbedarf im Problemfeld "globaler Klimawandel" zu bestimmen. Dabei wird zu prüfen sein, ob diese Faktoren ausreichen bzw. ob sie eventuell durch politikfeldspezifische Faktoren ergänzt oder gar durch solche ersetzt werden müssen. Aus der Erörterung dieser Faktoren ergibt sich ein theoretisch ermittelter vorläufiger Verifikationsbedarf einer "globalen Klimakonvention".

Kapitel 2.3 befaßt sich sodann mit dem Aspekt der Verifikationsfähigkeit. Die Verifikationsfähigkeit (im Politikfeld Sicherheit) hängt insbesondere von drei Faktoren ab:

- (1) den Verifikationsmitteln, die den Staaten bzw. der Überwachungsorganisation zur Verfügung stehen,
- (2) der Art der zu verifizierenden Objekte (Verifikations-eignung) sowie
- (3) der Bereitschaft der Staaten zur Zulassung des Einsatzes von Verifikationsmitteln anderer Vertragsstaaten bzw. einer Überwachungsorganisation auf dem eigenen Territorium.

Hinsichtlich der Verifikationsfähigkeit kann die folgende Hypothese aufgestellt werden: Je zuverlässiger die zur Verfügung stehenden Verifikationsmittel, je größer die Bereitschaft der einzelnen Staaten umfangreiche Kontrollen zuzulassen und je weniger "verifikationshinderliche" Eigenschaften die Verifikationsobjekte in einem Problemfeld aufweisen, desto größer ist die Verifikationsfähigkeit.

Auch diese zweite Hypothese soll für das Problemfeld "globaler Klimawandel" auf ihre Gültigkeit theoretisch und empirisch untersucht werden. Dabei wird zu prüfen sein, welche Verifikationsmittel allen Staaten ggf. zur Verfügung stehen (sollten), über welche Verifikationsmittel eine einzurichtende Überwachungsorganisation verfügen müßte, wie es mit der Bereitschaft der Staaten zur Zulassung von "intrusiven" Verifikationsmitteln (z.B. Vor-Ort-Inspektionen) aussieht und inwiefern die Verifikationsobjekte im Problemfeld sich durch verifikationshinderliche Eigenschaften auszeichnen.

Im abschließenden dritten Kapitel dieser Studie werden die Befunde für den Verifikationsbedarf und die Verifikationsfähigkeit miteinander verglichen. Auf dieser Basis wird versucht, die Chancen einer Verifikationsvereinbarung für eine globale Klimakonvention zu bewerten.

2.1. Aspekte der Verifikation

2.2.1. Verifikationsproblem

Ein Verifikationsproblem würde es in der internationalen Politik nicht geben, wenn drei Voraussetzungen erfüllt wären: (1) die Abwesenheit von Konflikten zwischen den Staaten als den nach wie vor wichtigsten Akteuren der internationalen Politik; (2) die Abwesenheit von Mißtrauen zwischen den Staaten und (3) die Abwesenheit von Ungewißheit hinsichtlich des tatsächlichen und zukünftigen Verhaltens von Staaten im internationalen System. Keine dieser Voraussetzungen ist jedoch im gegenwärtigen internationalen System gegeben. Auch wenn man den Standpunkt von der Ubiquität der Konflikte in der internationalen Politik nicht vertreten möchte⁴, wird man der Auffassung zustimmen müssen, daß die internationale Politik wesentlich durch das Vorhandensein wenn auch unterschiedlicher Arten von Konflikten determiniert wird.⁵ Ebenso unbestritten ist der Umstand, daß zwischen den knapp 160 Staaten, die den Vereinten Nationen angehören, kein vollständiges Vertrauen herrscht. Trotz vielfach bestehender guter und teilweise sogar freundschaftlicher Beziehungen zwischen einzelnen Staaten und Staatengruppen ist das internationale System vielfach durch Mißtrauensbeziehungen gekennzeichnet. Diese Beziehungen werden von Senghaas (1973, 1988) mit der Bezeichnung der "Konfliktformation" auf den Begriff gebracht.

In der Disziplin der Internationalen Beziehungen ist es unbe-

⁴ Vergleiche hierzu Manfred Efinger/Volker Rittberger/Michael Zürn 1988: Internationale Regime in den Ost-West-Beziehungen. Ein Beitrag zur Erforschung der friedlichen Behandlung internationaler Konflikte, Frankfurt/M., und Volker Rittberger/Michael Zürn 1991: Transformation der Konflikte in den Ost-West-Beziehungen. Versuch einer neo-institutionalistischen Analyse, in: PVS 32: 3.

⁵ Vgl. zu dieser Auffassung insbesondere Ernst-Otto Czempiel 1991: Internationale Beziehungen: Begriff, Gegenstand und Forschungsabsicht, in: Knapp, Manfred/Krell, Gert (Hrsg.) 1991: Einführung in die Internationale Politik, 2. Auflage, München/Wien, 2-25.

stritten, daß die Staaten mit einem gewissen Maß der (objektiven) Ungewißheit zurechtkommen müssen, die sich aus den gegenwärtigen und zukünftigen Handlungsmöglichkeiten der anderen Staaten ergeben.

Bestimmen Interessenkonflikte die Beziehungen zwischen Staaten und ist das Mißtrauen zwischen ihnen stark ausgeprägt, stellt sich die Frage der Überprüfung der Einhaltung von Normen und Regeln eher, als wenn beides nicht oder nur in geringem Maße vorhanden ist. Verifikation ist daher von größerer Bedeutung in einem Politikfeld, wenn Ungewißheit und Mißtrauen groß und die Beziehungen konflikt determiniert sind. Die Staaten können sich in einem solchen Fall nicht mehr auf den Rechtsgrundsatz *pacta sunt servanda* verlassen, da sie erhebliche Nachteile im Falle eines unentdeckten Regel- und Normverstosses zu erwarten hätten. Dies trifft insbesondere auf das Politikfeld Sicherheit zu, gilt aber darüber hinaus auch in anderen Politikfeldern.

Das Verifikationsproblem ist - entgegen einer verbreiteten Ansicht - nicht auf das Politikfeld Sicherheit im allgemeinen und Fragen der Abrüstung bzw. Rüstungskontrolle im besonderen beschränkt, sondern tritt häufig - zumeist unter anderen Bezeichnungen - auch in verschiedenen anderen Politikfeldern auf. Nahezu täglich können etwa der Presse Meldungen von Ereignissen entnommen werden, die einen Zusammenhang zu Verifikationsproblemen aufweisen. Da mag es um die Überprüfung des Verbots der Verschmutzung von internationalen Gewässern, die Einhaltung der GATT-Bestimmungen oder die Kontrolle der Lieferung von Komponenten für Anlagen zur Produktion von chemischen Waffen an Staaten in der sog. Dritten Welt gehen. Diese noch kurz gehaltene Aufzählung ließe sich ohne große Schwierigkeiten erheblich verlängern. Es soll daraus ersichtlich werden: Verifikationsprobleme treten in der internationalen Politik überall dort auf, wo die auf eine internationale Vereinbarung von Normen und Regeln⁶

⁶ Normen haben einen handlungs- bzw. verhaltensorientierenden Charakter. Sie beschreiben, was Staaten zu tun bzw. zu unterlassen haben. Normen werden durch Regeln und

verpflichteten Akteure sich nicht auf gegenseitige Einhaltungszusagen allein verlassen können oder wollen. Dies gilt unabhängig vom jeweiligen Politikfeld.

2.1.2. Verifikationsbegriff

Es erscheint erforderlich, den zentralen Begriff dieser Studie zu definieren. Dabei wird zunächst ein kurzer Überblick über verschiedene Begriffsbestimmungen gegeben und anschließend der in dieser Arbeit verwendete Verifikationsbegriff vorgestellt. Da der Verifikationsbegriff v.a. im Politikfeld Sicherheit verwendet wurde, stützt sich die folgende begriffsanalytische Erörterung auf die Bestimmungsversuche in diesem Politikfeld. Der Begriff selbst ist jedoch auch auf andere Politikfelder übertragbar.

Obwohl der Begriff der Verifikation bzw. Kontrolle bereits in den Abrüstungsverhandlungen des Völkerbundes - allerdings nur vereinzelt - Verwendung fand, gewann er erst in den späten 50er und frühen 60er Jahren in Zusammenhang mit der Amerikanischen Rüstungskontrolldiskussion eine wichtige Bedeutung. Bis dahin war in der Diskussion über die allgemeine und vollständige Abrüstung und einzelne Abrüstungs- bzw. Rüstungskontrollmaßnahmen der Begriff der "Inspektion" dominant, wenn es um die Frage der

Prozeduren operationalisiert. Verhaltensleitende Regeln stellen also die Konkretisierung der Normen dar. Regeln beschreiben im Detail, welche konkreten Handlungen Staaten in einem Problemfeld vornehmen dürfen bzw. unterlassen müssen. Dabei erlaubt die Konkretheit der Regeln zu verifizieren, ob und in welchem Ausmaß diese eingehalten werden. Prozeduren sind Verfahrensvorschriften und praktizierte Verfahrensweisen. Zur Formulierung vgl. Klaus Dieter Wolf 1991: Internationale Regime zur Verteilung globaler Ressourcen. Eine vergleichende Analyse der Grundlagen ihrer Entstehung am Beispiel der Regelung des Zugangs zur wirtschaftlichen Nutzung des Meeresbodens, des geostationären Orbits, der Antarktis und zu Wissenschaft und Technologie, Baden-Baden und Manfred Efinger u.a. 1990: Internationale Regime und Internationale Politik, in: Rittberger, Volker (Hrsg.) 1990: Theorien der Internationalen Beziehungen, PVS-Sonderheft Nr. 21, Opladen, 265-287.

Überprüfung der Einhaltung von vereinbarten Normen und Regeln in Abrüstungs- bzw. Rüstungskontrollabkommen ging. Daran wird deutlich, daß die Erörterung des Verifikationsproblems im Politikfeld Sicherheit nach dem Zweiten Weltkrieg zunächst auf die Diskussion eines einzelnen Verifikationsmittels, nämlich der Vor-Ort-Inspektion, reduziert wurde (vgl. Barnet 1965, Bloomfield/Henkin 1965).

Die Klassiker des Rüstungskontrollkonzepts haben diese verengte Perspektive erst langsam und allmählich überwunden. Bis in die Mitte der 60er Jahre wurde Inspektion als Oberbegriff der Verifikationsmittel und -maßnahmen verwendet, obwohl das Spektrum an Verifikationsmitteln und -maßnahmen bereits wesentlich erweitert worden war. Seit Mitte der 60er Jahre setzte sich dann eine terminologische Differenzierung durch, in deren Folge Verifikation zum Oberbegriff wurde. Erst seit dieser Zeit taucht Verifikation als eigenständiges Stichwort in diversen Sachregistern einschlägiger Publikationen auf.

Das Wort "Verifikation" kann in der deutschen Sprache die Bedeutungen Bewahrheitung und Beurkundung tragen.⁷ Für das Verb verifizieren (lat. verus = wahr; facere = machen) wird dagegen zumeist die Bedeutung über- bzw. nachprüfen angegeben.⁸ In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll, sich an die Bedeutungszuschreibung des Verbs zu halten, denn es geht darum, die Einhaltung von Normen und Regeln, die in internationalen Abkommen festgelegt sind, zu überprüfen. Eine Definition muß daher zuallererst auf diesen Aspekt aufmerksam machen. Darüber hinaus müßte eine Definition festlegen, was, wie und von wem etwas überprüft werden soll. Läßt sich das Ziel der Verifikation noch relativ einfach bestimmen, so bietet die Antwort auf die Frage

⁷ Vgl. DUDEN. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache in sechs Bänden, Bd. 6, Mannheim u.a. 1981, S. 2752, Brockhaus Wahrig. Deutsches Wörterbuch in sechs Bänden, Bd. 6, Wiesbaden/Stuttgart, 1984, S. 503, Mackensen, L. 1986: Deutsches Wörterbuch, München, S. 1115.

⁸ Vgl. Duden Fremdwörterbuch, 3. Auflage, Mannheim u.a., 1974, S. 760.

nach dem "wie" bedeutend mehr Spielraum. Je präziser die Beantwortung solcher Fragen ist, um so fruchtbarer und exakter würde eine Begriffsbestimmung sein. Dabei geht es nicht um eine Aufzählung einzelner Verifikationsmittel und -maßnahmen, sondern um die allgemeine, aber präzise Bestimmung dessen, wie etwas verifiziert werden kann. Schließlich sollte die Definition auf alle vorhandenen und denkbaren internationalen Abkommen anwendbar sein.

Eine Resolution des VN-Ausschusses für konventionelle Rüstungen definierte Verifikation 1948 als

"... an adequate system of safeguards, which by including an agreed system of international supervision will ensure the observance of the provisions of the treaty or convention by all parties thereto" (zitiert nach Karkoszka 1977: 12).

Eine der ersten umfassenden amerikanischen Studien zu den Bedingungen und Möglichkeiten von Rüstungssteuerung aus dem Jahre 1962 definiert Verifikation als

"... the totality of means, ..., by which one nation can determine whether another nation is complying with obligations under an arms control and disarmament agreement" (Barnet/Falk 1965: 411).

Neben diesen älteren, auf die spezifischen Bedürfnisse der Rüstungskontrollbemühungen der späten 40er bis frühen 60er Jahre zugeschnittenen Versuche, gibt es eine Reihe jüngerer Definitionen von Verifikation.⁹ Die bekannteste und häufig zitierte offizielle US-amerikanische (Vgl. ACDA 1976) Definition von Verifikation lautet:

"Verfahren, durch das sich die eine Seite bis zu dem für die Gewährleistung ihrer nationalen Sicherheit erforderlichen Maß Gewißheit verschaffen darf, daß die Gegenseite die getroffenen Vereinbarungen einhält" (zitiert nach Lutz, E. 1980: 267).

Diese Definition weist eine starke Ähnlichkeit mit der oben bereits genannten Definition von 1962 auf. Beide Definitionen legen die Betonung auf die Überprüfung der Norm- und Regelein-

⁹ Vgl. auch den Überblick von Cheon/Fraser (1988).

haltung bilateraler Vereinbarungen. Eine umfassendere Definition bietet Karkoszka (1977). Dort wird Verifikation bestimmt als

"... process, specifically established or approved by a disarmament agreement or carried out by individual state parties to the agreement, either reciprocally or not, or by an international body established or empowered to carry out the process, by personnel or by technical means, in order to determine the degree to which the parties to the agreement have implemented its provisions and thereby observed or discharged their obligations under the treaty" (Karkoszka 1977: 13-14).

Diese Definition hebt sich positiv von den anderen Versuchen ab, da sie auf den Prozeßcharakter der Verifikation ausdrücklich hinweist. In Anlehnung an die Definition von Karkoszka (1977) wird Verifikation in dieser Studie bestimmt als ein Prozeß der Überprüfung, durch den sich die an einem internationalen Abkommen beteiligten Akteure hinreichende Gewißheit darüber verschaffen können, daß und in welchem Maße die vertraglich vereinbarten Normen und Regeln von allen Beteiligten eingehalten werden. Die Verifikation kann entweder durch die Vertragsstaaten selbst oder durch eine von ihnen eingerichtete und beauftragte Überwachungsorganisation durchgeführt werden. Die Überprüfung der Einhaltung vereinbarter Normen und Regeln erfolgt zumeist mit kooperativen oder nicht-kooperativen und mehr oder weniger den Hoheitsbereich anderer Staaten tangierender, d.h. in die territoriale Integrität anderer Staaten eingreifender Verifikationsmittel und -maßnahmen.

2.1.3. Verifikationsbedarf und -fähigkeit

Das Ziel der Verifikation ist, hinreichende Gewißheit darüber zu erlangen, ob die ausgehandelten und vertraglich festgelegten Normen und Regeln von allen beteiligten Staaten befolgt oder mißachtet werden. Hinreichende Gewißheit besteht für die Staaten dann, wenn der Verifikationsbedarf und die Verifikationsfähigkeit in Einklang gebracht werden können. Gewißheit wird damit in dieser Studie als eine Kombination der beiden Komponenten Verifikationsbedarf und -fähigkeit definiert. Der Verifikationsbedarf kann als der von den einzelnen Parteien als notwendig er-

achtete Umfang bzw. die Intensität der Verifikationsvereinbarung¹⁰ angesehen werden. Dieser Bedarf wird je nach Politikfeld von unterschiedlichen Faktoren bestimmt. Eine wichtige Rolle nehmen ein:

- (a) die Relevanz des internationalen Abkommens und die damit verbundene Bedeutung potentieller Norm- und Regelverletzungen und
- (b) der Standard, der der Verifikation zugrundegelegt wird;

Darüber hinaus wird der Verifikationsbedarf im Politikfeld Sicherheit v.a. von der jeweiligen Gesellschaftsstruktur beeinflusst. Offene Gesellschaften haben einen höheren Verifikationsbedarf als sog. geschlossene Gesellschaften z.B. realsozialistische Gesellschaften.

Im Politikfeld Umwelt ist dagegen weniger der Faktor Gesellschaftsstruktur, sondern eher der Faktor Implementationsfähigkeit von Belang. Damit ist die Fähigkeit des Staates gemeint, die von ihm in internationalen Abkommen vereinbarten Normen und Regeln innerstaatlich um- bzw. durchsetzen zu können.

Hinsichtlich des Verifikationsbedarfs im Politikfeld Umwelt gilt daher folgendes: Der Verifikationsbedarf ist umso höher, je stärker der Eingriff eines internationalen Abkommens in die Handlungsautonomie eines Staates, je umfassender der Standard der Verifikation und je geringer die Implementationsfähigkeit der zu verifizierenden Staaten ist.

Demgegenüber bezeichnet die Verifikationsfähigkeit die Fähigkeit von Staaten, die Einhaltung der vereinbarten Normen und Regeln eines internationalen Abkommens durch andere Staaten überprüfen zu können. Die Verifikationsfähigkeit hängt ebenfalls insbesondere von drei Faktoren ab:

- (a) der Art der zu verifizierenden Objekte (Verifikations-

¹⁰ Wolfgang Fischer 1990: Die Verifikation internationaler Abkommen über Umwelt- und Ressourcenschutz. Eine vergleichende Analyse zu Instrumenten und Verfahren internationaler Verifikation am Beispiel von dreizehn Abkommen, Forschungszentrum Jülich GmbH, Januar 1990, verwendet hierfür den Begriff der "Verifikationsdichte".

- eignung));
- (b) den zur Verfügung stehenden Verifikationsmitteln und -maßnahmen und vor allem dem Stand der Verifikationstechnologie;
 - (c) der Bereitschaft der anderen Staaten zum Einsatz der Verifikationsmittel und -maßnahmen.

Hinsichtlich der Verifikationsfähigkeit kann vermutet werden: Je höher der Stand der Verifikationstechnologie, je größer die Bereitschaft der Gegenpartei, umfangreiche Inspektionen zuzulassen und je weniger "verifikationshinderliche" Eigenschaften die Verifikationsobjekte in einem Problemfeld auszeichnen, desto größer ist die Verifikationsfähigkeit.

Der abstrakt-theoretische Zusammenhang von Verifikationsbedarf und -fähigkeit läßt sich anhand der folgenden Abbildung verdeutlichen.

Abbildung 2.1: Zusammenhang von Verifikationsbedarf und -fähigkeit

		Verifikationsbedarf	
		groß	gering
Verifikationsfähigkeit	groß	hinreichende Gewißheit	vollständige Gewißheit
	gering	keine Gewißheit	hinreichende Gewißheit

In nur einem Fall ergibt sich eine vollständige Gewißheit, d.h. ein Staat oder eine Staatengruppe kann mit hundertprozentiger Sicherheit die Einhaltung der Normen und Regeln eines Abkommens verifizieren. Vollständige Gewißheit läßt sich in der Realität kaum erreichen. Das Streben eines Staates oder einer Staaten-Gruppe nach vollständiger Gewißheit ist darüber hinaus insgesamt mit negativen Folgen verbunden, da bei den anderen Vertragsstaaten der Verdacht entstehen kann, es soll ein Informationsüberschuß erzielt werden, der nicht zur Überprüfung der Einhaltung

von Normen und Regeln, sondern zur ökonomischen oder sicherheitspolitischen Verbesserung verwendet wird. Das Streben nach vollständiger Gewißheit ist kollektiv im internationalen System und damit langfristig auch individuell suboptimal, da dadurch das Vertrauen zwischen den Vertragsstaaten untergraben bzw. das Mißtrauen verstärkt wird. Nur der Versuch, hinreichende Gewißheit erzielen zu wollen, wird positive Rückwirkungen auf das zwischenstaatliche Vertrauensverhältnis und damit wiederum auf den Verifikationsbedarf haben.

In zwei von vier möglichen Ergebnissen besteht eine hinreichende Gewißheit, d.h., in diesen Fällen kann ein an einem internationalen Abkommen beteiligter Staat davon ausgehen, daß er in der Lage ist, zumindest gravierende Vertragsverletzungen rechtzeitig zu entdecken. Können die Vertragsparteien davon ausgehen, daß der Grad ihrer Verifikationsfähigkeit dem des Verifikationsbedarfs entspricht, dürfte dem Abschluß eines internationalen Abkommens zumindest aus Gründen der Verifikation nichts mehr im Wege stehen. Während bei bilateralen Abkommen beide Parteien über die erforderliche Verifikationsfähigkeit verfügen müssen, mag es bei multilateralen Abkommen, an denen ein Großteil der derzeitigen Staatengemeinschaft beteiligt ist, u.U. genügen, wenn eine relativ große Zahl von Vertragsstaaten über die erforderliche Verifikationsfähigkeit verfügt. Die Verifikationsvereinbarung hat jedoch zu berücksichtigen, daß alle Vertragsparteien, soweit sie dies wünschen, in den Genuß der Informationen kommen, die es ihnen erlauben, die Einhaltung der Normen und Regeln eines Abkommen wenigstens indirekt zu beurteilen.

Ungewißheit liegt dann vor, wenn der Verifikationsbedarf groß und die Verifikationsfähigkeit gering zu veranschlagen ist. Liegt keine Gewißheit vor, ist zwar der Abschluß von internationalen Abkommen nicht grundsätzlich ausgeschlossen, allerdings wird es sich in einem solchen Fall zumeist um eher belanglose Abkommen handeln.

2.1.4. Funktionen der Verifikation

Nach diesen Überlegungen zum grundlegenden Ziel der Verifika-

tion, können nun die vier Funktionen der Verifikation erörtert werden. In der wissenschaftlichen Literatur werden der Verifikation häufig nur drei Funktionen zugewiesen¹¹. Zu diesen drei Funktionen zählen:

- (1) die Überprüfung der Einhaltung von Normen und Regeln bzw. die Entdeckung von Verstößen (Überprüfungsfunktion);
- (2) die Abschreckung von Norm- und Regelverletzungen (Abschreckungsfunktion);
- (3) die Bildung bzw. Stärkung von Vertrauen zwischen den Vertragsparteien oder in das internationale Abkommen (Vertrauensbildungsfunktion).

Die Vertrauensbildungsfunktion bedarf aber einer weiteren Differenzierung. Es ist zu unterscheiden zwischen der externen Vertrauensbildung, d.h. der Bildung bzw. Stärkung von Vertrauen zwischen den Vertragsparteien und in das internationale Abkommen sowie der internen Vertrauensbildung, d.h. der Bildung bzw. Stärkung des Vertrauens der politischen Entscheidungsträger und der Öffentlichkeit in die Zuverlässigkeit der jeweiligen Verifikationsvereinbarung. Diese letzte wichtige Funktion wird vielfach entweder unterschlagen oder allgemein der Vertrauensbildungsfunktion untergeordnet. Ausgehend von dieser Differenzierung können daher eigentlich vier Funktionen der Verifikation unterschieden werden.

Überprüfungs- bzw. Entdeckungsfunktion

Die wichtigste Funktion der Verifikation besteht in der Überprüfung der Einhaltung der Normen und Regeln eines Abkommens und ggf. der Entdeckung von Norm- bzw. Regelverletzungen. Angesichts der bestehenden allgemeinen Ungewißheit zwischen den Staaten soll Verifikation eine hinreichende Gewißheit verschaffen, daß die zentralen Bestimmungen eines Abkommens eingehalten werden. Die Einhaltung muß kontinuierlich bzw. in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Damit sich je nach Politikfeld keine

¹¹ Hinweise zu den Funktionen der Verifikation finden sich u.a. bei Barnett (1965), Bluhm (1977), Karkoszka (1977), Goldblat (1978 und 1982), Imai (1985), Cheon/Fraser (1988).

unvertretbaren Sicherheitseinbußen bzw. ökonomischen Verluste ergeben, müssen ggf. bedeutsame Norm- und Regelverstöße rechtzeitig entdeckt werden.

Diese erste Funktion ist daher evident und hängt mit der Abschreckungsfunktion eng zusammen. Darauf weist Imai (1985: 342) hin, wenn er ausführt:

"Die Hauptaufgabe jeder Nachprüfung besteht darin, ein möglichst großes Potential zur Verfügung zu haben, das ein Aufspüren von Übertretungen erlaubt und damit von ihnen abschreckt."

Abschreckungsfunktion

Die Möglichkeit, selbst Norm- und Regelverletzungen anderer Staaten entdecken zu können, ist eine wichtige Voraussetzung, um davon abschrecken zu können. Eine zweite wichtige Funktion der Verifikation ist die der Abschreckung der Staaten von Norm- und Regelverletzungen. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, daß von der Möglichkeit der Entdeckung nicht-konformen Verhaltens und einer darauf folgenden Reaktion eine abschreckende Wirkung ausgeht. Die Glaubwürdigkeit der Abschreckungsfunktion ist daher an zwei Bedingungen geknüpft:

- (a) die tatsächliche bzw. perzipierte Fähigkeit zur Entdeckung von Norm- und Regelverletzungen;
- (b) die tatsächliche bzw. perzipierte Bereitschaft von Staaten zu Vergeltungsmaßnahmen bei Norm- und Regelverletzungen.

Die Abschreckungsfunktion fußt auf der grundsätzlichen Annahme, daß die Vertragspartner einerseits ein gemeinsames Interesse am Abschluß eines internationalen Abkommens und an dessen Einhaltung haben. Andererseits wird nicht ausgeschlossen, daß ein ständiger Anreiz besteht, gegen die Normen und Regeln des Abkommens zu verstoßen. Von einer solchen Handlungsweise sollen die Staaten dadurch abgeschreckt werden, daß sie mit hoher Wahrscheinlichkeit mit einer massiven Vergeltungsreaktion, die im Extremfall bis zur Aufkündigung des Abkommens reichen kann, rechnen müssen. Dies zeigt, daß die abschreckende Wirkung der Verifikation abhängig ist von der bewußten Risikoabschätzung der politischen Entscheidungsträger in den jeweiligen Staaten. Die

Glaubwürdigkeit dieser Abschreckung wird offensichtlich nicht nur von der objektiven Fähigkeit zur Entdeckung von Norm- und Regelverletzungen, sondern auch von der subjektiven Risikoeinschätzung eines Staates und der dem/den Partner(n) unterstellten Risikobereitschaft bestimmt.

Die Abschreckung der Staaten von Norm- und Regelverletzungen ist nur dann glaubwürdig, wenn der potentielle Regelverletzer mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen muß, daß nichtkonformes Verhalten frühzeitig entdeckt wird. Die exakten technischen Merkmale und Leistungsprofile bestimmter Verifikationsmittel werden deshalb auch aus Gründen der Glaubwürdigkeit der Abschreckung geheimgehalten. Eine Überschätzung der eigenen Verifikationsfähigkeiten durch den/die Kontrahenten wirkt sich dabei eher positiv auf die Glaubwürdigkeit der Abschreckung aus.

Externe Vertrauensbildungsfunktion

Die dritte Funktion der Verifikation besteht in der externen Vertrauensbildung. Bereits weiter oben wurde auf das Problem mangelnden Vertrauens zwischen den Staaten im internationalen System und insbesondere im Ost-West-Verhältnis hingewiesen. Verifikation hat die Funktion, das beim Abschluß eines internationalen Abkommens unter Umständen bereits bestehende Mindestmaß an Vertrauen zu erhöhen.

Objektive Ungewißheit und Mißtrauen zwischen den Staaten sollen durch die Verifikation also abgebaut werden. Vertrauen kann dann verstärkt werden, wenn die Staaten zu der Einschätzung gelangen, daß der/die Kontrahenten die Normen und Regeln eines Abkommens einhalten. Die Verifikationsvereinbarung darf aber, um das Vertrauen zwischen den Akteuren nicht zu schwächen, nicht so ausgelegt sein, daß Informationen gewonnen werden können, die in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen des Abkommens stehen und stattdessen zur Erreichung politischer oder ökonomischer Vorteile eingesetzt werden. Hieraus würden sich negative Rückkopplungseffekte auf den Gesamtzusammenhang ergeben. Dieses Problem kann allenfalls dadurch abgeschwächt werden, daß die Datenerhebung durch Verifikationsmittel und -maßnahmen auf das zu verifizierende Objekt abgestimmt und soweit wie möglich von

den sonstigen Methoden der Informationsbeschaffung zwischen Staaten getrennt wird. Gelingt dies nicht, dann führt die Aufrechterhaltung solcher Verifikationsvereinbarungen zu einer der externen Vertrauensbildungsfunktion gegenläufigen Entwicklung, nämlich der Institutionalisierung gegenseitigen Mißtrauens zwischen den Vertragsstaaten. In diesem Fall wird der Verifikationsprozeß die zwischenstaatlichen Beziehungen langfristig eher be- als entlasten.

Interne Vertrauensbildungsfunktion

Schließlich soll Verifikation auch das Vertrauen der sicherheitspolitischen Entscheidungsträger und der Öffentlichkeit in die Verlässlichkeit einer Verifikationsvereinbarung herstellen bzw. verstärken. Rowell (1986: 102) betont diesen Aspekt als einer von wenigen explizit, wenn er bezogen auf das politische System der USA schreibt

"Verification itself is largely a matter of trust in the president and the executive branch. Thus, not only must the executive branch military and intelligence officials believe in and be willing to testify to the verifiability of the agreement, but the president himself must become directly involved in dealing with Congress on major verification questions, educating the public, and shaping the terms of the verification debate."

Läßt das Vertrauen der politischen Entscheidungsträger und/oder der Öffentlichkeit in die Zuverlässigkeit einer Verifikationsvereinbarung nach, werden der internationale Verhandlungsprozeß und das Abkommen selbst gefährdet. Ein gutes Beispiel dafür war das nachlassende Vertrauen in den USA in die Leistungsfähigkeit der eigenen nationalen technischen Mittel (NTM) Mitte und ausgangs der 70er Jahre.¹² Da die amerikanischen NTM jedoch von zentraler Bedeutung für die Verifikation der SALT-Bestimmungen

¹² Obwohl die NTM in dieser Zeit verbessert wurden, ließ das Vertrauen der Bevölkerung in diese NTM nach. Insofern sind auch "externe" Gründe, wie der wahrgenommene Hegemonieverfall der USA und die zunehmende Skepsis gegenüber den politischen Entscheidungsträgern infolge des Watergate-Skandals und des sich bereits abzeichnenden Endes des Entspannungsprozesses, als Erklärung für dieses Phänomen heranzuziehen.

waren, wurde zunehmend Kritik an der Verifizierbarkeit des SALT-I und SALT-II-Vertrages laut. Darüber hinaus haben verschiedene Verifikationsmittel und -maßnahmen offensichtlich unterschiedliche Auswirkungen auf die interne und externe Vertrauensbildung.

Als Fazit läßt sich festhalten, daß Verifikation vier Funktionen erfüllen soll: (a) Überprüfung bzw. Entdeckung, (b) Abschreckung, (c) externe und (d) interne Vertrauensbildung. Dabei ist zu bedenken, daß diese vier Funktionen von den meisten Staaten nicht als gleichwertig angesehen werden und je nach Politikfeld von unterschiedlicher Bedeutung sein können. Im Politikfeld Sicherheit haben die Überprüfung bzw. Entdeckung und damit in Verbindung stehend die Abschreckung Vorrang. Demgegenüber besteht die Tendenz, die externe und vor allem die interne Vertrauensbildungsfunktion zu vernachlässigen. Umgekehrt dürfte im Politikfeld Umwelt nicht selten die Vertrauensbildungsfunktion an erster Stelle genannt werden.

2.2. Verifikationsbedarf

2.2.1. Verifikationsbedarf im Politikfeld Sicherheit

Fragen der Verifikation wurden bisher insbesondere im sicherheitspolitischen Bereich erörtert. Dies ist insofern konsequent, als Verifikationsprobleme nahezu ausschließlich in internationalen Verhandlungen über Sicherheitsfragen als schwierig zu lösende Verhandlungsgegenstände aufgetaucht sind.¹³ Es könnte daher angenommen werden, daß der Verifikationsbedarf im Politikfeld Sicherheit höher zu veranschlagen ist als in anderen Politikfeldern. Allerdings darf diese Feststellung nicht zu der generellen Annahme verleiten, daß der Verifikationsbedarf für jedes Abkommen im Politikfeld Sicherheit als höher veranschlagt werden muß als in anderen Politikfeldern. Ein Indiz dafür ist die Zahl der sicherheitspolitischen Abkommen, die nach dem Zweiten Weltkrieg abgeschlossen wurden und die keinerlei oder kaum Verifikationsvereinbarungen enthalten. Von den über 30 Abkommen im sicherheitspolitischen Bereich verfügen knapp die Hälfte über keine Verifikationsvereinbarung. Zu diesen Abkommen zählen beispielsweise die verschiedenen "Hot-Line"- und Unfallverhütungsabkommen. Aber auch bei Abkommen wie der Bio/Toxin-Waffen-Konvention von 1972, die eine vollständige Vernichtung aller B-Waffen und Toxine vorsieht, dem Atomteststoppvertrag (1963) und dem Umweltkriegsverbotsabkommen (1977) kam es allenfalls zu einer Vereinbarung über einzelne Verifikationshilfen - der Einsatz von Verifikationsmitteln und -maßnahmen hingegen ist darin nicht vorgesehen (Efinger 1991: 267). Darüber hinaus existieren einige weitere Abkommen im Politikfeld Sicherheit, die zwar eine Verifikationsvereinbarung enthalten, an deren Effektivität man aber einige berechtigte Zweifel anbringen kann. Bei dieser Art von Verträgen (wie etwa dem Weltraumvertrag, dem Tlatelolco-Vertrag, dem Meeresbodenvertrag, dem Testschwellenvertrag, dem Vertrag über unterirdische Atomexplosionen zu friedlichen Zwecken, dem Helsinki-Abkommen über vertrauensbildende Maßnah-

13 Im Politikfeld "Sicherheit" drohten Verhandlungen immer wieder an der Verifikationsfrage zu scheitern.

men, dem Mondvertrag) ist trotz ursprünglich vorhandener Verifikationsvereinbarung in der Praxis bisher keine effektive Form der Verifikation entstanden (vgl. Efinger 1991).

2.2.2. Verifikationsbedarf im Politikfeld Umwelt

Während dem Problem der Verifikation im Politikfeld "Sicherheit" eine vergleichsweise hohe Stellung eingeräumt wird, bleiben die Bestimmungen zu Maßnahmen der Verifikation von Abkommen im Politikfeld Umwelt bisher zumeist "schwach" (Fischer 1990: 25).¹⁴ Dieser empirische Befund, wonach die Verifikationsfrage bei Umweltabkommen bisher nur eine untergeordnete Rolle gespielt hat, mag zu der generellen Annahme verleiten, daß Verifikation - ganz im Gegensatz zum Politikfeld Sicherheit - aufgrund des "low politics"-Charakters dieses Politikfeldes von nachrangiger Bedeutung ist. Im folgenden wird argumentiert, daß es bei der kooperativen Bearbeitung verschiedener Formen von "internationalen Umweltkonflikten" (vgl. Breitmeier/Zürn 1990) einen durchaus unterschiedlichen Bedarf an Verifikation gibt, der die Erwartungssicherheit über die Einhaltung der vereinbarten Normen und Regeln zum Schutz von Ressourcen und der Umwelt gewährleistet bzw. erhöht. Von Bedeutung erscheinen hierbei insbesondere pro-

14 Fischer untersucht die Verifikationsbestimmungen bei 11 multilateralen Abkommen und zwei Protokollen zu Abkommen; "In den untersuchten Abkommen sind Regeln zur Überprüfung der Vertragstreue der Mitgliedsstaaten niedergelegt. Sie sind jedoch zumeist von geringer Präzision und Reichweite" (Fischer 1990: 23). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch Randelzhofer (1990). Zu den Verifikationsbestimmungen verschiedener Abkommen im Bereich des Meeresumweltschutzes läßt sich dabei feststellen, daß sich die Überwachungsmechanismen teilweise "nur auf die Feststellung des Grades der Verschmutzung beziehen. Eine wirksame institutionalisierte Kontrolle über die vertragsgemäße Einhaltung ist nicht vorhanden" (Randelzhofer 1990: 407). Auch das Montrealer Ozonprotokoll (1987) und das Helsinki-Protokoll (1985) zur Reduzierung von Schwefelemissionen in Europa weisen "keine wirksamen institutionalisierten Überwachungsinstrumentarien auf" (Randelzhofer 1990: 419).

blemfeld- und akteursspezifische Merkmale.

Im folgenden sollen zur Analyse des Verifikationsbedarfs im Problemfeld "globale Klimakonvention" verschiedene Kriterien herangezogen werden. Die Gefahr potentieller Vertragsverletzungen verweist insbesondere auf das Kriterium der zwischen Staaten herrschenden "Unsicherheit" über die Einhaltung des Vertragswerkes durch andere Mitgliedsstaaten sowie auf den im Problemfeld vorherrschenden "Konflikttyp". Als weiteres eigenständiges Kriterium soll die "Bedeutung des Problemfelds" herangezogen werden. Zudem müssen auch die möglichen "Folgen eines Norm- und Regelverstoßes" in die Analyse des Verifikationsbedarfs miteinbezogen werden. Der von den Vertragsstaaten zugrundegelegte Verifikationsstandard dürfte sich indessen insbesondere aus dem geplanten "Reduktionsziel" und den daraus folgenden Kosten für die nationale Implementation von Reduktionsmaßnahmen ergeben.

Wird im Politikfeld Sicherheit der Verifikationsbedarf von der jeweiligen Gesellschaftsstruktur der beteiligten Vertragsstaaten (Demokratien - sozialistische Systeme, Demokratien - Diktaturen etc.) geprägt, so kann dieser Aspekt bei Abkommen im Politikfeld "Umwelt" vernachlässigt werden. Der Verifikationsbedarf dürfte hier weniger durch die politische Verfaßtheit bzw. durch einen grundlegenden Systemkonflikt zwischen verschiedenen Herrschaftssystemen der beteiligten Staaten gegeben sein, sondern durch differenzierende ökonomische Handlungskapazitäten und unterschiedliche Fähigkeiten zur nationalen Implementation internationaler Abkommen.

2.2.2.1. Ausmaß der Ungewißheit

Die Lösung von internationalen Umweltproblemen macht es erforderlich, daß die beteiligten Staaten einen Ausweg aus der "Übernutzung" globaler Güter in Form von kooperativen Bearbeitungsformen finden. Auch die Erdatmosphäre stellt ein gemeinsames Gut dar, "to which no single unit holds exclusive title" (Wijkman 1982: 512). Einzelne Nationalstaaten können gegenüber der

Erdatmosphäre keinen Anspruch auf exklusive Rechtshoheit bzw. Besitzansprüche durchsetzen.¹⁵ Dies erfordert gleichzeitig die Überwindung des "kollektiven Dilemmas". Nur wenn alle betroffenen Staaten sich zu dem Ziel einer Emissionsreduzierung verpflichten, wird die Möglichkeit von "Trittbrettfahrern" (Olson 1965), die auf Kosten der anderen norm- und regelkonformen Staaten weiterhin die Umwelt verschmutzen, vermieden¹⁶. Dies gilt auch für die Notwendigkeit der Verifikation durch die einzelnen Vertragsstaaten, denn nur wenn die bestehende Unsicherheit eines Staates darüber, daß andere Staaten sich evtl. nicht vertragskonform verhalten, ausgeräumt ist, entstehen dauerhafte Formen der Kooperation, die eine globale Emissionsverminderung klimarelevanter Spurengase ermöglichen. Als eine wesentliche Bedingung für den Entstehungsprozeß internationaler Umweltkooperation hat Oran Young folgende

¹⁵ Die sogenannten "global commons" stellen indessen nach Ruloff (1988: 139) streng genommen keine öffentlichen Güter im Sinne der Kollektivgütertheorie dar. Zwar besitzen sie das Merkmal der "Nichtausschließbarkeit", wonach niemand von der Nutzung des Gutes ausgeschlossen werden kann. Doch es entfällt das zusätzliche Merkmal der "Nichtrivalität", wonach niemand von der Nutzung des Gutes durch andere einen Schaden hat. Frei (1982: 21 f.) hingegen stellt vor dem Hintergrund der "politischen Wirklichkeit" öffentlicher Güter fest, daß diese nur selten in derart idealtypisch reiner Form auftreten. Die beiden Eigenschaften der "Nichtrivalität" und der "Nichtausschließbarkeit" können vielmehr in beliebiger Abstufung auftreten. In der politischen Wirklichkeit bilden somit "gemischte" Güter den Regelfall (Frei 1982: 23).

¹⁶ Ein "Trittbrettfahrer" im Politikfeld Umwelt zu sein bedeutet, daß ein Regelverletzer die Ressource Umwelt über das ihm zugestandene Maß hinaus in Anspruch nimmt und keinen Beitrag zur Erhaltung des kollektiven Gutes leistet. Vielmehr verschafft sich der Regelverletzer gegenüber den regelkonformen Akteuren einseitige Vorteile, die insbesondere im ökonomischen Bereich anfallen. Insbesondere die internationale Wettbewerbssituation einzelner Wirtschaftszweige könnte sich durch solche Regelverletzungen verbessern. Realiter dürfte dies nur zwischen Staaten eine Rolle spielen, deren Wirtschaftszweige in einem starken Konkurrenzverhältnis stehen. Für viele nicht-industrialisierte Staaten dürfte es in diesem Zusammenhang nur wenig Sinn machen, von einem "Trittbrettfahrer" zu sprechen, da der von diesen Staaten dadurch erzielte Gewinn nur sehr gering sein dürfte.

Hypothese aufgestellt:

"The probability of success in institutional bargaining rises when clear-cut and effective compliance mechanisms are available" (Young 1989: 370).

Die Entstehung von Kooperation im Politikfeld Umwelt ist nach Youngs Hypothese demnach besonders dann wahrscheinlich,

"when the participants can rely in relatively simple, nonintrusive compliance mechanisms that municipal governments can operate without undue effort or the need to expend scarce political resources" (Young 1989: 371)

Diese Feststellung gilt auch für die hier behandelte Problematik einer globalen Klimakonvention, wobei die Identifizierung von relativ "einfachen" Verifikationsformen an anderer Stelle erfolgen soll [vgl. Kapitel 2.3].

Das Ausmaß der Unsicherheit von Staaten in Bezug auf die Norm- und Regeleinhaltung ist - im Vergleich zu bilateralen und regionalen Umweltregimen - für den Bereich von globalen Umweltabkommen relativ hoch. Das höhere Maß an Unsicherheit bzw. Mißtrauen ergibt sich bereits aus der Vielzahl der staatlichen und nichtstaatlichen Akteure, die Vertragspartner bzw. von der Implementation betroffene Akteure einer globalen Klimakonvention sind.¹⁷ Diese globalen Umweltabkommen müssen von einer besonders großen Anzahl von (1) staatlichen Akteuren innerstaatlich implementiert werden. Darüber hinaus sind von der jeweiligen innerstaatlichen Implementation eine große Anzahl von (2) nichtstaatlichen Akteuren (Wirtschaftsunternehmen, Verbraucher) durch besondere Maßnahmen der Implementation (Reduzierung von Emissio-

¹⁷ Nach Hahn und Richards sinkt die Wahrscheinlichkeit, daß Staaten ein multilaterales Abkommen schließen, wenn einerseits die Kosten der Überwachung eines solchen Abkommens und andererseits die Zahl der an dem Abkommen beteiligten Parteien steigen (Hahn / Richards 1989: 434).

nen, strukturelle Maßnahmen wie z.B. Umstieg auf umweltverträglichere Verkehrsmittel, Nutzung umweltfreundlicherer Energiesysteme [Solarenergie statt fossile Brennstoffe] usw.) betreffen. Dieser Aspekt einer äußerst großen Anzahl von staatlichen (Vertragsstaaten) und nichtstaatlichen Akteuren im Problemfeld "Klimakonvention" könnte auch als horizontale Globalität bezeichnet werden.

Die Unsicherheit auf Seiten eines Staates über die mögliche Einhaltung der Klimakonvention durch andere Staaten könnte darüber hinaus ganz wesentlich auch von den unterschiedlichen (politischen) Präferenzordnungen einzelner Staaten abhängen. Wirtschaftliche Präferenzen dürften wohl in nahezu allen Staaten nach wie vor den Vorrang gegenüber ökologischen Präferenzen (Schutz des globalen Klimas) haben. Allerdings kann bereits heute festgestellt werden, daß einige Staaten dem Schutz des globalen Klimas höhere Priorität einräumen als andere. Innerhalb der Gruppe der westlichen Industrieländer drängen vor allem die Staaten der Europäischen Gemeinschaft (aber auch die Schweiz) - wenn auch in unterschiedlichem Maße - auf globale Maßnahmen zum Schutz des Klimas. Die USA und Japan, aber auch die Sowjetunion und China (als Entwicklungsland) sperren sich bisher gegen solche Maßnahmen insbesondere aus wirtschaftlichen Gründen.¹⁸ Die Gruppe der Entwicklungsländer wiederum weist neben den für diese Länder oftmals schädlichen Auswirkungen des Klimawandels vor allem auf ihr "Recht auf Entwicklung" und somit auf den Vorrang ökonomischer Präferenzen hin. Das Vorhandensein unterschiedlicher Präferenzordnungen kann zusätzliche Unsicherheit über die Vertragstreue verschiedener Staaten heraufbeschwören und damit einen gewissen Verifikationsbedarf begründen.

Ökologische Steuerung und Implementation

Da für die kommenden Jahre im Problemfeld zusätzliche Fondslösungen (Schutz der tropischen Regenwälder durch Schuldenerlaß, Technologietransfer zur Emissionsreduzierung) vereinbart werden

¹⁸ vgl. hierzu Die Tageszeitung vom 26.6. 1991 und 27.6. 1991 sowie Environmental Policy and Law 21/2 1991, S. 50-53.

dürften, stellt sich darüber hinaus auch die Frage, ob die "Geberländer" für ihre Finanztransfers nicht den Nachweis eines entsprechenden vertragstreuen Verhaltens durch die "Empfängerländer" verlangen können. Dieses Mißtrauen erscheint durchaus angebracht, denn die "Steuerungsfähigkeit" bzw. die innenpolitische Implementationsfähigkeit vieler Entwicklungs- und Schwellenländer, die in den Genuß derartiger Fondslösungen kommen könnten, dürfte nur sehr begrenzt sein.¹⁹:

"Als steuernde bzw. lernende Instanz der Umweltpolitik wird häufig das staatlich-administrative System aufgefaßt. Dabei erscheinen Regierung und Verwaltung als hauptsächliche Akteure der Umweltpolitik (...). Wird berücksichtigt, daß auch gesellschaftliche Akteure außerhalb des staatlich-administrativen Komplexes umweltpolitisch gezielt agieren können (so zum Beispiel Fachleute, Bürgerinitiativen, WählerInnen), so erweitert sich das umweltpolitische Steuerungsmodell zu einem Modell gesamtgesellschaftlichen Handelns und Lernens" (Prittwitz 1990: 53 f.).

Insofern ist zu berücksichtigen, daß jene Staaten, die über eine geringere Fähigkeit von "umweltpolitischer Steuerung" verfügen - hier insbesondere die Entwicklungsländer - durch mangelnde Steuerungs- und Kontrollfähigkeit eine vertragsgerechte Implementation von Schadstoffprotokollen zur Emissionsreduzierung nur schwerlich garantieren können. Hingegen dürften jene Staaten, die über eine handlungsfähige Verwaltung und über funktionierende politische Institutionen verfügen, diese Implementationsfähigkeit in weit größerem Maße besitzen, auch wenn vor dem Glauben an einen Automatismus vertragsgerechter Implementation grundsätzlich gewarnt werden soll. Dies wirkt gleichzeitig die

¹⁹ Für den Schutz der brasilianischen Tropenwälder haben die Regierungschefs des Londoner Weltwirtschaftsgipfels im Juli 1991 zunächst 50 Millionen Dollar zur Verfügung gestellt. Weitere beträchtliche Summen sind Brasilien in Aussicht gestellt. Neben einer bislang fehlenden überzeugenden Konzeption Brasiliens zum Schutz der Regenwälder dürften mögliche Maßnahmen auf innenpolitischen Widerstand stoßen oder aber an verschiedenen Interessengruppen in der Gesellschaft scheitern: "Aber der Widerstand gegen eine internationale Zusammenarbeit zum Tropenwaldschutz ist besonders bei den Landesregierungen, bei den Provinzpolitikern, den Militärs, im Geheimdienst und in einigen Bundesministerien nicht zu übersehen." (Die Zeit vom 2.8. 1991).

generelle Frage auf, inwiefern eine Vielzahl unterentwickelter Staaten über das notwendige Know-How bzw. die geeignete Infrastruktur (Verwaltung, wissenschaftliche Verfahren zur Erfassung des Energieverbrauchs bzw. zur Erstellung von Energiebilanzen) und über die "Durchsetzungsfähigkeit" von Maßnahmen verfügen, die eine globale Klimakonvention von ihnen verlangt. Diese bestehenden strukturellen Hemmnisse, die die Implementation einer Klimakonvention in verschiedenen Staaten erschweren, machen zumindest "weiche" Verifikationsmaßnahmen (Berichtspflicht usw.) notwendig, die zudem mit "unterstützenden" Maßnahmen zur Implementation (Entsendung von Experten, ökologische Formen von Entwicklungshilfe) und Evaluierungsprogrammen der verschiedenen Maßnahmen einhergehen sollten.

Verifikationsmaßnahmen könnten darüber hinaus verschiedene "Vorreiterstaaten", die sich einseitig zu weiteren nationalen CO₂-Reduzierungen bereitfinden, die über das in einer Klimakonvention festgelegte Ziel hinausgehen, in ihrer Vorreiterrolle ermuntern. Ein erster verifizierbarer globaler Schritt zur CO₂-Reduzierung könnte bei jenen Staaten, die eine darüber hinausgehende einseitige Vorleistung erbringen, die Unsicherheit über die möglichen negativen Erfolgschancen reduzieren. Anlässlich der bundesdeutschen Ankündigung, den Kohlendioxidausstoß in Deutschland bis zum Jahr 2005 um 25 % bzw. 30 % zu reduzieren und vor dem Hintergrund der in dieser Hinsicht ergebnislosen 2. Weltklimakonferenz, die vom 29. Oktober bis zum 7. November 1990 in Genf stattfand, schrieb die Süddeutsche Zeitung:

"Nichts Gutes verheißen Rechnungen bei der Suche nach internationaler Abstimmung der CO₂-Minderung. Die Emissionen seien seit Mitte der achtziger Jahre weltweit alle zwei Jahre um das Volumen gestiegen, das in der (alten) Bundesrepublik ausgestoßen wurde, womit bei unverändertem Verhalten der anderen unser Beitrag - 25 Prozent Minderung bis 2005 - in vier Monaten kompensiert, also zunichte gemacht würde. Da wird einer, der überzeugend handeln will, auf eine harte Probe gestellt, aber wer sich umweltpolitischer Vorreiter nennt, darf nicht die Nerven verlieren" (Süddeutsche Zeitung vom 8.11.1990).

2.2.2.2. Dominanter Konflikttyp

Typologien über den Konfliktgegenstand gehen davon aus, "daß bereits durch die Beschaffenheit des Konfliktgegenstandes (...) die Art seiner Bearbeitung präjudiziert wird" (Efinger/Rittberger/Zürn 1988: 96). Dabei können vier Typen von Konflikten unterschieden werden: (1) Wertekonflikte, (2) Mittelkonflikte, (3) Interessenkonflikte über relativ bewertete Güter und (4) Interessenkonflikte über absolut bewertete Güter. Wertekonflikte und Mittelkonflikte stellen "dissensuale" Konflikte über den "normativen oder empirischen Status eines Objekts" dar. Von einem Wertekonflikt spricht man dann, "wenn zwischen mindestens zwei Akteuren unvereinbare Positionsdivergenzen über ein anzustrebendes Ziel bestehen". Ein Mittelkonflikt liegt hingegen vor, wenn die Akteure zwar über das anzustrebende Ziel einig sind, jedoch ein Dissens über den hierzu einzuschlagenden Weg besteht. Bei "konsensualen" Interessenkonflikten hingegen wollen die Akteure innerhalb einer Mangelsituation alle dieselbe Sache. Dabei beziehen absolut bewertete Güter ihren Wert unabhängig davon, wieviel von demselben Gut andere besitzen (z.B. ausreichende Nahrung oder saubere Gewässer). Relativ bewertete Güter beziehen ihren Wert erst daraus, "daß ein Akteur mehr davon besitzt als andere (z.B. Waffenpotential eines Staates oder sein internationales Ansehen" (Zürn/Wolf/Efinger 1990: 157).

Im Vergleich zum Politikfeld Sicherheit überwiegen im Politikfeld Umwelt Mittelkonflikte bzw. Interessenkonflikte über absolut bewertete Güter. Die Hypothese, wonach das Politikfeld Umwelt weniger kompetitiv und gegenüber dem Sicherheitsbereich kooperationstauglicher ist, trifft in der Regel zu.²⁰ Allerdings muß die generelle Gültigkeit jener Hypothese, "daß das

²⁰

Hinsichtlich der kooperativen Bearbeitung der Konflikttypen läßt sich folgende Abstufung treffen: Interessenkonflikte über absolut bewertete Güter werden am ehesten kooperativ bearbeitet. Nach den Mittelkonflikten folgen Interessenkonflikte über relativ bewertete Güter. Am wenigsten kooperativ hingegen werden Wertekonflikte bearbeitet (vgl. Efinger/Zürn 1990: 77 f.).

Verifikationsproblem in einem Politikfeld, in dem Mittelkonflikte bzw. Interessenkonflikte über absolut bewertete Güter vorherrschen, weniger ausgeprägt bzw. leichter kooperativ bearbeitbar ist, als in einem Politikfeld, in dem Interessenkonflikte über relativ bewertete Güter oder sogar Wertekonflikte dominieren" (Efinger 1991: 44) relativiert werden. Zumindest bestehen auch bei diesen Typen von Konflikten Zweifel, ob von den Staaten Maßnahmen zur Implementation im Sinne der jeweils vereinbarten Ziele innerhalb des Umweltabkommens auch vertragsgemäß vorgenommen werden. Wie die jahrelange Praxis der osteuropäischen Länder Polen, DDR und Sowjetunion im Falle des Regimes zur Ostseereinhaltung zeigt, hatten diese Staaten hinsichtlich der Einhaltung der international eingegangenen Bestimmungen zur Reinhaltung der Ostsee erhebliche Schwierigkeiten.²¹ Die Notwendigkeit von Verifikationsmaßnahmen bei internationalen Umweltregimen zeigt sich auch am Beispiel des Verhaltens der Bundesrepublik im Falle der jahrelangen Nichteinhaltung der EG-Richtlinie vom 15. Juli 1980 zur Trinkwasserreinhaltung. Im Gegensatz zu anderen EG-Ländern benötigte die Bundesrepublik bis zum Jahr 1986, um die durch den EG-Ratsbeschluß bis 1982 angestrebte Senkung der Nitratwerte in innerstaatliches Recht umzusetzen.²² Die in weiteren Fällen zögerliche Implementationspraxis der Bundesrepublik hatte zudem eine Reihe von Klagen der EG-Kommission vor dem Europäischen Gerichtshof zur Folge.²³ Bei diesen Beispielen

²¹ Interview mit dem lettischen Umweltminister im Juni 1990 in Riga. Zu den Problemen Polens hinsichtlich der Ostseereinhaltung Ende der achtziger Jahre siehe auch Sabine Rosenblatt: Die polnische Katastrophe in "Die Zeit" vom 12. August 1988. Über den Zustand der polnischen Binnengewässer, die von Land aus in die Ostsee einleiten siehe auch Gregorkiewicz/Rokicka/Skwierz 1988: 113-116. Hinzuweisen bleibt auch auf die wichtige Rolle anderer Ostseeanliegerstaaten als weitere Hauptverschmutzer, wie etwa auch der Bundesrepublik, Schweden, Dänemark etc. (siehe hierzu List 1991).

²² Vgl. hierzu das Dossier in "Die Zeit" vom 15.9. 1989.

²³ Die Bundesrepublik, die sich in der Umweltpolitik gerne als "Musterschüler" bezeichnet, ist aufgrund ihrer mangelnden Implementationspraxis von EG-Richtlinien zum Umweltschutz wiederholt auf die Anklagebank geraten: "Obgleich sich die

handelt es sich -ähnlich dem Problemfeld "Klimakonvention" - um Problemfelder, bei denen "nichtstaatliche Akteure" und somit wirtschaftliche Interessengruppen (Wirtschaftsunternehmen, Kleinverbraucher) eine ganz herausragende Rolle spielen. Die Praxis der Regelverletzung durch innerstaatliche Interessengruppen und die teilweise mangelhafte Implementationspraxis internationaler Umweltabkommen durch nationale Regierungen begründen daher auch bei den im Politikfeld Umwelt vorherrschenden Mittelkonflikten und Interessenkonflikten über absolut bewertete Güter einen Verifikationsbedarf. Allerdings erscheint der Verifikationsbedarf im Vergleich zu Wertekonflikten als geringer, denn die Staaten sind sich - bis auf wenige Ausnahmen - zumindest über das generelle Ziel einer "Stabilisierung" der Emissionen klimarelevanter Spurengase einig. Dies haben zuletzt auch die Vertreter von 137 Ländern anlässlich der Zweiten Weltklimakonferenz in ihrer Abschlusserklärung vom 7. November 1990 formuliert:²⁴

"We stress, as a first step, the need to stabilize, while ensuring sustainable development of the world economy, emissions of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer. Contributions should be equitably differentiated according to countries' responsibilities and their level of development. In this context, we acknowledge efforts already undertaken by a number of countries to meet this goal" (Jäger/Ferguson 1991:

Bundesrepublik gerne ein vorbildliches Umweltbewußtsein zuschreibt, ist die Bundesregierung derzeit beim EuGH mit mehr Klagen als jedes andere Mitgliedsland - nämlich mit sieben Klagen - wegen Nichterfüllung von Umweltschutzrichtlinien der EG überzogen" (Hohmann 1989: 36) [Stand 1989].

²⁴ Das Ergebnis der Zweiten Weltklimakonferenz ist allerdings hinter den Erwartungen hinsichtlich eines globalen Ziels zur Reduzierung von CO₂-Emissionen zurückgeblieben. Neben den USA gehörten auch die Sowjetunion, China, Brasilien, Indien, Japan und Saudi-Arabien zu den wichtigsten "Bremsern" (vgl. Die Tageszeitung vom 30.10 1990). Das in der abschließenden Erklärung der Minister formulierte vage Ziel der "Stabilisierung" der CO₂-Emissionen ist dabei im Konjunktiv formuliert, wonach "the global objective should be to stabilize greenhouse gas concentrations at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with climate" (zit. nach Jäger / Ferguson 1991: 535).

536).

Zwar sperren sich nach wie vor einige der wichtigsten globalen Emittenten von CO₂ gegen Verpflichtungen zu einer Stabilisierung bzw. Reduzierung ihrer nationalen Emissionen. Doch muß die derzeitige Position einzelner Länder auch in Zusammenhang mit den laufenden Verhandlungen im Rahmen des Intergovernmental Negotiating Committee (INC) und dem Bestreben gesehen werden, nicht schon frühzeitig evtl. notwendige Zugeständnisse zu machen. Das von der UN-Generalversammlung am 21.12. 1990 eingesetzte Verhandlungsforum des INC soll bis zur UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung, die im Jahr 1992 in Rio de Janeiro (Brasilien) stattfindet, zumindest eine Rahmenkonvention erarbeiten. Die laufenden Verhandlungsrunden könnten somit bei einzelnen Staaten zu reduktionsfreundlicheren Positionsveränderungen führen.²⁵ Ein grundlegender Wertekonflikt würde demnach im Problemfeld "Globale Klimaänderungen" nur dann bestehen, wenn sich eine Anzahl von Staaten, die als Hauptemittenten von CO₂ gelten, auf Dauer gegen jegliche Maßnahmen zur Emissionskontrolle sperrt. Es kann daher davon ausgegangen werden, daß in diesem Problemfeld ein Mittelkonflikt oder aber ein Interessenkonflikt über absolut bewertete Güter besteht. Demnach würde bei einer Klimakonvention - in Abgrenzung zu Wertekonflikten - ein mittlerer Verifikationsbedarf bestehen. Allerdings stellt sich die Frage, ob das Problem einer globalen Klimakonvention nicht doch einen stärker "kompetitiven" Charakter in sich trägt, als gemeinhin angenommen wird. Hinter dem Gerangel um die Emissionskontrolle der wichtigsten Spurengase (CO₂, CH₄, FCKW und N₂O) bzw. um Maßnahmen zum Schutz der Regenwälder verbirgt sich nicht zuletzt auch der alte Gegensatz der Nord-Süd-Konfliktformation, die schon bei der gescheiterten Seerechts-Konvention bzw. bei den Debatten über eine "Neue Weltwirtschaftsordnung" offenbart hat, daß die Beziehungen zwischen den Industrieländern und den Entwicklungsländern in vielen Teilbereichen Verteilungskämpfen

²⁵ Über den möglichen Ausgang dieser Verhandlungen sind derzeit allerdings noch keine konkreten Aussagen möglich.

kompetitiven Charakters gleichen:²⁶

Fundamentally conflicting North-South agendas may well find expression in climate negotiations. The underlying ideological template, also present in the LOS [Law of the Sea] and Montreal negotiations, is that of the New International Economic Order. It is quite possible that the UNEP framework/protocol process or the 1992 conference could end up mainly focused on generalized North-South concerns expressed in well-worn NIEO terms. The risk (...) is that attempted use of real Southern leverage on behalf of NIEO precepts might meet Northern intransigence based on antipathy to the underlying ideology" (Sebenius 1991: 130).

Das Dilemma der Gruppe der entwickelten Industrieländer besteht unter anderem auch darin, daß sie als stärkste Emittenten (auch bei den Emissionen pro Kopf) bei Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂ Gefahr laufen, daß der Effekt dieser Reduktionen durch verstärkte Emissionen der Entwicklungsländer wieder zunichte gemacht wird. Andererseits verspüren die Entwicklungsländer ohne materielle Zugeständnisse keinen Anreiz, den Anstieg der Emissionen klimarelevanter Spurengase in den Entwicklungsländern zu bremsen.²⁷ Da die Entwicklungsländer vom Abschluß einer globalen Klimakonvention in materieller Hinsicht (Technologietransfer) profitieren könnten, muß der Nord-Süd-Konfliktformation nicht zwangsläufig eine überragende Rolle zugeschrieben werden, aber sie kann zweifellos für das Zustandekommen einer globalen Klimakonvention ein Hindernis bilden, da alte politische Forderungen wie jene nach einem "Technologietransfer" wieder auf die internationale Tagesordnung kommen. Allerdings bestehen auch berechtigte Zweifel darüber, ob die Interessen aller "Entwicklungsländer" tatsächlich identisch sind. Ob diese Länder als eine geschlossene Akteursgruppe bei den Verhandlungen für eine globale Klimakonvention auftreten und diese für eine neue ideo-

²⁶ vgl. hierzu auch Krasner 1985

²⁷ Es kann wohl derzeit kaum darum gehen, daß die Entwicklungsländer ihre Emissionen (insbesondere Kohlendioxid) reduzieren. Dies würde die Entwicklungschancen dieser Länder vollends beseitigen. Die Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in diesen Ländern müßte aber wohl mit einer stärker ökologisch ausgerichteten Produktionsweise verbunden werden.

logische Auseinandersetzung um Fragen einer Neuen Weltwirtschaftsordnung benützen, muß abgewartet werden.

Vor dem Hintergrund der Lösung der Verifikationsfrage spielt auch die von den Entwicklungsländern oftmals für wichtig erachtete Souveränitätsfrage eine wichtige Rolle. Durch die Internationalisierung von Umweltschäden (Breitmeier/Zürn 1990: 16) in Form von grenzüberschreitendem Schadensexport der Nationalstaaten wird einerseits die territoriale Souveränität eingeschränkt²⁸. Andererseits erwächst aus der ökologischen Interdependenz der Staaten nicht nur die Notwendigkeit zur Kooperation von Nationalstaaten, um die Umweltschäden zu reduzieren, sondern auch die der Verifikation des in Umweltverträgen vereinbarten Staatenverhaltens. Wenn das vertragstreue Verhalten der Staaten verifizierbar wird, wächst die Erwartungssicherheit und steigt die Bereitschaft zur Einhaltung von Umweltabkommen.

2.2.2.3. Bedeutung des Politikfelds

Ökologische Sicherheit

Als zweifellos umfassendstes globales Umweltproblem kommt dem Abschluß einer globalen Klimakonvention ganz entscheidende Bedeutung zu. Die möglichen Folgen eines Temperaturanstiegs (Anstieg des Meeresspiegels, Überschwemmung tiefliegender Küsten-, Deltaregionen und Inseln, Versalzung von Trinkwasservorkommen, Verschiebung regionaler Klimazonen, Veränderung der Niederschlagsmengen, tiefgreifende Auswirkungen auf die Landwirtschaft usw.) sind langfristig möglicherweise so gravierend, daß generell die Bewohnbarkeit großer Teile des Planeten "Erde" in Frage gestellt wird (vgl. IPCC 1990 / Working Group II). Dies verdeutlicht, daß es sich beim "Klimaproblem" keineswegs nur um "low

²⁸ Das Abschieben von Umweltschäden auf das Territorium anderer Nationalstaaten kann auch als eine moderne Form der "Invasion" bezeichnet werden: "Der Invasionsschaden, der dabei angerichtet wird, ist vielfach so ungeheuerlich, daß er zu anderen Zeiten wohl in blutigen Kriegen geahndet worden wäre" (Mayer Tasch 1987:112).

politics issues" handelt. Die möglichen Folgen einer Erwärmung der Atmosphäre betreffen für viele Staaten auch das Politikfeld Sicherheit - nämlich den Schutz eines Staates vor einer äußeren Gefährdung (im Sinne von Gefahrenabwehr) - als klassischem "high politics issue". Auf der Klimakonferenz von Toronto im Juni 1988 betrachteten die Teilnehmer die möglichen Auswirkungen des Treibhauseffektes und der Zerstörung der Ozonschicht als "Hauptbedrohung für die internationale Sicherheit":

"There is no concern more fundamental than access to food and water. Currently, levels of global food security are inadequate but even those will be most difficult to maintain into the future, given projected agricultural production levels and population and income rates. The climate changes envisaged will aggravate the problem of uncertainty in food security. [...] It is imperative for governments and the international community to sustain the agricultural and marine resource base and provide development opportunities for the poor in light of this growing environmental threat to global food security" (WMO/UNEP 1989: 295).

Die Sicherheitsproblematik wird einerseits vor dem Hintergrund zusätzlich möglicher inner- und zwischenstaatlicher Konfliktpotentiale aufgeworfen. Als Folge einer noch wachsenden Zahl von Umweltflüchtlingen - vor allem in den Entwicklungsländern - können sich zusätzliche Spannungen und zwischenstaatliche Konflikte ergeben²⁹. Einzelne Staaten könnten darüber hinaus andererseits langfristig auch um den Erhalt ihres bisherigen Machtpotentials fürchten (Wirth 1989: 11 f.), sollten jene landwirtschaftlichen Ressourcen, welche zu den Grundlagen dieses Machtpotentials gehören, durch die Folgen der globalen Umweltprobleme

²⁹ Der "Brundlandt-Report" thematisiert den Zusammenhang zwischen der Flüchtlingsproblematik und der Umweltzerstörung in den jeweiligen Ländern. In Afrika, aber auch in anderen Regionen der Welt wie z.B. in Haiti oder El Salvador wuchs die Zahl der "Umweltflüchtlinge". Dürren und Hungersnöte sind dabei oft die Folgen falscher Bodenbewirtschaftungsmethoden. Verstärkte inner- und zwischenstaatliche Spannungen erweisen sich als zwangsläufige Folge dieser Problematik (WCED 1987: 291 f).

(Klimawandel, Ozonloch) beeinträchtigt werden.³⁰

Die geschilderten Folgen eines möglichen Klimawandels machen deutlich, daß vor dem Hintergrund globaler Umweltprobleme eine Neudefinition des Sicherheitsbegriffs vorgenommen werden muß. Die Sicherheit der Staaten hängt nicht länger nur vom Abbau des gegenseitigen Mißtrauens, des Unsicherheitsgefühls und der möglichen Furcht vor einem gegenseitigen militärischen Angriff ab. Durch den Brundlandt-Report (1987) wurde vielmehr auf jene inner- und zwischenstaatlichen Konfliktpotentiale aufmerksam gemacht, die durch die ökologische Zerstörung angehäuft werden:

"The whole notion of security as traditionally understood - in terms of political and military threats to national sovereignty - must be expanded to include the growing impacts of environmental stress - locally, nationally, regionally, and globally. There are no military solutions to 'environmental insecurity'" (WCED 1987: 19).

Deshalb ist es notwendig, vom Begriff der "ökologischen Sicherheit" zu sprechen, der gewissermaßen zwei Dimensionen von Sicherheit umfaßt:

- 1) Sicherheit im Sinne von militärischer Gefahrenabwehr und
- 2) Sicherheit im Sinne von dauerhafter Entwicklung auf einer gesicherten ökologischen Grundlage (Bächler 1990: 7).

Neben der sicherheitspolitischen Relevanz erfährt das Problemfeld "Klimawandel" eine besondere Bedeutung durch die äußerst komplexe Problemstruktur, die eine Verifikation von nationalen Implementationsmaßnahmen ebenso erforderlich macht. Die Vielzahl der zu regelnden Teilprobleme (verschiedene Spurengase: CO₂, CH₄, FCKW, N₂O; Schutz der Regenwälder), die unterschiedlichen Reduktionsszenarien in verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren und

³⁰ Vor dem Hintergrund der Folgen des Klimawandels befürchtet Wirth (1989) unter anderem negative Folgen für die nationale Sicherheit der USA. Insbesondere durch den nahezu finanziell nicht machbaren Bau von Deichanlagen an den US-Küsten, die Bedrohung von 7 der 10 größten US-Städte durch den Anstieg des Meeresspiegels (im Gegensatz hierzu sei in der UdSSR nur 1 der 10 größten Städte betroffen) und die mögliche stärkere Schädigung der Agrarproduktion der USA gegenüber jener der UdSSR könnte die "balance of power" bedroht werden, was bis hin zum Kriegsrisiko führen könnte (Wirth 1989:10ff).

die bisher kaum voraussehbaren Implementationsprobleme machen eine Implementationskontrolle und Evaluierungsstudien für die einzelnen Nationalstaaten geradezu erforderlich. Dies etwa nicht nur deshalb, um das Mißtrauen über die mögliche Nichteinhaltung globaler Spurengasprotokolle (bzw. Protokolle zum Schutz der Regenwälder) durch einzelne Staaten zu vermindern. Vielmehr stellt diese Problemstruktur, die auch als vertikale Globalität bezeichnet werden könnte, selbst die entwickelten Industriestaaten vor sehr schwerwiegende Probleme, die vor allem die Implementation von Emissionsvermindierungen betrifft. Diese müssen in ihrer "Wirkungstiefe" (Prittwitz 1990) bisher nicht bekannte Ausmaße erreichen (Veränderungen im Energiemix, rationellerer Einsatz der Primärenergie, Energiesparen etc., sowie zusätzliche strukturelle Maßnahmen: Verringerung des Bevölkerungswachstums, etc.). Maßnahmen zur Verifikation einer Klimakonvention könnten deshalb insbesondere dazu beitragen, auch den Informationsaustausch über Implementationsformen zwischen allen Staaten erheblich zu fördern.

2.2.2.4. Geplantes Reduktionsziel

Ein wichtiger Faktor zur Ermittlung des Verifikationsbedarfs stellt die von den möglichen Vertragspartnern anvisierte Reduktionsquote für klimarelevante Spurengase dar. Während geringe Reduktionsquoten mit langen Übergangsfristen nur geringe Kosten bei den Vertragsstaaten erzeugen, dürften einschneidende bzw. weitreichende Reduktionsquoten mit kürzeren Übergangsfristen hohe Kosten für die einzelnen Nationalstaaten verursachen. Die Kosten für einschneidende Maßnahmen zur nationalen CO₂-Reduzierung können derzeit nur annähernd berechnet werden. Für die Bundesrepublik liegt eine erste Berechnung jener Kosten vor, die durch das von der Enquete-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre" formulierte Ziel einer nationalen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um 30 % (Ziel der Bundesregierung: 25 %) bis zum Jahr 2005 entstehen würden. Für die Zeit von 1987 bis 2005 ergäbe sich dabei ein Gesamtinvestitionsvolumen von ca. 485

Milliarden DM (jährlich 26,7 Milliarden DM). Die jährlichen Nettokosten beliefen sich auf immerhin rund 10 Milliarden DM (Deutscher Bundestag 1990 b: 602-611). Mit steigenden Kosten wächst indessen auch der Anreiz für die mögliche Nichteinhaltung dieser Vereinbarungen zur Reduzierung der Emissionen.

"Noncompliance appears more attractive as the probability that signatories will have to pay the economic costs imposed by international environmental agreements increases. Strong monitoring and enforcement mechanisms could force all parties to bear their share of the costs. Because few countries desire to surrender such power, it is not surprising that international environmental agreements usually contain only weak enforcement mechanisms and that individual countries typically monitor their own compliance" (Hahn/Richards 1989: 417).

Zwar dürfte eine Kostenschwelle existieren, bei deren Überschreiten die Wahrscheinlichkeit einer Nichterfüllung des vereinbarten Reduktionsziels durch einzelne Staaten steigt. Die Ermittlung dieser Schwelle kann aber im Rahmen dieser Studie nicht geleistet werden und würde umfangreiche volkswirtschaftliche Berechnungen erfordern. Jedoch kann aufgrund des oben für die Bundesrepublik angeführten Szenarios angenommen werden, daß einschneidende Reduktionsquoten mit hohen Kosten für die Nationalstaaten auch einen großen Verifikationsbedarf erzeugen. Die bisherige Praxis, wonach Staaten im Politikfeld Umwelt ihr vertragstreues Verhalten jeweils selbst verifizierten - sofern bei den einzelnen Abkommen überhaupt Verifikationsmaßnahmen vorgesehen sind - erfordert daher bei einer globalen Klimakonvention mit entsprechend "scharfen" Maßnahmen Verifikationsformen, die über die bisherigen Formen der Berichtspflichten oder sonstige freiwillige Maßnahmen hinausgehen. Je geringer indessen die Reduktionsziele sind, desto geringer werden auch die Kosten für die Nationalstaaten. Daher dürfte für diesen Fall auch der Verifikationsbedarf geringer sein.

2.2.2.5. Folgen eines Norm- und Regelverstoßes

Kurz- und mittelfristig rufen Norm- und Regelverstöße im

Politikfeld Umwelt sicherlich keine so schwerwiegenden Folgen hervor, wie dies im Politikfeld Sicherheit (eskalierender Rüstungswettlauf, kriegerischer Konfliktaustrag) der Fall ist. Der Gewinn für potentielle Regelverletzer mag im Politikfeld Umwelt hingegen durchaus in kurz- und mittelfristigen Wettbewerbsvorteilen liegen. So können kostengünstigere Produktionsbedingungen, die aufgrund einer weniger scharfen oder gar nicht existierenden Umweltschutzgesetzgebung vorherrschen, der einheimischen Wirtschaft gegenüber Konkurrenten in anderen Staaten durchaus einen wichtigen Vorteil verschaffen. Bezogen auf globale Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen könnte dies bedeuten, daß einzelne Nationalstaaten durchaus ein Interesse an zumindest kurz- und mittelfristigen Regelverstößen haben könnten; auch, um den Anpassungsprozess ihrer nationalen Wirtschaft und die damit verbundenen massiven Investitionen zu vermeiden bzw. hinauszuzögern. Für sich genommen könnte der "ökologische Effekt" dieser Regelverstöße durchaus in Grenzen gehalten werden, vor allem dann, wenn sich die Hauptverschmutzer weiter an die Bestimmungen eines globalen Protokolls halten. Als besonders groß erscheint die Wahrscheinlichkeit von Norm- und Regelverstößen gegen eine globale Klimakonvention insbesondere dann, wenn entweder in einzelnen Nationalstaaten oder gar weltweit eine Wirtschaftskrise ausbrechen sollte, die die Einhaltung dieser Konvention aus ökonomischen Gründen (z.B. hohe Arbeitslosigkeit, mangelnde Investitionsfähigkeit von Staat, Wirtschaft, privaten Haushalten) erschweren. Norm- und Regelverstöße können vor allem weitreichende Folgen für die Kooperations- und Implementationswilligkeit der sich zunächst regelkonform verhaltenden Staaten haben. Diese könnten sich - je nach Art und Ausmaß der Regelverstöße - selbst zu vertragswidrigem Verhalten genötigt sehen könnten, sofern sie sich damit nicht selbst gravierend schädigen.

"Cheating on a treaty would also create multiple indirect effects by undermining the seriousness of the treaty and encouraging other states to disregard their obligations - the end result being an international agreement not worth the paper its written on and unsolved environmental problems. From this point of view, tackling the verification issues is paramount" (Lewis 1991: 3).

Staaten, die sich regelkonform verhalten, mögen hingegen langfristig selbst Gewinn aus ihrem Verhalten ziehen. Ein verzögerter struktureller Anpassungsprozess an neue emissionsreduzierende Technologien mag zwar kurzfristig zu Vorteilen führen. Doch langfristig dürften wohl jene Staaten Vorteile auf dem Weltmarkt besitzen, denen die Entwicklung von energiesparenden, umweltfreundlichen Technologien gelingt.

Als Fazit kann festgestellt werden, daß im Problemfeld globaler Klimawandel insgesamt ein mittlerer Verifikationsbedarf besteht. Das Ausmaß an Ungewißheit über die mögliche Einhaltung einer globalen Klimakonvention erscheint aufgrund verschiedener problemfeldspezifischer Eigenschaften als relativ hoch. Die konflikttypologische Einordnung schließlich hat einen mittleren Verifikationsbedarf ergeben. Die möglichen sicherheitspolitischen Implikationen, die mit den Folgen der globalen Klimaänderungen verbunden sind, rechtfertigen ebenfalls einen gewissen Verifikationsbedarf. Je größer das Reduktionsziel einer Klimakonvention ausfällt, desto höher wird aufgrund der für die Nationalstaaten entstehenden Kosten auch der Verifikationsbedarf. Schließlich erwächst auch aus den möglichen Folgen eines Norm- und Regelverstoßes, insbesondere aus dem indirekten Effekt einer sich dadurch ausbreitenden Unwilligkeit zur Kooperation im Problemfeld, ein gewisser Verifikationsbedarf.

2.3. Verifikationsfähigkeit

Neben dem Verifikationsbedarf, der sich aus verschiedenen Faktoren, die der subjektiven Beurteilung der Parteien unterliegen, zusammensetzt, beeinflussen die objektiven Verifikationsfähigkeiten die Möglichkeit zur Überprüfung der Einhaltung eines Abkommens. Verifikationsfähigkeit wurde weiter oben definiert als die Fähigkeit, mit der die Einhaltung konkreter Bestimmungen eines internationalen Abkommens durch die daran beteiligten Staaten zuverlässig überprüft werden kann. Verifikation setzt also die Festlegung detaillierter, überprüfbarer Regeln in einem Abkommen voraus. Sie ist dagegen fehl am Platz, wenn sich die Vertragsparteien lediglich auf allgemein gehaltene Bestimmungen in Form von abstrakten Prinzipien und Normen einigen konnten.

Bleibt die Verifikationsfähigkeit hinter dem Verifikationsbedarf zurück, erscheint der Abschluß eines internationalen Abkommens mit den darin enthaltenen Regeln kaum möglich.³¹ Die Verifikationsfähigkeit hängt vor allem von folgenden Faktoren ab:

- (1) den Verifikationsmitteln, -maßnahmen und -hilfen, die den Staaten bzw. einer Überwachungsorganisation zur Verfügung stehen,
- (2) der Art der zu verifizierenden Objekte,
- (3) der Bereitschaft der Staaten zur Zulassung des Einsatzes von Verifikationsmitteln anderer Staaten bzw. den der Überwachungsorganisation zur Verfügung stehenden Verifikationsmitteln auf dem eigenen Territorium.

Nimmt man diese drei Faktoren zusammen, läßt sich folgende Hypothese hinsichtlich der Verifikationsfähigkeit aufstellen: Je

³¹ Högel 1990: 70 spricht von einem Verifikationsimperativ, der zumindest für den Bereich der Rüstungskontrolle gelte. Gemäß diesem Verifikationsimperativ seien verifikationslose Verträge von allenfalls marginaler Bedeutung. Die Analyse der nach 1945 abgeschlossenen Rüstungskontrollverträge belegt diese Hypothese nur bedingt. Von einem generellen Verifikationsimperativ kann nicht die Rede sein. Im übrigen legt Högel (1990) den Maßstab für die Beurteilung der Relevanz eines Rüstungskontrollabkommens nicht offen.

zuverlässiger die zur Verfügung stehenden Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen, je größer die Bereitschaft der einzelnen Staaten, umfangreiche Kontrollen zuzulassen und je weniger "verifikationshinderliche" Eigenschaften die Verifikationsobjekte auszeichnen, desto größer ist die Verifikationsfähigkeit.

2.3.1. Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen

Zur Überprüfung, ob die Staaten die in einem Abkommen festgelegten konkreten Bestimmungen auch einhalten, lassen sich unterschiedliche Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen heranziehen. Zumeist werden in der Diskussion über Verifikation nur zwei Verifikationsmittel genannt: Vor-Ort-Inspektionen und nationale technische Mittel (NTM). Diese Beschränkung ist unzulässig, da das Spektrum der Verifikationsmittel und -maßnahmen damit nicht erschöpft ist. Die Verifikationsmittel und -maßnahmen lassen sich einer Typologie zuordnen, die die zwei Dimensionen "Kooperationsgrad" und "Ausmaß des Eingriffs in den Hoheitsbereich eines Staates" umfaßt. Die erste Dimension verweist auf den wechselseitigen Kooperationsgrad, der einen optimalen Einsatz des Verifikationsmittels voraussetzt bzw. erst ermöglicht. Die zweite Dimension kann als Ausmaß des Eingriffs in den Hoheitsbereich eines Staates bezeichnet werden. Das Ausmaß des Eingriffs in den Hoheitsbereich eines Staates ist groß, wenn das Verifikationsmittel bzw. die -maßnahme auf dem nationalen Territorium bzw. im Luftraum des inspizierten Staates angewandt wird. Der Einfachheit halber wird ebenso wie bei der ersten Dimension zwischen zwei Zuständen ("groß" und "gering") unterschieden. Es ergibt sich so die in der Abbildung 2.2 dargestellte Typologie von Verifikationsmitteln und -maßnahmen.

Abbildung 2.2: Typologie von Verifikationsmitteln und -maßnahmen

		Kooperationsgrad	
		groß	gering
Ausmaß des Eingriffs in den Hoheitsbereich eines Staates	groß	Vor-Ort-Inspektionen bemannte Kontrollposten I	Nahsensoren Luftaufklärung III
	gering	Bezeichnungs-, Transparenz-, Zusatz- und Zählmaßnahmen II	Satelliten- und Radaraufklärung IV

Quelle: Efinger 1991: 66

(1) Während die nicht-technischen Verifikationsmittel und -maßnahmen in der Nachkriegszeit zwar eine Erweiterung und Verfeinerung erfahren haben, aber im Vergleich zu den technischen Verifikationsmitteln relativ unverändert geblieben sind, haben die NTM seit den 50er Jahren eine rasante Entwicklung durchgemacht. Dadurch ist die Fähigkeit vor allem der beiden Supermächte erhöht worden, bestimmte Verifikationsobjekte aus dem Weltraum zu beobachten. Für den Rüstungskontrollprozeß zwischen den beiden Supermächten war dies bis in die 80er Jahre von entscheidender Bedeutung, da dadurch die zweitweilig geringe Bereitschaft der Sowjetunion, Verifikationsmittel zuzulassen, die in den nationalen Hoheitsbereich relativ stark eingreifen (z.B. Vor-Ort-Inspektionen), kompensiert werden konnte.

Die Entwicklung der Satelliten- und Radaraufklärung kann und soll hier nicht im einzelnen dargestellt werden. Zu den Aufklärungssatelliten werden üblicherweise im Weltraum stationierte Systeme gezählt, die über sehr unterschiedliche Sensoren verfügen. Man unterscheidet üblicherweise zwischen optischen Aufklärungssatelliten, den "Augen der Staaten", und elektronischen Satelliten, den "Ohren der Staaten". Hinzu kommen Frühwarn-, Nachrichten und Kommunikationssatelliten. Die beiden

Supermächte, USA und Sowjetunion, verfüg(t)en auf dem Gebiet der (militärisch) genutzten Satellitentechnik lange Zeit über eine nahezu "ungefährdete Monopolstellung" (Feigl 1987: 190). Zwei Drittel der sowjetischen bzw. die Hälfte der amerikanischen Satelliten haben primär militärische Aufgaben. Erste Anzeichen für einen allmählichen Verlust der Monopolstellung deuten sich inzwischen bereits an. So hat beispielsweise die Volksrepublik China seit Mitte der 70er Jahre fast zwei Dutzend militärische Aufklärungssatelliten gestartet. Frankreich plant für 1993 den Start des ersten Satelliten für rein militärische Zwecke vom Typ HELIOS. Dieser soll ein Auflösungsvermögen von ca. 1 - 2 m haben. Dennoch sind 95% aller bisher gestarteten Satelliten im Besitz der USA und der Sowjetunion. Betrachtet man die Entwicklung dieser Systeme seit den frühen 60er Jahren bis in die Gegenwart, so lassen sich folgende Trends feststellen:

- (a) Das Auflösungsvermögen konnte bis fast an die Grenze des technisch Machbaren von wenigen Zentimetern herangeführt werden.
- (b) Die mittlere Lebensdauer der Satelliten wurde - von ursprünglich wenigen Tagen auf mehrere Jahre - erheblich verlängert.
- (c) Die neueren Modelle optischer Aufklärungssatelliten enthalten im Vergleich zu den früheren Versionen unterschiedliche Sensorensysteme. Damit ist die Einsetzbarkeit eines Satelliten wesentlich verbessert worden.
- (d) Nicht nur die Datenübertragung (inzwischen bei "Echtzeit"), sondern auch die individuelle Manövrierbarkeit sowohl der Sensoren als auch der Satelliten wurde inzwischen soweit entwickelt, daß die Aufklärungssatelliten multifunktional einsetzbar sind.
- (e) Die Gesamtmenge der übertragbaren Daten hat sich derart erhöht, daß inzwischen ein großes Problem darin besteht, aus dem Berg von Daten die eigentlich relevanten in möglichst kurzer Zeit herauszufiltern.
- (f) Die Abdeckungszeit hat sich drastisch erhöht.

Trotz dieser enormen Entwicklungsfortschritte weisen Aufklärungssatelliten, die für Verifikationszwecke eingesetzt werden, immer noch erhebliche Defizite auf. Zu diesen zählen beispielsweise:

- (a) Optische Sensoren herkömmlichen Typs können nur bei einer ausreichenden Helligkeit arbeiten, also sind sie in der Dunkelheit nicht einsetzbar. Gewisse Umgehungsstrategien stellen die Radar- und Infrarot-Sensoren dar. Deren Nachteile liegen in einer deutlich geringeren Auflösung, das ca. neunmal schlechter ist als bei optischen Sensoren.
- (b) Die Bedeckung mit Wolken, die in bestimmten Regionen häufig vorkommt, beeinträchtigt die Leistung von optischen Sensoren ebenfalls. Schätzungen besagen, daß Osteuropa 60 - 70 % des Jahres und die Bundesrepublik ca. 50% des Jahres unter einer Wolkendecke liegt. Da Infrarotstrahlen an den Wolken hängenbleiben, kann man sich in diesem Falle nur mittels Radarsensoren behelfen.
- (c) Die begrenzte Manövrierfähigkeit aufgrund des "starren Bahnverhaltens" ist ein drittes Problem. Größere Positionsveränderungen von Satelliten sind dadurch zur Zeit noch nicht bzw. nur unter großem Energieaufwand möglich. Eine solche Positionsveränderung verringert jedoch die Lebensdauer eines Satelliten, da der Energievorrat begrenzt ist.
- (d) Ein großes Problem stellt schließlich die ständig zunehmende Datenmenge dar, die über Relaisstationen zu den Bodenempfangsstationen übermittelt wird. Hier hinkt die Software-Entwicklung deutlich hinterher, so daß die Staaten in einem Datenmeer zu versinken drohen.

Trotz der dominanten Stellung der beiden Supermächte auf dem Gebiet der militärischen Satelliten gibt es Vorhaben von anderen Ländern im zivilen und militärischen Bereich, die zumindest mittelfristig Daten erbringen könnten, die auch für den Bereich der Verifikation von Belang sein dürften.

Ebenso wie bei den militärischen besaßen die USA auch bei den

zivilen Satellitenprogrammen der Fernerkundung bis in die 80er Jahre eine Monopolstellung. Begonnen hat dies mit dem amerikanischen LANDSAT Projekt im Jahre 1972, das von der Raumfahrtbehörde NASA und später von der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) durchgeführt wurde.³² Prinzipiell hat jedes Land oder jeder sonstiger Interessent das Recht, LANDSAT-Daten bei entsprechender Gebühr zu erwerben bzw. Bodenempfangsstationen selbst zu bauen. Die Kosten für eine LANDSAT-Bodenstation werden auf ca. 12-15 Millionen \$ geschätzt (vgl. Paul 1983).

³² Im Oktober 1985 wurden die Besitzrechte im Rahmen der Reaganschen (Re-) Privatisierungspolitik an ein Firmenkonsortium mit der Bezeichnung Earth Observation Satellite Corporation (EOSAT) veräußert.

Abbildung 2.3: Bestehende und geplante (zivile) Satellitenvorhaben (Auswahl)

Jahr	Programm	Staat/IO	Sensoren	Auflösung	Streifenbreite
1972	LANDSAT-1	USA/NASA	visible	80 m	
1978	SEASAT-1	USA	SAR	25 m	100 km
1981	SIR-A	USA	SAR	40 m	50 km
1982	LANDSAT-4	USA/NASA	Thematic Mapper; multi-spektral	30 - 120 m 82 m	185 km 185 km
1984	SIR-B	USA	SAR	25 m	20 - 50 km
1986	SPOT-1	Frankreich, Schweden, Belgien	visible + near infrared panachromatic	20 m 5 - 10 m	2 x 60 km 2 x 60 km
1987	MOS-1	Japan	multi-spektral microwave visible + infrared	50m - 1km	?
1988	IRS1-A	Indien	multi-spektral	36m - 72m	?
1988	OFFEQ-1	Israel	?	?	?
1989	LANDSAT-6	EOSAT/USA	enhanced thematic mapper emulated multi-spektral	15 - 120 m 60 m	185 km 185 km
1990	SPOT-2	Frankreich, Schweden, Belgien	visible + near infrared panachromatic	20 m 5 - 10 m	2 x 60 km 2 x 60 km
1990	SIR-C	USA	SAR	25 m	20 - 50 km
1991	ERS-1	ESA	SAR	20 - 30 m	80 km
1992	JERS-1	Japan	visible + near infrared SAR	25 m 18 m	150 km 75 km
1994	RADARSAT	Kanada	visible + near infrared SAR	30 m 8 - 28 m	400 km 100 - 500 km
1994	LANDSAT-7	EOSAT/USA	LANDSAT-6	5 - 12 m	185 km
1994	ERS-2	ESA	SAR	20 - 30 m	80 km

Quellen: Canada (1987:16); Lindgren 1988; SIPRI Yearbook 1987; 1988; Florini 1988; Swahn 1989; De Santis 1989

Neben den USA sind inzwischen eine Reihe von Ländern wie Frankreich, Schweden, Belgien, Kanada, Japan, Indien, Israel und Brasilien bzw. internationale Organisationen wie die ESA an der Entwicklung ziviler (und militärischer) Satellitenprogramme beteiligt bzw. bereiten solche vor. Damit ist die Möglichkeit gegeben, sowohl das Informationsmonopol der Supermächte als auch ihre Politik der "selektiven" Informationsfreigabe³³ in Frage zu stellen. Das Grundproblem der bisherigen zivilen Satellitenprogramme ist darin zu sehen, daß die Sensoren nur ein geringes bis mittleres Auflösungsvermögen haben. Erst ab einem Auflösungsvermögen von ca. 1 - 2 m werden die gewonnenen Daten für die Verifikation von Umweltschutzabkommen ernsthaft relevant und stellen eine alternative Informationsmöglichkeit zu den Informationen der Supermächten dar. Gegenwärtig reicht (noch) kein ziviles Satellitenprogramm an diesen Grenzwert heran. Experten auf dem Gebiet der Satellitentechnik gehen davon aus, daß der Grenzwert von 1 m frühestens Mitte der 90er Jahre bei der zivilen Satellitentechnik erreicht sein wird (De Santis 1989: 189). Allerdings wird Frankreich in Kooperation mit Spanien und Italien 1993 mit seinem (militärischen) Aufklärungssatelliten HELIOS diese Schwelle überschreiten und damit zum Kreis derjenigen Staaten zählen, die wie die USA, die Sowjetunion und die VR China über optische Aufklärungssatelliten mit mittlerem bzw. hohem Auflösungsvermögen verfügen. Ob Frankreich einen Teil seiner Daten anderen Staaten oder einer multilateralen Verifikationsagentur zur Verfügung stellen wird, ist allerdings noch ungewiß.

Die für die 90er Jahre geplanten SPOT-4 und SPOT-5 Satelliten, eine Gemeinschaftsproduktion von Frankreich, Schweden und Belgien, werden voraussichtlich über ein Auflösungsvermögen von

³³ In der Carter-Administration war die sogenannte 10 m-Regel gültig. Zivile Satellitenprogramme durften kein Auflösungsvermögen haben, das besser als 10 m war. Nach langen internen Auseinandersetzungen und auch infolge der Ankündigung der Sowjetunion, sie werde Bilder mit einem Auflösungsvermögen von 5 m anbieten, entschloß sich die Reagan-Administration 1988, diese Regel zu annullieren. Nun gilt ein Auflösungsvermögen von 1 - 2 m als "kritisch" (vgl. Lindgren 1988).

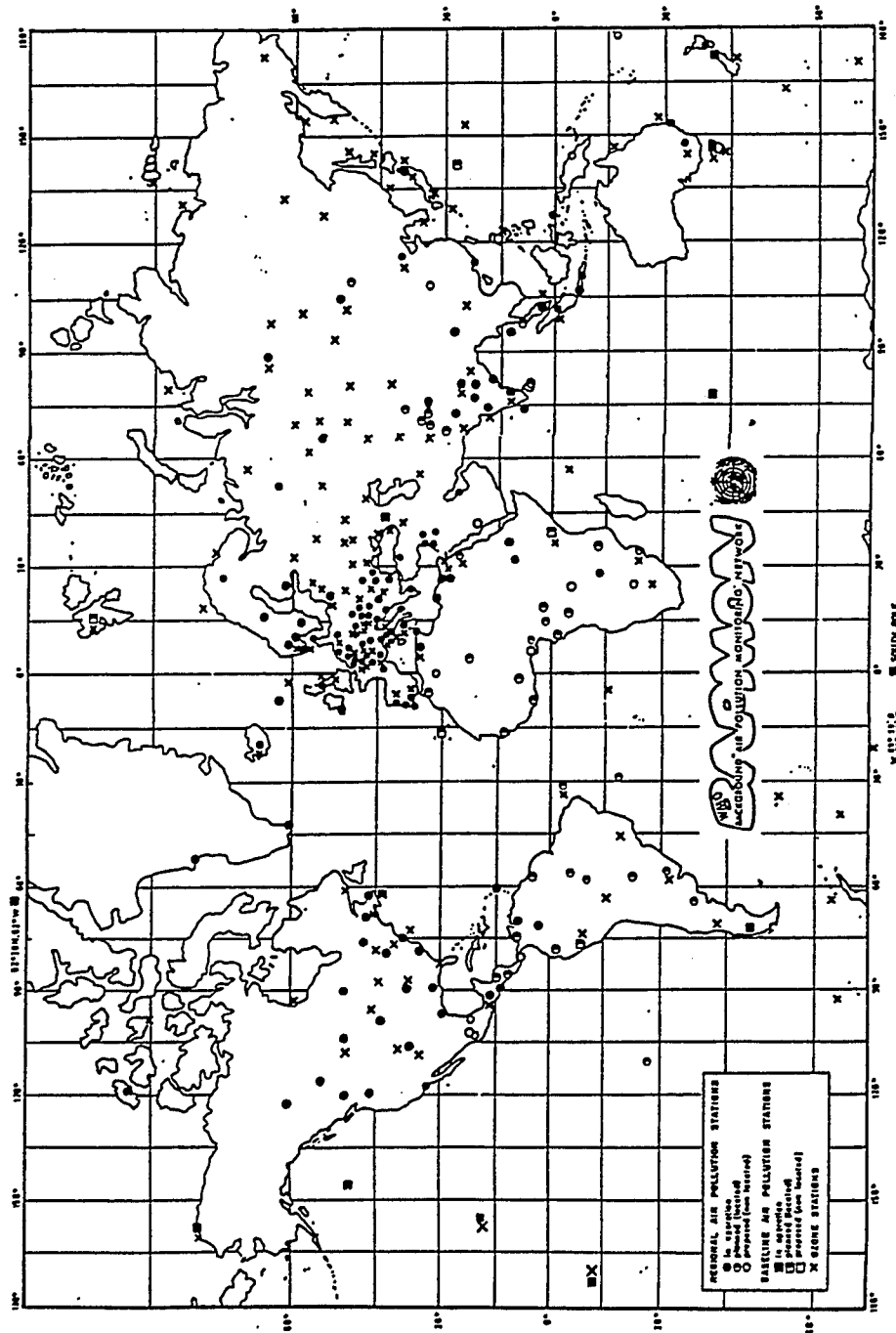
2,5 m verfügen (SIPRI 1987: 59). Da die durch SPOT-Satelliten gewonnenen Bilder auf dem Markt zum Kauf angeboten werden, ergibt sich die Möglichkeit, zumindest teilweise das Informationsmonopol der Supermächte zu brechen.

Obwohl die Monopolstellung der Supermächte auf dem Gebiet der Satellitenaufklärung nicht mehr lange anzudauern scheint, bedeutet dies noch lange nicht, daß mit den zur Verfügung stehenden Satelliten die Einhaltung einer globalen Klimakonvention zuverlässig verifiziert werden könnte. Die Satellitensysteme liefern in der Regel bildhafte Meßdaten bestimmter Gegenstände bzw. diskreter Objekte, die eine "Signatur" aufweisen und deshalb aus dem Weltraum nicht nur beobachtbar, sondern zumeist auch im einzelnen zählbar sind. Im Falle der Rüstungskontrollabkommen lassen sich die diskreten Verifikationsobjekte wie z.B. Raketensysteme direkt beobachten und zählen. D.h. es läßt sich feststellen, wo sich Raketenstellungen und -silos befinden, wie groß diese sind und wieviele es davon gibt. Im Bereich von internationalen Umweltabkommen haben wir es dagegen häufig nicht mit diskreten, sondern mit kontinuierlichen Verifikationsobjekten zutun, die nicht gezählt werden können. Hier kommt nur das Messen in Frage.

Einen wichtigen Schritt zur Gewinnung von Daten über die Zusammensetzung der Ozonschicht bzw. der Erdatmosphäre stellen das Global Ozone Monitoring System und das Background Air Pollution Monitoring Network (BAPMoN) dar. In verschiedenen Meßstationen, die auf allen fünf Kontinenten verteilt sind, liefert das Global Ozone Monitoring Observing System der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) grundlegende Daten, um Veränderungen in der stratosphärischen Ozonschicht feststellen zu können. Das von der WMO initiierte und in Zusammenarbeit mit dem Global Environment Monitoring System (GEMS) von UNEP durch die WMO betriebene Überwachungsnetz des BAPMoN besteht aus mittlerweile ca. 200 Meßstationen in insgesamt 80 Staaten. Davon liefern derzeit rund 20 Stationen ein breites Datenset zur globalen Entwicklung der Atmosphäre. In weiteren rund 30 Meßsta-

tionen, die jeweils auf den betreffenden Kontinent ausgerichtet sind, wird die Konzentration von Stoffen wie Kohlendioxid (CO_2), Schwefelverbindungen, Stickoxiden (NO_x) und Ozon (O_3) überwacht. Darüber hinaus werden bei ca. 150 regionalen Meßstationen z.B. die chemische Zusammensetzung der Niederschläge und die Konzentration verschiedener Aerosole in der Luft gemessen. Jährlich geben die Teilnehmerstaaten für das BAPMoN-Netz ca. 100 Mio. \$ aus (Obasi 1989:150).

Abbildung 2.4: Background Air Pollution Monitoring System



Quelle: WMO/UNEP 1989: 149

Das European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) dient insbesondere zur Datengewinnung und Überwachung weiträumiger grenzüberschreitender Luftverschmutzung im Gebiet der UN-Wirtschaftskommission für Europa (ECE). Das EMEP-Meßnetz besteht aus ca. 100 Überwachungsstationen in 24 Ländern und liefert neben Daten zu den jeweiligen nationalen Budgets der Schwefel-emissionen auch zusätzliche Daten über andere luftverschmutzende Stoffe (Sand 1987:16f.). Zwei internationale Überwachungszentren in Oslo und Moskau übernehmen die Zusammenführung und Analyse der anfallenden Daten.

Ob Meßnetze, wie das oben beschriebene Global Ozone Monitoring System (BAPMoN) oder EMEP tatsächlich geeignete Verifikationsmittel für eine globale Klimakonvention darstellen, bleibt allerdings fraglich. Das BAPMoN-Meßnetz ist - geht man vom jetzigen Stand von ca. 200 Meßstationen aus - wohl auch mittelfristig nicht geeignet, die^a Einhaltung einer globalen Klimakonvention zu verifizieren. Vielmehr dient dieses Netz vor allem der Gewinnung von Daten über den Grad der Verschmutzung der Atmosphäre, nicht aber über konkrete Emissionsquellen. Ein verstärkter Ausbau regionaler und kontinentaler Meßstationen könnte immerhin vermehrt Daten über den Grad der Luftverschmutzung in einzelnen Nationalstaaten liefern. Dies wiederum ließe Rückschlüsse auf die mögliche Implementationspraxis einzelner Nationalstaaten hinsichtlich einer globalen Klimakonvention zu. Der jetzt schon sehr hohe Kostenaufwand läßt darüber hinaus berechtigte Zweifel darüber aufkommen, ob die Nationalstaaten bereit sind, die finanziellen Ressourcen aufzubringen, die zum Ausbau und zum ständigen Betrieb dieses und anderer Meßnetze notwendig sein werden, damit diese die Funktion eines geeigneten Verifikationsmittels für eine globale Klimakonvention ausüben können.

Im Problemfeld globaler Klimawandel ergibt sich im Vergleich etwa zum Politikfeld Sicherheit ein zentrales Verifikationsproblem dadurch, daß die Treibhausgase selbst - die

primären Verifikationsobjekte - keine beobachtbaren und zählbaren Signaturen aufweisen. So lassen sich mit den entsprechenden teilweise allwettertauglichen Umweltsatelliten wie z.B. dem ERS-1 zwar Ölteppiche auf der Meeresoberfläche und die massive Rodung der Regenwälder feststellen. Ebenso kann die Abschmelzung der Eisberge an den Polkappen relativ zuverlässig verifiziert (d.h. gemessen) werden. Außerdem lassen sich damit umfangreiche Daten über Windrichtungen, -geschwindigkeiten, Temperaturen an der Wasseroberfläche, Wellenbewegungen usw. gewinnen. Hieraus lassen sich wiederum gewisse Rückschlüsse auf die Folgen des Treibhauseffektes ziehen. Mit dem ERS-1 können dagegen keine relevanten Verursacherquellen des Treibhauseffektes (sog. sekundäre Verifikationsobjekte) und insbesondere die Menge der Emissionen einzelner Treibhausgase festgestellt werden. Für die spezifisch auf einen Staat oder einen Sektor bezogene Überprüfung der Einhaltung konkreter Reduktionsbestimmungen einer zukünftigen unter Umständen globalen Treibhausgaskonvention sind die erörterten Satellitensysteme daher nicht geeignet.

(2) Die sogenannten Verifikationsmaßnahmen haben bei der Verifikation der Bestimmungen von internationalen Abkommen die Aufgabe, eine Steigerung der Leistungsfähigkeit von NTM zu erreichen. Bezeichnungsmaßnahmen dienen im Politikfeld Sicherheit dazu, sowohl für die Verifikation relevante geographische Gebiete als auch die Funktionen bestimmter militärischer Anlagen innerhalb dieser Gebiete festzulegen (z.B. Auszeichnung von Stationierungs- oder Testgebieten). Transparenzfördernde Maßnahmen zeichnen sich dadurch aus, daß sie die Erkennbarkeit bzw. Unterscheidbarkeit von Verifikationsobjekten (z.B. Waffensystemen) gegenüber anderen ähnlichen Verifikationsobjekten erhöhen oder erst herstellen. Zusatzmaßnahmen sollen von vorneherein denkbare "Schlupflöcher" zur Umgehung von Bestimmungen eines Abkommens schließen oder solche Entwicklungen erschweren, die zwar rechtlich zulässig, aber die Absicht der Staaten bei Abschluß eines internationalen Abkommens unterlaufen könnten. Zähl- und Klarstellungsmaßnahmen

tragen dazu bei, Fragen der Nichteinhaltung erst gar nicht aufkommen zu lassen bzw. zu deren Klärung beizutragen.

Bei den Rüstungskontrollabkommen wurden diese Verifikationsmaßnahmen im SALT-I-Vertrag von 1972 erstmals angewandt und haben bis zum im Juli 1991 unterzeichneten START-Vertrag eine ständige Erweiterung und Verfeinerung erfahren (vgl. Efinger 1991: Kap 6). Im Politikfeld Sicherheit kommt solchen Verifikationsmaßnahmen, die nur geringfügig in den Hoheitsbereich eines Staates eingreifen, inzwischen ein nicht mehr wegzudenkender Stellenwert zu. Dies liegt zum großen Teil daran, daß sie die zentralen Verifikationsmittel in diesem Politikfeld, nämlich NTM, in ihrer Leistungsfähigkeit wesentlich zu unterstützen vermögen und dadurch der Rückgriff auf andere, intrusivere Verifikationsmittel, wie z.B. Vor-Ort-Inspektionen, zwar nicht überflüssig machen, aber doch in Grenzen gehalten werden kann.

Wenn die obigen Ausführungen zutreffen, wonach NTM im Politikfeld Umwelt allgemein und insbesondere im Problemfeld globaler Klimawandel eine untergeordnete wenn nicht gar vernachlässigbare Rolle spielen dürften, dann trifft dies in gleicher Weise auf die Verifikationsmaßnahmen zu. Denn die Vereinbarung umfangreicher und ausgeklügelter Bezeichnungs-, Transparenz-, Zusatz- und Zählmaßnahmen wird nur in Verbindung mit der Vereinbarung von NTM als wichtigem Verifikationsmittel erfolgen.

(3) Was für die NTM gesagt wurde, gilt wenn auch aus anderen Gründen, für die Luftaufklärung. Luftaufklärung ist nichts anderes als die Überwachung aus der Luft durch Anbringung entsprechender optischer und anderer Sensoren an Luftfahrzeugen. Die Luftaufklärung besitzt gegenüber der Satellitenaufklärung einige Vorteile. Zwar kann mit Aufklärungssatelliten ein größerer Horizont eingesehen werden, als mit Aufklärungsflugzeugen. Die Kosten für Flugzeuge, Sensoren und Datenübertragung sind jedoch wesentlich geringer als bei

Satellitenaufklärungssystemen. Außerdem ist das Flugzeug im Gegensatz zum Satelliten nicht an eine feste Umlaufbahn gebunden. Beeinträchtigungen in der Kontinuität der Datenübertragung beispielsweise durch dichte Bewölkung, die bei der Satellitenaufklärung nicht unerheblich sind, kann das Aufklärungsflugzeug durch Unterfliegen der Wolkendecke je nach potentielltem Gefährdungsgrad umgehen. Zudem kann ein Flugzeug an eine Beobachtungsstelle unter Umständen schneller zurückkehren als ein Aufklärungssatellit.

Da bei der Luftaufklärung prinzipiell die gleichen Sensoren verwendet werden wie bei der Satellitenaufklärung, treten dieselben Probleme hinsichtlich der Anwendbarkeit dieses Verifikationsmittels auf, die bereits an anderer Stelle diskutiert wurden. Die verwendeten Sensoren eignen sich primär zur Überwachung von diskreten Objekten. Im Falle einer globalen Klimakonvention wären also allenfalls die sekundären Verifikationsobjekte mittels Luftaufklärung verifizierbar. Sekundäre Verifikationsobjekte stellen im Problemfeld globaler Klimawandel zwar sicherlich den quantitativ größten Teil der Verifikationsobjekte dar. Es ist jedoch noch völlig unbestimmt, wie aus der Überwachung sekundärer Verifikationsobjekte auf die Einhaltung der konkreten (Reduktions-) Bestimmungen einer globalen Klimakonvention rückgeschlossen werden könnte.

(4) Unter Nahsensoren versteht man Meßgeräte und -einrichtungen, die verschiedene physikalische Signale (z.B. Licht, Schall, Strahlung, Bodenvibration) von entsprechenden Signalquellen über relativ kurze Entfernungen maximal bis zu einigen Kilometern erfassen können. Während Nahsensoren Signale aus einer Entfernung bis zu 2 km empfangen können, reicht der Einzugsbereich von Fernsensoren bis zu mehreren hundert Kilometern. Nahsensoren unterscheiden sich von Fernsensoren außer in Bezug auf die Reichweite dadurch, daß sie ohne mobile Träger (z.B. Flugzeuge, Satelliten) vor Ort zum Einsatz kommen. Zentrale Leistungsmerkmale von Sensoren sind die Kontinuität der Datenerhebung sowie v.a. bei bildgebenden Sensoren das

physikalische Auflösungsvermögen.

Der theoretisch erreichbare Wert für das Auflösungsvermögen liegt je nach den Randbedingungen bei wenigen Zentimetern. In der Abbildung 2.5 sind einige Angaben über die notwendige Auflösung zusammengestellt, die erforderlich sind, um bei durchschnittlichen Bedingungen zivile und militärische Objekte auffinden, erkennen, identifizieren und im Detail beschreiben zu können.

Abbildung 2.5: Theoretisch notwendiges Auflösungsvermögen (in Meter)

Verifikationsobjekt	Auf- findung	Erken- nung	Identi- fikation	Beschrei- bung
Raketen, Artillerie	0,9	0,6	0,15	0,05
Fahrzeuge	1,5	0,6	0,3	0,05
Depots	1,5	0,6	0,3	0,25
Radarstation	3	0,9	0,3	0,15
Funkstation	3	1,5	0,3	0,15
C-3-Hauptquartiere	3	1,5	0,9	0,15
Boden-Boden-, Boden- Luft-Raketen	3	1,5	0,6	0,3
Flugzeuge	4,5	1,5	0,9	0,15
Truppeneinheiten	6	2	1,2	0,3
Flughafeneinrichtung	6	4,5	3	0,3
Brücken	6	4,5	1,5	0,9
Schiffe	7,5	4,5	0,6	0,3
Landminenfelder	9	6	0,9	0,03
Straßen	9	6	1,8	0,6
aufgetauchte U-Boote	30	6	1,5	0,9
Häfen	30	15	6	3
Zuggleise	30	15	6	1,5
Stadtgebiete	60	30	3	3

Quellen: Jasani/Sakata (1987:15)

Je spezifischer die Angaben über das Objekt sein sollen, desto größer sind die Anforderungen an das Auflösungsvermögen. Soll der fragliche Ort oder Gegenstand, der als Emmissionsquelle (sekundäres Verifikationsobjekt) angesehen werden muß, aufgefunden werden, so ist zumeist ein Auflösungsvermögen von wenigen Metern ausreichend. Erkennung eines Ortes oder Gegenstandes meint die Fähigkeit, die allgemeinen Merkmale angeben zu können. Die Identifikation eines einzelnen Objektes im Unterschied zu einem anderem Objekt derselben Klassen macht erneut ein weit besseres Auflösungsvermögen erforderlich. Soll eine Emmissionsquelle für Treibhausgase schließlich in seinen zentralen Komponenten wie z.B. Ausmaße, Aufbau und Fähigkeiten

beschrieben werden, bedarf es zumeist eines Auflösungsvermögens von wenigen Zentimetern. Die Abbildung 2.5 geht von einem theoretisch notwendigen Auflösungsvermögen aus. Dieses theoretisch erforderliche Auflösungsvermögen wird allerdings in der Praxis von Faktoren wie atmosphärische Störungen, die Erschütterungen des Sensors, der Kontrast zwischen dem Hintergrund und dem Objekt beeinflusst. Es läßt sich jedoch sagen, daß je nachdem welches Objekt der Verifikation unterliegt, ein Auflösungsvermögen im Bereich von wenigen Metern bis zu wenigen Zentimetern erforderlich erscheint.

Nahsensoren lassen sich entweder zu Punkt- oder zu Linienkontrollen einsetzen. Bei den Punktkontrollen werden die Nahsensoren an wichtigen Verkehrsknotenpunkten, Häfen, Ein- und Ausgängen von Fabriken bzw. Waffendepots, Start- und Landebahnen von Flughäfen etc. auf gegnerischem Territorium installiert. Dadurch wird das Zählen, Messen oder Identifizieren vertraglich festgelegter Verifikationsobjekte ermöglicht. Wird eine Zone, Grenze oder ein größeres Gelände von einem ganzen System von verbundenen Sensoren umgeben, spricht man von Linienkontrollen. Die zentralen Vorteile des Einsatzes von Nahsensoren auf gegnerischem Territorium liegen darin, daß kontinuierlich gemessen werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht in der Vermeidung von physischen oder psychischen Problemen, die bei einer dauernd anwesenden Inspektorengruppe auftreten könnten. Die Verwendung von Nahsensoren kann zudem billiger kommen als ein vergleichbarer Einsatz von Inspektoren. Die Kosten solcher Nahsensoren belaufen sich auf ca. 1000 DM für einfache Infrarot-Alarmsensoren bis zu 0,5 Millionen DM für ein komplexes Sensorensystem z.B. zur Messung der Achslast vorbeifahrender Züge (vgl. Altmann/Gonsior 1989). Jeder Staat könnte daher auch über dieses Verifikationsmittel verfügen. Gegenüber anderen Verifikationsmitteln, die in den Hoheitsbereich eines Staates stark eingreifen, haben Nahsensoren den Vorzug, daß die Datenerhebung ausschließlich auf den eigentlichen Zweck der Verifikation zugeschnitten werden kann. Da der Sichtbereich von Nahsensoren begrenzt ist, ergibt sich kein Überschuß an nicht

vertragsrelevanten Informationen. Nahsensoren greifen also nur minimal in die nationalen Souveränitätsrechte der Staaten ein. Nur die Installation, der laufende Betrieb und die Wartung von Sensoren auf gegnerischem Territorium macht ein geringes Maß an passiver Kooperation des inspizierten Staates notwendig.

Nahsensoren dürften im Problemfeld globaler Klimawandel von geringer Bedeutung bleiben, wenn sie so eingesetzt werden wie dies im Bereich der Rüstungskontrolle üblich ist. Diese Art der Anwendung erlaubt lediglich Aussagen über die sekundären Verifikationsobjekte. Eine bedeutendere Rolle könnten Nahsensoren jedoch zur Überwachung der konkreten Bestimmungen einer globalen Klimakonvention erhalten, wenn es gelänge, Sensoren zu entwickeln und an wichtigen sekundären Verifikationsobjekten zu installieren, um die Menge und Art der jeweiligen Emissionen festzustellen. Dies würde jedoch voraussetzen, daß die erlaubte Menge der Emissionen pro Emissionsquelle im einzelnen festgelegt würde und die durch die Nahsensoren erhobenen Daten zumindest in regelmäßigen Abständen z.B. einer internationalen Überwachungsbehörde zugänglich gemacht würden und das Funktionieren der Sensoren stichprobenartig von Kontrolleuren überprüft werden könnte. Dieses Verfahren wäre dem Verfahren der Spaltmaterialflußkontrolle, wie es im Rahmen des Nichtverbreitungsvertrages angewandt wird, sehr ähnlich.

(5) Vor-Ort-Inspektionen und bemannte Kontrollposten sind vermutlich die ältesten Verifikationsmittel, die bei der Überwachung der Bestimmungen internationaler Abkommen bisher Anwendung fanden. Bereits bei den Sicherheitsvereinbarungen der Zwischenkriegszeit wurden Vor-Ort-Inspektionen als zentrales Verifikationsmittel verwendet (vgl. Efinger 1991b). Infolge des "inspection first approach", den sich die USA seit dem Baruch-Plan 1946 zu eigen machten, hat die Forderung nach Vor-Ort-Inspektionen in den Abrüstungsverhandlungen zunächst bis Ende

der 60er Jahre eine dominante Rolle gespielt.³⁴ Seit der "compliance" -Krise in den USA Mitte der 70er Jahre wurden Vor-Ort-Inspektionen erneut von manchen politischen Entscheidungsträgern westlicher Staaten als *conditio sine qua non* jedes Abkommens vorausgesetzt.

Ausgangspunkt für die Forderung nach Vor-Ort-Inspektionen ist die Annahme, wonach Sachverhalte, die man selbst in Augenschein nehmen kann, am ehesten als "wahr" angesehen werden können. Ein wesentlicher Vorteil von Vor-Ort-Inspektionen ist darin zu sehen, daß beinahe jeder Staat zur Durchführung von Vor-Ort-Inspektionen in der Lage sein dürfte. Das Problem der Nicht-Verfügbarkeit eines Verifikationsmittels, das etwa bei den NTM auftritt, da diese nur bestimmten Staaten zur Verfügung stehen, gibt es hier also nicht. Ein zentraler Nachteil dieses Verifikationsmittels ist allerdings darin zu sehen, daß Vor-Ort-Inspektionen ein großes Maß an Kooperation der Unterzeichnerstaaten eines Abkommens voraussetzen und zudem einen erheblichen Eingriff in den Hoheitsbereich eines Staates darstellt.

Die Vielzahl der seit dem Zweiten Weltkrieg vor allem in Zusammenhang mit einer möglichen Überwachung von Rüstungskontrollbestimmungen diskutierten Möglichkeiten von Vor-Ort-Inspektionen läßt sich vereinfacht in vier Gruppen aufteilen:

- (a) Vor-Ort-Inspektion nach Aufforderung;
- (b) Vor-Ort-Inspektion auf Verlangen durch qualifizierten Zugang;
- (c) Vor-Ort-Inspektion auf Verlangen durch unbeschränkten und ungehinderten Zugang;
- (d) Vor-Ort-Inspektion auf Routinebasis.

(a) Das Konzept der Inspektion nach Aufforderung geht von zwei

³⁴ 91 % der amerikanischen und 50% der sowjetischen Verifikationsvorschläge nach 1945 bezogen sich auf Vor-Ort-Inspektionen (vgl. Krass 1985).

Annahmen aus. Zum einen habe jeder Staat, der auf internationaler Ebene in Verdacht gerät, gegen Bestimmungen verstoßen zu haben, ein Interesse daran, die Verdachtsmomente auszuräumen. Eine Möglichkeit dies zu tun, sei dann die Aufforderung bzw. Einladung anderer Staaten zur Durchführung von Vor-Ort-Inspektionen auf seinem Territorium. Zum zweiten sei es für einen in Verdacht geratenen Staat leichter, die eigene Unschuld zu beweisen, als daß ihm durch andere Staaten eine Schuld nachgewiesen werden könne.

Die primäre Leistung von Vor-Ort-Inspektionen nach Aufforderung besteht offensichtlich darin, zur Vertrauensbildung zwischen den Staaten beizutragen und ungeklärte Fragen der Einhaltung beantworten zu können. Voraussetzung ist jedoch, daß dies alle Beteiligten eines Abkommens tatsächlich wollen. Demgegenüber trägt diese Form der Verifikation kaum zur Abschreckung von beabsichtigten Verletzungen oder deren Entdeckung bei. Vor-Ort-Inspektionen nach Aufforderung sind daher nur von beschränkter Wirkung, aber auch mit nur geringen Risiken sowohl für einen in Verdacht geratenen als auch für die übrigen Staaten verbunden.

(b) Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch qualifizierten Zugang sollen dagegen weit mehr zur Abschreckung vor Verletzungen und deren Aufdeckung beitragen als Inspektionen nach Aufforderung. Die Bezeichnung Vor-Ort-Inspektion auf Verlangen meint, daß ein Staat grundsätzlich jederzeit die Zulassung zum Betreten des Territoriums eines anderen Staates verlangen kann, wenn er begründeten Verdacht hinsichtlich einer Regelverletzung schöpft. Der Zusatz durch "qualifizierten Zugang" verweist darauf, daß die Vor-Ort-Inspektionen in einer oder mehrerer Hinsicht beschränkt sein können. Beschränkungen können zum Beispiel bestehen in bezug auf die Anmeldefristen, die Einreisemöglichkeiten, die Dauer der Inspektion, die Besuchs- und Bewegungsmöglichkeiten der Inspektoren auf dem fremden Territorium, die Anzahl der Inspektionen in einem bestimmten Zeitraum, die Größe der Inspektionsgruppe und die Möglichkeit zur Mitnahme von technischem Gerät.

Fürsprecher dieses Typs von Vor-Ort-Inspektionen weisen ihnen

nicht nur eine abschreckende und Vertragsverletzungen entdeckende, sondern auch eine vertrauensbildende Funktion zu. Kritiker betonen dagegen die Risiken und den geringen Nutzen, der mit Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen verbunden sei (vgl. Graybeal/Krepon 1988). Zum einen könne nicht davon ausgegangen werden, daß ein inspizierender Staat genauestens wisse, wo eine etwaige Verletzung stattgefunden habe. Zum anderen befinde sich ein Staat, der eine solche Inspektion wegen einer begründeten Vermutung einer Verletzung verlange, in einem gewissen Dilemma. Erhärtete sich der Ausgangsverdacht nicht, führe dies eher zu einer Vertrauenseinbuße als zu einem Vertrauensgewinn zwischen den Staaten. Wähle er dagegen die "richtige" Stelle für eine Vor-Ort-Inspektion aus, bestünde die Gefahr, daß der Zugang verweigert wird und daß die Leistungsmerkmale der NTM, die aller Voraussicht nach Anlaß zu diesem Verdacht waren, dem Beschuldigten zumindest teilweise bekannt werden. Der synergistische Effekt der parallelen Anwendung von NTM und Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen kann dadurch geschmälert oder sogar ganz aufgehoben werden. Daraus folgt

"... officials must consider the trade-offs involved in potentially compromising sensitive sources and methods of intelligence collection in return for the uncertain benefits of a challenge inspection" (Graybeal/Krepon 1988: 100).

Inspektionen auf Verlangen können eigentlich nur dann von Vertragsverletzungen abschrecken, wenn sich relativ eindeutig sagen ließe, ob eine solche Verletzung vorliegt oder nicht. Leider ist diese Eindeutigkeit bei Fragen, die die Einhaltung von Rüstungssteuerungsabkommen oder internationale Umweltschutzabkommen betreffen, selten gegeben.

(c) Die zuletzt genannten Einwände gegen Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen gelten nur zum Teil für die dritte Form von Vor-Ort-Inspektionen, den Inspektionen auf Verlangen durch unbeschränkten und ungehinderten Zugang. Dieser Typ unterscheidet sich von dem zuvor diskutierten dadurch, daß den Vertragsstaaten nahezu unbegrenzte Rechte eingeräumt werden: Die weiter oben diskutierten Beschränkungen entfallen weitgehend

oder gar vollständig. Der Entdeckungs- und Abschreckungswert solcher Inspektionen muß insgesamt als besonders hoch angesehen werden, da der Aufspürung von Verletzungen nahezu keine politischen Grenzen gesetzt sind. Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch unbeschränkten und unbegrenzten Zugang greifen in massiver Weise in die Souveränitäts- und Hoheitsrechte von Staaten ein. Es dürfte daher sehr schwer sein, solche Inspektionen zwischen den Staaten im internationalen System zu vereinbaren.

(d) Vor-Ort-Inspektionen auf Routinebasis haben den Vorteil, daß weder eine Annahme eines Regelverstoßes zur Grundlage gemacht, noch eine solche Annahme begründet werden muß, damit eine Inspektion verlangt werden kann. Vor-Ort-Inspektionen auf Routinebasis unterliegen ebenso wie Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch begrenzten Zugang einer Reihe von Beschränkungen der oben diskutierten Art. Zumeist wird eine kleinere Zahl von Inspektionen pro Jahr für bestimmte Gebiete oder/und Produktionsstätten festgelegt, die je nach Belieben von den Staaten ausgeschöpft werden kann. Mit Vor-Ort-Inspektionen auf Routinebasis sind nahezu keine Risiken verbunden. Die Synergismen von NTM und Inspektionen können voll zum Tragen kommen. Ebenso wird das Vertrauen zwischen den Staaten hinsichtlich der Einhaltung der Bestimmungen eines internationalen Abkommens verstärkt.

Der Routinecharakter von Inspektionen wird noch erhöht, wenn sich die Vertragsparteien auf die Einrichtung von bemannten Kontrollposten einigen können. Bemannte Kontrollposten werden sich zwar an zentralen Punkten aufhalten dürfen, ihr räumlicher Bewegungsspielraum wird allerdings erheblich eingeschränkt sein. Von daher lassen sich bemannte Kontrollposten unter Umständen relativ leicht umgehen. Ihr Entdeckungs- und Abschreckungsbeitrag ist für den verifizierten Bereich als hoch, für die übrige Region dagegen als gering zu veranschlagen. Umgekehrt fällt der Vertrauensbildungseffekt hoch aus. Gegen bemannte Kontrollposten können aber die nicht zu

unterschätzenden Kosten angeführt werden, die für die Kontrolleure und die entsprechenden Einrichtungen veranschlagt werden müssen.

(6) Neben den Verifikationsmitteln und -maßnahmen müssen schließlich noch die Verifikationshilfen erwähnt werden. Unter Verifikationshilfen sollen diejenigen Aktivitäten und Prozeduren verstanden werden, die im Prozeß der Überprüfung eine begleitende Rolle spielen aber nicht zu den Verifikationsmitteln bzw. Verifikationsmaßnahmen gerechnet werden können. Hierzu zählen z.B. Informationspflichten der Staaten, die Möglichkeit zur Einberufung von Konsultativtreffen sowie die Durchführung von Überprüfungskonferenzen. Während die Verifikationshilfen zwar Bestandteil der meisten Rüstungskontrollabkommen sind aber bei der Überwachung der Einhaltung der Bestimmungen im Vergleich zu den vereinbarten Verifikationsmitteln und -maßnahmen eher eine untergeordnete Rolle spielen, trifft dies bei den bisherigen internationalen Abkommen über Umwelt- und Ressourcenschutz nicht zu. Die vergleichende Analyse von dreizehn internationalen Abkommen über Umwelt- und Ressourcenschutz von Fischer (1990) zeigt, daß internationale Umweltschutzabkommen, wenn überhaupt, dann am ehesten mit Verifikationshilfen versehen werden. Die Vereinbarung von Verifikationsmitteln und -maßnahmen wie sie im Politikfeld Sicherheit bisher die Regel waren bilden im Bereich des Umweltschutzes dagegen eindeutig die Ausnahme.

2.3.2. Art der zu verifizierenden Objekte

Die Verifikationsfähigkeit der Akteure, die die konkreten Bestimmungen eines internationalen Abkommens überwachen wollen, hängt nicht nur von den zur Verfügung stehenden und zugelassenen Verifikationsmitteln, sondern auch davon ab, wie die Verifikationsobjekte beschaffen sind und ob sich die primären und sekundären Verifikationsobjekte für die Verifikation gut oder weniger gut eignen. Unter einem Verifikationsobjekt wird in dieser Studie dasjenige materielle Objekt verstanden, das Ziel

der Verifikation ist. Verifikationsobjekte können dabei hinsichtlich verschiedener Dimensionen unterschieden werden. Für die Herausarbeitung der Verschiedenheit der Verifikationsobjekte in den Politikfeldern Sicherheit und Umwelt genügt es, sich auf vier Dimensionen der Verifikationsobjekte zu beschränken: Art, Anzahl, Größe und Mobilität. Je nach Ausprägung der einzelnen Dimension ist die Verifikationseignung eher als "groß" oder eher als "gering" zu veranschlagen. In der Abbildung 2.6 wird der Zusammenhang zwischen den Dimensionen eines Verifikationsobjektes und der Verifikationseignung vereinfacht wiedergegeben.

Abbildung 2.6: Verifikationsobjekte und Verifikationseignung

Verifikationsobjekte	Verifikationseignung	
	groß	gering
Art	diskret	kontinuierlich
Anzahl	wenige	viele
Größe	groß	klein
Mobilität	immobil	mobil

Quelle: Efinger 1991: 57

Bei der Art des Verifikationsobjektes kann zwischen diskreten (z.B. Kraftwerke und Raketensysteme) und kontinuierlichen Verifikationsobjekten (z.B. klimarelevante Spurengase oder atomares Spaltmaterial) unterschieden werden. Die Überprüfung diskreter Objekte erfolgt zumeist durch zählen, während kontinuierliche Objekte nur gemessen werden können. Als Faustregel gilt: Zählen ist einfacher und zuverlässiger als messen. Ein Vergleich der bisher abgeschlossenen Rüstungskontrollabkommen mit den Umweltschutzabkommen zeigt, daß im Politikfeld Sicherheit häufig diskrete Objekte die primären Verifikationsobjekte sind und zur Überprüfung der Einhaltung der Bestimmungen verifiziert werden müssen. Kontinuierliche Objekte bilden in diesem Politikfeld dagegen die Ausnahme (z.B. Nichtverbreitungsvertrag und geplante C-Waffen-Konvention). Umgekehrt geht es bei den Umweltschutzabkommen fast immer um die Reduzierung bzw. das generelle Verbot von Emissionsstoffen, also

um kontinuierliche Objekte, die nicht gezählt, sondern nur mit relativ komplexen Meßsystemen gemessen werden können. Zudem sind viele Schadstoffe Gegenstand internationaler Umweltschutzabkommen für die entweder noch keine Meßmethoden entwickelt wurden oder bei denen die Wirksamkeit vorhandener Meßsysteme äußerst umstritten ist. Die Bestimmung, ob eine Vertragsverletzung vorliegt, ist daher nur schwer möglich. Dies wird noch dadurch erschwert, daß die jeweiligen Ge- und Verbote in den internationalen Umweltschutzabkommen relativ allgemein gehalten sind und nicht wie etwa bei den meisten Rüstungskontrollabkommen bis ins Detail bereits im Vertrag bzw. den beigefügten Protokollen und Anhängen spezifiziert sind. Aufgrund der dominanten Verifikationsobjekte im jeweiligen Politikfeld kann daher die Hypothese formuliert werden, daß die Verifikation wegen der Art der primären und sekundären Verifikationsobjekte im Politikfeld Sicherheit leichter ist als im Politikfeld Umwelt. Die Verifikationsfähigkeit dürfte daher im Problemfeld globaler Klimawandel wegen der Art der zu verifizierenden Objekte geringer sein.

Eine Rolle spielt bei der Frage nach der Verifikationseignung auch die Anzahl der zu verifizierenden Objekte. Die Verifikation ist wesentlich einfacher, wenn nur eine begrenzte, möglichst kleine Anzahl von Objekten verifiziert werden muß. Die Schwierigkeiten nehmen erheblich zu, wenn das einfache Zählen der wenigen Objekte durch die große Anzahl, z.B. mehrerer zehntausend Waffen oder Emmissionsquellen, unmöglich wird. In einem solchen Fall helfen allenfalls noch statistische Methoden der Hochrechnung. Die Schwierigkeiten des Einsatzes der Verifikationsmittel und -maßnahmen und die Fehlerquote steigen dann erheblich an. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß die Zahl der Verifikationsobjekte bei einem Rüstungskontrollabkommen wesentlich niedriger ist als bei einem Umweltschutzabkommen. Es zeigt sich außerdem, daß das Verifikationsproblem auch im Bereich der Rüstungskontrolle dann wesentlich schwieriger zu lösen ist, wenn ein Rüstungskontrollabkommen eine Vielzahl von rüstungsrelevanten

Objekten tangiert. Dies machten etwa die Verhandlungen über die Reduzierung konventioneller Streitkräfte in Europa (1989-1990)³⁵, die Verhandlungen über die Reduzierung strategischer Atomwaffen (1983-1991)³⁶ sowie insbesondere die seit 1972 andauernden Verhandlungen über die Beseitigung chemischer Waffen deutlich.

Das Verifikationsproblem, das sich aus der großen Zahl der Verifikationsobjekte ergibt, dürfte deshalb im Politikfeld Sicherheit weniger drastisch ausfallen als im Politikfeld Umwelt.

Abbildung 2.7: Verifikationsobjekte im Problemfeld globaler Klimawandel (Treibhausgasemissionen verschiedener Emittentenbereiche in der BRD (ohne ehemalige DDR) im Jahr 1987)

Emittentenbereich	CO ₂	CH ₄	CO	NM VOC	NO _x	N ₂ O
1 Kraftwerke und Fernheizwerke¹⁾						
Emissionen in Mio. t/a	207	0,004	0,04	0,01	0,48	0,03
Anteil in %	28,8	0,2	0,6	0,3	18,5	35,6
2 Verkehr						
Emissionen in Mio. t/a	141	0,073	5,80	1,32	1,61	0,01
Anteil in %	19,7	2,8	79,4	86,3	62,0	8,0
3 Industrie²⁾						
Emissionen in Mio. t/a	156	0,006	0,10	0,01	0,31	0,02
Anteil in %	21,9	0,2	1,3	0,9	11,8	26,0
4 Kleinverbraucher						
Emissionen in Mio. t/a	63	0,005	0,16	0,01	0,05	0,01
Anteil in %	8,9	0,2	2,1	0,5	1,9	10,2
5 Haushalte						
Emissionen in Mio. t/a	113	0,054	1,02	0,05	0,09	0,01
Anteil in %	15,8	2,1	14,0	3,3	3,5	17,9
6 Sonstige						
Emissionen in Mio. t/a	35	2,487 ²⁾	0,19	0,13	0,06	0,00
Anteil in %	4,9	94,6	2,6	8,7	2,3	2,3
7 Energieerzeugung						
Emissionen in Mio. t/a	715	2,629 ²⁾	7,30	1,53	2,60	0,08
Anteil in %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Anteil an den Gesamtemissionen in %	86,0		87,4	59,1	99,0	
7 Anteil des Wärmemarktes in Zelle 3, 4 und 5						
Emissionen in Mio. t/a	248	0,062	1,18	0,06	0,34	0,04
Anteil in %	34,6	2,4	16,2	3,8	12,9	52,2

¹⁾ Inklusive Stromerzeugung von 57 TWh_{el}/a

²⁾ Inklusive Deponien (830 kV/a) und vorgelagerter Emissionen

Quelle: Deutscher Bundestag 1990b: 463

Im Problemfeld globaler Klimawandel ist die Vielzahl der

³⁵ Vgl. Christoph Hoppe/Fritz Rademacher 1991: Das Verifikationsregime des KSE-Vertrages - Wiener Verifikationswunder oder unlösbare Aufgabe? in: Europa-Archiv, 46: 7, 225-232.

³⁶ Vgl. Martin Kahl 1991: START-Verhandlungen am vorläufigen Ziel, in: Das Parlament, vom 2. August 1991, S. 10.

Verifikationsobjekte ganz offensichtlich. Es gibt nicht nur verschiedene Treibhausgase, sondern diese tragen auch in ganz unterschiedlichem Maße zum Treibhauseffekt bei. Zudem werden die Treibhausgase nicht nur von vielen Staaten und anderen Akteuren in verschiedenen Sektoren (z.B. Energiesektor, Verkehr, Kleinverbraucher, Haushalte) emittiert, sondern im jeweiligen Sektor gibt es wiederum hundert bzw. tausende verschiedener Emissionsquellen zumeist unterschiedlichen Ausmaßes und Größe. Beispielsweise muß jeder PKW zu den Emissionsquellen gerechnet werden, wenn es um die Frage der Ursachen des Treibhauseffektes geht. Eine direkte Überwachung dieser Vielzahl von sekundären Verifikationsobjekten kann daher im Problemfeld globale Klimakonvention kein gangbarer Weg sein.

Selbstverständlich ist es möglich, etwa durch nationale Gesetzgebung den Ausstoß bestimmter Treibhausgase z.B. durch PKWs zu begrenzen und diese durch entsprechende Tests (z.B. ASU-Test) zu überprüfen. Ebenso kann die Emission von Treibhausgasen durch Hausbrandanlagen durch entsprechende nationale Bestimmungen begrenzt werden und durch den Kaminfeger auch überwacht werden. Schließlich können die Kraftwerksbetreiber in einem Staat durch entsprechende nationale Gesetzgebung dazu veranlaßt werden, die Emissionen ihrer Kraftwerke zu begrenzen. Dies wird dann von den Kraftwerkstreibern in eigenem Interesse durch entsprechende Meßsensoren zu überprüfen sein. In allen diesen Fällen handelt es sich allerdings ausschließlich um nationalstaatliche Maßnahmen, die der internationalen Verifikation zwar vorgeschaltet sein können, die aber die internationale Verifikation einer globalen Klimakonvention nicht ausfüllen können.

Ähnliche Probleme hinsichtlich der Verifikation wie bei der Anzahl der Verifikationsobjekte ergeben sich bei der Dimension Größe, wenn besonders kleine Objekte unter die Bestimmungen eines Umweltschutzabkommens fallen. Allgemein gilt: je größer das Verifikationsobjekt, desto leichter dürfte dessen Verifizierung sein. Dies hängt unter anderem mit dem Auflösungs-

vermögen von Sensoren zusammen. Wird dieses verbessert, lassen sich auch kleinere Objekte bis zu einer gewissen Mindestgröße erfassen (vgl. die obigen Ausführungen zum Auflösungsvermögen von Sensoren). Im Politikfeld Sicherheit waren bisher große Verifikationsobjekte vorherrschend. Relativ große Objekte waren beispielsweise Abschußvorrichtungen für Interkontinentalraketen. Im Politikfeld Umwelt und speziell im Problemfeld globaler Klimawandel dürften dagegen die kleinen Verifikationsobjekte dominieren. So sind zum Beispiel die verschiedenen Emissionstoffe (Spurengase) oder die Gegenstände, die diese Treibhausgase emittieren (sekundäre Verifikationsobjekte) als kleine Verifikationsobjekte zu bezeichnen. Eine Ausnahme bilden hier die tropischen Regenwälder, die als große zusammenhängende Areale mit Satelliten gut zu überwachen sind.

Hinsichtlich dieser Dimension läßt sich also feststellen, daß das Verifikationsproblem im Politikfeld Umwelt größer ist als im Politikfeld Sicherheit. Die geringe Größe der meisten Verifikationsobjekte im Problemfeld globaler Klimawandel führt deshalb zu der Einsicht, daß die Verifikationsfähigkeit vor allem im Bereich der Spurengase auf der Basis der oben dargestellten Verifikationsmittel als sehr gering veranschlagt werden muß.

Neben der Art, Anzahl und Größe bestimmt schließlich die Mobilität eines Verifikationsobjektes seine Verifikationseignung. Die Probleme, die sich aus der Mobilität der Verifikationsobjekte ergeben, wurden bisher wie das Verifikationsproblem allgemein insbesondere im sicherheitspolitischen Bereich erörtert. Grundsätzlich treffen sie jedoch auch auf den umweltpolitischen Bereich zu. Die Mobilität von Objekten wie z.B. Waffensystemen wirft besondere Probleme hinsichtlich der Verifizierung auf. Mobile Waffensysteme wie die inzwischen zerstörte SS-20 oder die ursprünglich geplante MX-Rakete haben zwar den militärischen Vorzug, daß sie sich durch einen gegnerischen Angriff weniger leicht ausschalten lassen, sie sind umgekehrt jedoch nur schwer verifizierbar. Während die Mobilität der Verifikationsobjekte im

Politikfeld Sicherheit jedoch bisher eher eine Ausnahme darstellte, ist dies im Politikfeld Umwelt umgekehrt. Das Wesen internationaler Umweltprobleme besteht häufig gerade darin, daß die Schadstoffe mobil sind und sich in einigen Umweltmedien (z.B. Wasser, Luft) grenzüberschreitend verteilen. Die mobilen Quellen der Zerstörung der Tropenwälder (z.B. Brandrodung) hingegen lassen sich - wiederum mittels Satellitenüberwachung - relativ gut verifizieren. Das Verifikationsproblem bezüglich der Mobilität der Verifikationsobjekte ist im Politikfeld Umwelt zumindest bisher größer als im Politikfeld Sicherheit. Für das Problemfeld globaler Klimawandel gilt dies in besonderem Maße. Sieht man von den wenigen ortsfesten Emissionsquellen (z.B. Kraftwerke, Industrieanlagen) einmal ab, haben wir es vor allem mit mobilen Emissionsquellen zu tun. Hinzu kommt, daß sich die Treibhausgase in relativ kurzer Zeit regional bzw. global verteilen. Eine Zurechnung bestimmter Emissionstoffe zu bestimmten Staaten ist daher nur sehr schwer oder überhaupt nicht möglich.

Die verschiedenen Dimensionen der Verifikationsobjekte und die damit zusammenhängende Verifikationseignung wurden in der bisherigen Analyse getrennt erörtert. Die Verifikation wird dann aber zu einem besonders gravierenden Problem, wenn ein Objekt mehrere schwer zu verifizierende Eigenschaften auf sich vereinigt. Ein häufig im Politikfeld Sicherheit genanntes Beispiel hierfür sind Marschflugkörper, weil diese klein und mobil sind und es sie in relativ großer Stückzahl gibt. Marschflugkörper lassen sich daher nur äußerst schwer verifizieren. Diese Verifikationsobjekte stellten im Politikfeld Sicherheit aber bisher die Ausnahme dar. Dagegen herrschen im Politikfeld Umwelt Verifikationsobjekte vor, die drei oder vier schwer verifizierbare Eigenschaften auf sich vereinigen, z.B. Spurengase. Treibhausgase sind klein, mobil und es handelt sich um kontinuierliche Objekte. Sie dürften daher nur sehr schwer zu verifizieren sein. Insgesamt läßt sich für das Problemfeld globaler Klimawandel daher festhalten, daß die eigentlichen Verifikationsobjekte mehrere verifikationshinderliche

Eigenschaften aufweisen. Die sich daraus ergebende Verifikationsfähigkeit muß daher als (sehr) gering veranschlagt werden.

2.3.3. Bereitschaft zur Zulassung von Verifikationsmitteln

Die Verifikationsfähigkeit hängt schließlich nicht nur von den zur Verfügung stehenden Verifikationsmitteln und den Eigenschaften der Verifikationsobjekte, sondern auch davon ab, ob die Unterzeichnerstaaten eines internationalen Abkommens bereit sind, die unter Umständen zur Verfügung stehenden und zur zuverlässigen Verifikation geeigneten Verifikationsmittel durch die anderen Staaten bzw. durch eine eigens für die Verifikation der zentralen Bestimmungen eines solchen internationalen Abkommens geschaffene Überwachungsorganisation einsetzen zu lassen. Die Bereitschaft zur Zulassung bestimmter Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen soll insbesondere durch eine vergleichenden Analyse der nach dem Zweiten Weltkrieg abgeschlossenen Rüstungskontrollabkommen erfolgen (vgl. Abbildung 2.8). Aus der Betrachtung der in diesen Abkommen vereinbarten Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen lassen sich Indizien hinsichtlich der Bereitschaft zur Zulassung solcher Verifikationsmittel ableiten.

Abbildung 2.8: Vereinbarte Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen in den Rüstungskontrollabkommen nach dem Zweiten Weltkrieg

Kurzbezeichnung des Abkommens	vorgesehene Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen
Antarktis-vertrag (1959)	Inspektionen durch unbeschränkten und unbegrenzten Zugang Informationspflicht Konsultativtreffen (regelmäßig)
Atomteststopp-vertrag (1963)	Keine
Weltraumvertrag (1967)	Inspektionen durch unbeschränkten und unbegrenzten Zugang Informationspflicht
Tlatelolco-Vertrag (1967)	IAEO-Sicherungsmaßnahmen OPANAL-Kontrollen Informationspflicht Konsultationstreffen (regelmäßig)
Nichtverbreitungs-vertrag (1968)	IAEO-Sicherungsmaßnahmen EURATOM-Sicherungsmaßnahmen Überprüfungskonferenz (oblig.)
Meeresbodenvertrag (1971)	Inspektionen durch qualifizierten Zugang Konsultationspflicht Überprüfungskonferenz (oblig.)
Bio/Toxin-Waffen-Konvention (1972)	Informationspflicht Konsultationstreffen Überprüfungskonferenz (oblig.)
ABM-Vertrag und Protokoll USA-UdSSR (1972)	NTM Verbot des störenden Eingriffs keine Verschleierung Konsultationstreffen (regelmäßig) Überprüfungskonferenz (oblig.)
SALT-I-Interims-abkommen USA-UdSSR (1972)	NTM Verbot des störenden Eingriffs keine Verschleierung Konsultationstreffen (regelmäßig)
Testschwellen-vertrag USA-UdSSR (1974)	NTM Verbot des störenden Eingriffs Datenaustausch (ex post) Konsultationspflicht Konsultationstreffen

Kurzbezeichnung des Abkommens	vorgesehene Verifikationsmittel, -maßnahmen und -hilfen
Helsinki-Abkommen (1975)	Manöverbeobachtung
Vertrag über Atomexplosionen zu friedlichen Zwecken (PNET) USA-UdSSR (1976)	NTM Verbot des störenden Eingriffs Inspektionen durch qualifizierten Zugang Datenaustausch (ex ante/ex post) Konsultationspflicht Konsultationstreffen (regelmäßig)
Umweltkriegs-verbotsabkommen (1977)	Konsultationspflicht Konsultationstreffen (ad hoc) Überprüfungskonferenz (oblig.)
SALT-II-Vertrag USA-UdSSR (1979)	NTM Verbot des störenden Eingriffs keine Verschleierung keine Verschlüsselung Informationspflichten Begrenzung der Testgebiete Datenaustausch Konsultationstreffen (regelmäßig) Zählregel für MIRV Kennzeichnungspflichten (FRODs/EODs)
Mondvertrag (1979)	Inspektionen durch unbeschränkten und unbegrenzten Zugang Konsultationspflicht Informationspflicht Überprüfungskonferenz (oblig.)
Vertrag von Rarotonga (1985)	IAEO-Sicherungsmaßnahmen Inspektionen durch unbeschränkten und unbegrenzten Zugang Informationspflicht Konsultationspflicht Konsultationstreffen (ad hoc)
Stockholmer Abkommen (1986)	Vor-Ort-Inspektionen durch qualifizierten Zugang Manöverbeobachtung
INF-Vertrag USA-UdSSR (1987)	NTM Verbot des störenden Eingriffs keine Verschleierung Inspektionen durch qualifizierten Zugang Einsatz von Nahsensoren ständige Vor-Ort-Überwachung Datenaustausch (ex post) Vorausankündigung Verifikationskommission

(1) Betrachtet man die Verifikationsvereinbarungen der Rüstungskontrollabkommen seit 1959, fällt zunächst auf, daß nationale technische Mittel eine wichtige Rolle spielen. Bisweilen stellen sie sogar die ausschließlichen Verifikationsmittel dar. Die Bereitschaft zur Zulassung von NTM ist inzwischen offensichtlich generell vorhanden.

Die dominierende Rolle der NTM mag damit zusammenhängen, daß die Bereitschaft mancher Staaten zur Zulassung von anderen Verifikationsmitteln, die ihren Hoheitsbereich tangieren, teilweise sehr gering war. NTM haben insbesondere bei den Abkommen zwischen den beiden Supermächten z.B. im ABM-, SALT-I- und SALT-II-Abkommen die zentrale Rolle gespielt. Der Monopolbesitz an NTM durch die Supermächte stellt bei multilateralen Abkommen allerdings ein gravierendes Problem dar. Dies macht sich vor allem dann bemerkbar, wenn keine zuverlässigen anderen Verifikationsmittel zur Verfügung stehen (z.B. Atomteststoppvertrag) und die Besitzer von NTM behaupten, sie hätten Norm- und Regelverstöße festgestellt, aber gleichzeitig die entsprechenden Informationen nicht zur Verfügung stellen (z.B. Bio/Toxin-Waffen-Konvention). Allein durch derartige Vorwürfe wird eine ggf. vorhandene Verifikationsvereinbarung entwertet und das Vertrauen der Staaten untereinander und in das Rüstungskontrollabkommen erheblich beeinträchtigt.

Das sich aus dem Monopolbesitz an NTM ergebende Problem wird solange fortbestehen, solange es nicht gelingt, internationale Überwachungsorganisationen mit regionaler bzw. globaler Reichweite aufzubauen. Diese Überwachungsorganisationen müßten über Verifikationsmittel verfügen, die den Mitteln der Supermächte zur Satellitenaufklärung vergleichbar sind.³⁷ Zwei Entwicklungstendenzen können hier möglicherweise Abhilfe schaffen. Zum einen scheinen in den 90er Jahren die Voraus-

³⁷ Die u.a. von Frankreich bereits Ende der 70er Jahre gestarteten Bemühungen, eine solche globale Organisation aufzubauen, sind bisher vor allem wegen der ablehnenden Haltung der Supermächte erfolglos geblieben.

setzungen gegeben, daß einige Nichtkernwaffenstaaten (NKWS) technische Verifikationsmittel erwerben, die den NTM der Supermächte vergleichbar sind. Ob diese Staaten jedoch ihre Mittel einer internationalen Überwachungsorganisation zur Verfügung stellen, bleibt abzuwarten. Zum anderen ist die bereits in den 70er Jahren geführte Diskussion wiederbelebt worden, ob nicht die VN Aufgaben einer globalen Überwachungsorganisation übernehmen könnten. Angesichts des Bedeutungszuwachses, den die VN infolge der Annäherung zwischen den Supermächten in den späten 80er Jahren erfahren haben, gilt es diese Fragen intensiv zu prüfen. Der Aufbau einer globalen Überwachungsorganisation könnte sich als eine paretooptimale Lösung herausstellen, da bei einem für den einzelnen VN-Mitgliedsstaat vertretbaren Kostenaufwand alle VN-Staaten in den Genuß von Daten kämen, die sich nur mittels Aufklärungssatelliten gewinnen ließen. Für die Mehrzahl der Mitgliedsstaaten der VN ist jedoch der unilaterale Erwerb solcher Aufklärungssatelliten bis auf weiteres nicht möglich, da nicht finanzierbar.

Angesichts der geringen Bedeutung, die den Aufklärungssatelliten für die Überwachung einer globalen Klimakonvention vermutlich zufallen dürfte (vgl. 2.3.1), ist es nur von geringem Belang, daß die Bereitschaft zum Einsatz dieses Verifikationsmittels in der internationalen Politik generell gegeben sein dürfte.

(2) Die NTM wurden in einigen Abkommen durch sie unterstützende Verifikationsmaßnahmen ergänzt. Dies ist an der Verifikationsvereinbarung des TTBT, des PNET und insbesondere des SALT-II-Abkommens deutlich ablesbar. Darin wurden Elemente von passiver und aktiver Kooperation in z.T. erheblichem Umfang ausgehandelt. Dies mag damit zusammenhängen, daß der Verifikationsbedarf auf amerikanischer Seite seit Mitte der 70er Jahre anstieg und die Sowjetunion allmählich die Bereitschaft zur Zulassung von Verifikationsmitteln über die NTM hinaus zu erkennen gab. Eine andere Erklärung kann in dem Zusammenhang zwischen der Relevanz des durch ein Rüstungskontrollabkommen

hervorgerufenen Eingriffs in das nationale Rüstungspotential und dem Umfang der vereinbarten Verifikationsmittel vermutet werden.

Die Bereitschaft zum Abschluß von Verifikationsmaßnahmen kann inzwischen bei den beiden Supermächten und den Staaten der NATO und der (ehemaligen) WVO-Staaten vermutet werden. Die Vereinbarung solcher Verifikationsmaßnahmen ist jedoch nur in Verbindung mit NTM als wichtigstem Verifikationsmittel angebracht. Da letzteres für den Fall einer globalen Klimakonvention nicht von entscheidender Bedeutung sein dürfte, fallen vermutlich auch Verifikationsmaßnahmen nicht ins Gewicht.

(3) Während der Einsatz von Satelliten im Weltraum seit 1963 von den Staaten, die über Satelliten verfügen, als akzeptabel angesehen wird, ist dies bei der Luftaufklärung (noch) immer nicht der Fall. Der Luftraum über dem nationalen Territorium unterliegt nach internationalem Recht der jeweiligen Hoheitsmacht. Ein Eindringen in diesen Luftraum zum Zwecke der Aufklärung oder Verifikation gilt immer noch als massiver Rechtsbruch. Mehrere Konventionen und Verträge, darunter die Chicagoer Konvention von 1944, verbieten die Aufklärung aus der Luft über fremdem Territorium ohne Zustimmung der Hoheitsmacht. Die USA, die sich nach dem Zweiten Weltkrieg für eine internationale Anerkennung der Luftaufklärung einsetzten (z.B. Open Sky Vorschlag von D.D. Eisenhower vom Juli 1955) mußten bald erkennen, daß die Sowjetunion dafür nicht zu gewinnen war. Nach Möglichkeit versuchte die Sowjetunion Verletzungen ihres Luftraumes mit massiven Mitteln zu unterbinden. Das herausragendste Beispiel ist immer noch der U-2 Zwischenfall vom 1. Mai 1960, bei dem ein amerikanisches Aufklärungsflugzeug über sowjetischem Territorium abgeschossen wurde. Trotz des U-2 Zwischenfalls haben die USA ebenso wie die Sowjetunion auf die Luftaufklärung faktisch nie verzichtet.

Trotz der faktischen Anwendung der Luftaufklärung seitens der USA und der Sowjetunion sowie anderer Staaten hat dieses Verifikationsmittel bisher keine internationale rechtliche

Anerkennung finden können. Auf Vorschlag von US-Präsident Bush fanden im Februar 1990 in Ottawa und im April/Mai 1990 in Budapest zwei "Open Sky"-Konferenzen zwischen den Staaten der NATO und des damals noch existierenden Warschauer Vertrages statt. Eine Einigung scheiterte jedoch vor allem an sowjetischen Vorbehalten (vgl. Hallerbach 1990).

Da es im Politikfeld Sicherheit bisher nicht gelang, zu einer Einigung über den rechtmäßigen Einsatz des Verifikationsmittels Luftaufklärung zu kommen, dürfte dieses Verifikationsmittel auch im Politikfeld Umwelt kaum zur Anwendung kommen. Im Rahmen der Bonner Konvention zum Schutze der Nordsee vereinbarten die Unterzeichnerstaaten zwar die Beobachtung von Schiffen aus der Luft. Zentraler Zweck dieser Luftaufklärung ist die Identifizierung von Verschmutzungen der Nordsee durch ölablassende Schiffe. Die Luftüberwachung findet jedoch nicht über nationalem Territorium, sondern außerhalb der 3-Meilen-Zone statt.³⁸ Insgesamt bleibt festzuhalten, daß bei der Überwachung der konkreten Bestimmungen einer globalen Klimakonvention das Verifikationsmittel der Luftaufklärung nur sehr begrenzt Anwendung finden könnte. Aufgrund der besonderen Eigenschaften der Spurengase ("Flüchtigkeit") wäre vielmehr eine bodennahe Überprüfung direkt an der Emmissionsquelle notwendig.

(4) Im Gegensatz zu der Luftaufklärung wurde der Einsatz von Nahsensoren (in Zusammenhang mit Rüstungskontrollabkommen) nicht nur vorgeschlagen, sondern fand im Politikfeld Sicherheit verschiedentlich auch eine legitimierte Anwendung. Der Einsatz von Nahsensoren wurde erstmals im Rahmen der Verhandlungen über einen vollständigen Teststopp Ende der 50er und Anfang der 60er Jahre zwischen den USA, Großbritannien und der Sowjetunion ernsthaft erwogen. Nach Wiederaufnahme der Verhandlungen unter der Carter-Administration einigten sich die drei Verhandlungsteilnehmer USA, Großbritannien und Sowjetunion 1977

³⁸ Vgl. Martin List 1991: Umweltschutz in zwei Meeren. Vergleich der internationalen Zusammenarbeit zum Schutz der Meeresumwelt in Nord- und Ostsee, München.

im Prinzip auf die Einrichtung von jeweils 10 unbemannten seismischen Stationen zur Überwachung unterirdischer Explosionen Infolge des Scheiterns der Verhandlungen in den 50er und in den späten 70er Jahren kam es bisher lediglich im NPT und im INF-Vertrag zu einem praktischen Einsatz von Nahsensoren. Die IAEA-Sicherungsmaßnahmen basieren zum Teil ebenfalls auf dem Einsatz von Nahsensoren und "black boxes". Hierdurch wird eine dauernde oder häufige Anwesenheit von IAEA-Inspektoren in sensitiven Bereichen von Atomenergieanlagen vermieden. Artikel 9 des Inspektionsprotokolls zum INF-Vertrag legt fest, daß an den erlaubten Ausgängen (ein Hauptausgang, maximal zwei Nebenausgänge) der Waffenfabriken von Wotkinsk (Sowjetunion) und Magna, Utah (USA) geeignete Sensoren angebracht werden dürfen. Hierzu zählen insbesondere Meßgeräte zur Bestimmung der Länge und des Durchmessers von Raketenteilen in den Transportbehältern sowie Röntgengeräte zur Durchleuchtung dieser Behälter. In den Verifikationsprotokollen zum TTBP und PNET vom Juni 1990 ist der Einsatz von Nahsensoren ebenfalls vorgesehen.

Die Betrachtung des Einsatzes von Nahsensoren bei den Rüstungskontrollabkommen der Nachkriegszeit zeigt, daß es eine gewisse, wenn auch sehr begrenzte Bereitschaft einiger Staaten gibt, dieses Verifikationsmittel einzusetzen. Auffallend ist jedoch, daß die Anwendung von Nahsensoren nur in begrenzter Zahl und an wenigen Plätzen als akzeptabel angesehen wird. Überträgt man diesen Befund auf die in Aussicht stehende internationale Klimakonvention könnte vermutet werden, daß es gelingt Nahsensoren zur Überwachung besonders signifikanter Reduktionsbestimmungen an zentralen Emmisionsquellen einzusetzen.

(5) Neben den NTM und den Verifikationsmaßnahmen kam es verschiedentlich zur Vereinbarung unterschiedlicher Typen von Vor-Ort-Inspektionen. Obwohl Vor-Ort-Inspektionen auf Einladung in verschiedenen Verhandlungen (z.B. Verhandlungen über ein vollständiges Verbot von Atomexplosionen, Stockholmer Verhandlungen) gefordert wurden, sind sie bisher in keinem

Abkommen vereinbart worden. Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch qualifizierten Zugang fanden dagegen Eingang in die Verifikationsvereinbarungen sowohl von bi- als auch multilateralen Abkommen. Solche Vor-Ort-Inspektionen finden sich in der Verifikationsvereinbarung von sechs Abkommen, dem Tlatelolco-Vertrag, dem NPT, dem PNET, dem Vertrag von Rarotonga, dem Stockholmer Abkommen sowie dem INF-Vertrag. Da die IAEA-Sicherungsmaßnahmen, die selektive Vor-Ort-Inspektionen einschließen, für die KWS lange Zeit keine praktische Bedeutung hatten, wurden solche Vor-Ort-Inspektionen zwischen den beiden Supermächten erstmals im PNET 1976 vereinbart und damit auf ihr Territorium theoretisch anwendbar. Da der PNET von den USA jedoch erst im September 1990 ratifiziert worden ist, konnten diese Vor-Ort-Inspektionen bisher nicht durchgeführt werden. Erst mit dem Stockholmer Abkommen und dem INF-Vertrag Ende der 80er Jahre erhielten solche selektiven Vor-Ort-Inspektionen auf dem Territorium der Sowjetunion erstmals praktische Bedeutung. Da das amerikanische Staatsgebiet außerhalb der Anwendungszone des Stockholmer Vertrages (vom Atlantik bis zum Ural) liegt, kann kein KSZE-Staat Vor-Ort-Inspektionen auf dem Territorium der USA vornehmen.

Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch unbeschränkten und ungehinderten Zugang greifen in massiver Weise in die Souveränitäts- und Hoheitsrechte von Staaten ein. Es verwundert daher nicht, daß dieser Inspektionstyp bisher nur in drei Fällen (Antarktis-, Meeresboden- und Weltraum-Vertrag) vereinbart werden konnte. Auffälligerweise handelt es sich in allen drei Fällen um sogenannte "staatsfreie" Gebiete. Die Durchführung von Inspektionen in diesen Gebieten hatte daher keine Souveränitätseinbußen irgendeines Staates zur Folge. Lediglich im Falle des Antarktisvertrages sind solche Vor-Ort-Inspektionen seit dem Inkrafttreten der Verträge auch durchgeführt worden. Die Einrichtung von Vor-Ort-Inspektionen auf Routinebasis und bemannte Kontrollposten, die für die Einhaltung eines Abrüstungs- bzw. Rüstungssteuerungsabkommens relevante Knotenpunkte dauernd überwachen, wurde zwar sowohl von der Sowjetunion 1955 als auch von den westlichen Staaten im Rahmen

der MBFR-Verhandlungen 1982 vorgeschlagen. Erst der INF-Vertrag von 1987 brachte dann jedoch eine Übereinkunft über die erlaubte Anwendung dieses Verifikationsmittels. Die Erfahrungen, die mit diesen Inspektionen gemacht wurden, waren überwiegend positiv. Insgesamt handelt es sich allerdings um ein sehr personen- und kostenintensives Mittel.

Nach der Luftaufklärung ist das Verifikationsmittel der Vor-Ort-Inspektionen nach wie vor dasjenige, das von den Staaten am ungernsten zugelassen wird. Vor-Ort-Inspektionen auf Verlangen durch unbeschränkten und ungehinderten Zugang wird es im Rahmen einer globalen Klimakonvention sicherlich nicht geben, da die Staaten dazu nicht bereit sind. Ebenso ist fraglich, ob die Staaten zu anderen Vor-Ort-Inspektionen zur Überwachung der zentralen Bestimmungen einer globalen Klimakonvention bereit sind. Angesichts des relativ großen Eingriffs von Vor-Ort-Inspektionen in die nationalen Souveränitätsrechte, dürfte der Widerstand gegen Vor-Ort-Inspektionen bei den meisten Entwicklungsländern noch größer sein als bei denjenigen Ländern, die mit diesem Verifikationsmittel bisher bereits bei der Überwachung von Rüstungskontrollabkommen erste Erfahrungen gemacht haben. Angesichts der Kosten, die solche Vor-Ort-Inspektionen verursachen, erscheint es wenig plausibel, daß im Rahmen einer globalen Klimakonvention auf dieses Verifikationsmittel zurückgegriffen werden dürfte. Am ehesten könnte noch der Typ Vor-Ort-Inspektion auf Einladung im Problemfeld globaler Klimawandel von Bedeutung sein. Eine solche Vereinbarung überließe es jedem einzelnen Staaten festzulegen, wann dieses Verifikationsmittel eingesetzt wird. Anwendung würde es nur dann finden, wenn die internationale Staatengemeinschaft den Verdacht hegen würde, daß ein bestimmter Staat in massiver Weise gegen die Bestimmungen der globalen Klimakonvention verstoßen hätte. Um internationalen Sanktionen zuvorzukommen, könnte ein verdächtigter Staat durchaus versuchen wollen, den gegen ihn erhobenen Verdacht auszuräumen. Hier böten sich Vor-Ort-Inspektionen auf Einladung durchaus an.

3. Fazit

Im ersten Kapitel dieser Studie wurden die Grundzüge des Verifikationsproblems in den Politikfeldern Sicherheit und Umwelt nachgegangen sowie der Verifikationsbegriff bestimmt. Dies bildete die Voraussetzung für die weiteren Erörterungen. Im Zentrum stand dabei die Frage, inwieweit im Problemfeld globaler Klimawandel im Falle des Abschlusses einer globalen bzw. regionalen Klimakonvention ein Verifikationsbedarf besteht und inwieweit die Staaten über ausreichende Verifikationsfähigkeiten zur Deckung dieses Verifikationsbedarfs verfügen.

Im zweiten Kapitel wurde ein mittlerer Verifikationsbedarf im Problemfeld identifiziert. Der mittlere Verifikationsbedarf ergibt sich vor allem daraus, daß die Ungewißheit im Problemfeld über die Einhaltung einer Klimakonvention relativ hoch ist. Wie weiter gezeigt wurde, gilt dies vor allem dann, wenn das angestrebte Reduktionsziel und somit auch die Kosten für die entsprechenden Nationalstaaten besonders hoch sind. Bei niedrigeren Reduktionszielen ergibt sich demnach auch ein geringerer Verifikationsbedarf. Die konflikttypologische Einordnung und die sicherheitspolitische Bedeutung des Problemfelds begründen schließlich ebenfalls einen gewissen Verifikationsbedarf.

Dieser mittlere Verifikationsbedarf steht wie die Ausführungen des Abschnittes 2.3 gezeigt haben allerdings einer nur geringen Verifikationsfähigkeit gegenüber. Angesichts dieser geringen Verifikationsfähigkeiten stehen die potentiellen Vertragsstaaten vor dem Problem, daß keine ausreichende Gewißheit darüber besteht, ob alle Staaten sich an die vereinbarten Reduktionsziele für Treibhausgase halten. Die Staaten werden, wenn sie einen ernsthaften Versuch zur Eindämmung des globalen Klimawandels unternehmen wollen, mit diesem Problem umgehen müssen.

In einer Situation in der der Verifikationsbedarf größer ist als

die Verifikationsfähigkeit, besteht die Gefahr, daß sich die politische Ambivalenz des Verifikationsproblems auf besondere Weise zeigt, indem es von einzelnen Staaten zu anderen politischen Zwecken mißbraucht wird. Verifikation muß stets als eine Chance als auch als Gefahr angesehen werden. Die Chance der Verifikation liegt darin, daß das zwischen den Staaten anfangs noch bestehende Mißtrauensverhältnis und die Erwartungsunsicherheit im Laufe der Zeit abgebaut wird und sich zu einem Vertrauensverhältnis wandelt, das durch ein hohes Maß an Erwartungssicherheit gekennzeichnet wird. Die eigentliche Gefahr der Verifikation liegt darin, daß das Einbringen der Verifikationsprobleme in den Verhandlungsprozeß zu einem Stolperstein für ein internationales Abkommen werden könnte. Angesichts der insgesamt vergleichsweise geringen Reduzierung der Emissionen von Treibhausgasen, die eine 1992 abzuschließende globale Klimakonvention beeinhaltet wird, sind jedoch Verstöße gegen die Bestimmungen dieser Konvention im Vergleich zur Gesamtmenge der verbleibenden globalen Treibhausgasemissionen als (sehr) gering zu veranschlagen. Daher dürfte die verbleibende Unsicherheit hinsichtlich potentieller Regelverstöße eigentlich für die an einer solchen Konvention ernsthaft interessierten Staaten kein "Stolperstein" für den Abschluß einer globalen Klimakonvention angesehen werden.

Ein zentrales Ergebnis dieser Studie besagt, daß es relativ einfache Formen der Verifikation, die zudem noch kostengünstig sind, für den Bereich globaler Klimawandel derzeit nicht zu geben scheint und daß dies auch für die absehbare Zukunft so sein wird. Von den "traditionellen" Verifikationsmitteln wie sie in der Rüstungskontrolle verwendet werden, läßt sich im Problemfeld globaler Klimawandel unter Rationalitäts- und Kostengesichtspunkten kaum eines verwenden. Die Studie hat offengelassen, inwiefern überhaupt auf Inspektionen zurückgegriffen werden sollte bzw. kann. Um die Zuverlässigkeit dieses Verifikationsmittels zu testen, wäre es sinnvoll, bereits während der laufenden Verhandlungen auf "trial inspections" wie

dies etwa bei den START-Verhandlungen bzw. den Verhandlungen über eine globale C-Waffen-Konvention ebenso versucht wurde, zurückzugreifen. Sollte sich herausstellen, daß Vor-Ort-Inspektionen in gewissen Bereichen doch Sinn machen, könnte man sie integrieren. Anderenfalls sollte von diesem Verifikationsmittel zumindest im Problemfeld globaler Klimawandel abgesehen werden. Am ehesten scheinen noch Vor-Ort-Inspektionen auf Einladung sinnvoll anwendbar zu sein.

Am wichtigsten dürften zur Absicherung einer globalen Klimakonvention die sogenannten Verifikationshilfen wie intensiver Datenaustausch, Berichtspflichten, Überprüfungskonferenzen etc. sein. Wir empfehlen die weiteren Überlegungen hinsichtlich einer Überwachung einer globalen Klimakonvention v.a. in dieser Richtung zu verstärken. Hierzu gehören etwa die Überlegungen zur Aufstellung von Energiedatenbanken und die Standardisierung hinsichtlich der Berechnung von CO₂-Emissionen bei den Energieträgern.

Eine internationale Überwachungsorganisation, die der IAEA vergleichbar wäre, dürfte es v.a. wegen der Kosten wohl kaum geben. Es sei denn die "reichen" Staaten würden den Aufbau einer solchen Überwachungsorganisation überwiegend aus eigenen Mitteln finanzieren. Allerdings könnte man daran denken, bestehende internationale Organisationen (UNEP etc.) im Sinne einer Serviceorganisation zum Aufbau internationaler Datenbanken sowie der Vorbereitung von Standardisierungsbemühungen zu stärken. Diese "abgespeckte" internationale Organisation, die die Implementation der Bestimmungen einer globalen Klimakonvention zu begleiten hätte, sollte verstärkt auf die bereits bestehenden Satellitennetze (z.B. Weltklimatechnologieforschungsprogramm und Überwachungsprogramme wie EMEP und BAPMON) zurückgreifen und Verbesserungsvorschläge im Hinblick auf die Verifikation der Konvention unterbreiten.

Zudem sollten vor allem die innerstaatlichen Verifikationsmaßnahmen gestärkt und nach Möglichkeit

vereinheitlicht werden. Damit die Vielfalt möglicher innerstaatlicher Verifikationsmaßnahmen zumindest teilweise vereinheitlicht wird, böte sich ein internationales Expertengremium mit Vorschlagsrecht an, das im Rahmen der o.g. internationalen Organisation tätig werden könnte. Bei der Konzeptualisierung solcher einheitlicher innerstaatlicher Verifikationsmaßnahmen sind insbesondere die rechtlichen Probleme zu beachten, wie sie durch die Verfassungsbestimmungen einiger Länder (z.B. das Vierte Amendment zur US-Verfassung) bestehen.

Ergänzen ließen sich diese Maßnahmen der Verifikation und Implementationskontrolle durch eine gezielte Anreizstrategie zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Die Verifikation im Politikfeld Sicherheit ist primär auf Entdeckung und Abschreckung ausgelegt, Vertrauensbildung bildet dagegen nur eine untergeordnete Rolle. Dies ist sinnvoll (bzw. möglich), wenn die entsprechenden Verifikationsmittel zur Abdeckung des Verifikationsbedarfs bereitstehen. Im Problemfeld globaler Klimawandel ist dies jedoch kaum der Fall (vgl. 2.3). Verifikation bzw. Einhaltungskontrolle kann daher im Umweltbereich nur eine sekundäre Rolle spielen; primäres Ziel muß es sein, die einzelnen Staaten davon zu überzeugen, daß es in ihrem eigenen Interesse ist, die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren. Für die Industrieländer gilt dies vielleicht noch viel mehr als für die Entwicklungsländer, wenngleich manches Industrieland eventuell auftretende Schäden leichter reparieren kann als viele Entwicklungsländer. Im Sinne des "historischen" Verursacherprinzips, also der seit der Mitte des 19. Jahrhunderts andauernden Belastung der Erdatmosphäre durch die Emissionen von Treibhausgasen durch die industrialisierten Länder, sollten die Industrieländer mit einer deutlich überproportionalen Reduzierung der Treibhausgase voranschreiten und den Entwicklungsländern aufzeigen, daß es nicht notwendig ist, die gleichen Entwicklungspfade zu durchschreiten, die die Industrieländer gewählt haben. Da nicht ausgeschlossen werden kann, daß die Eliten der

Entwicklungsländer in dieser Empfehlung "Kolonistenmethoden" sehen könnten, die die Wirtschaft der Entwicklungsländer sabotieren sollten⁴⁰, ist ein erheblicher Technologietransfer von Nord nach Süd in Verbindung mit einem drastischen Schuldenerlaß für die Entwicklungsländer zu erwägen.

⁴⁰ Ein Indiz dafür bildet etwa eine Aussage des malaysischen Ministerpräsident Mahathir Mohamad vor ausländischen Botschaftern. Dieser beschuldigt die westlichen Staaten Umweltschützer, die für den Erhalt der Tropenwälder kämpften, zur Verteidigung der ökonomischen Interessen der Industrieländer zu benutzen. Vgl. Frankfurter Rundschau vom 13.8.1991.

Literatur

Altmann, Jürgen/Gonsior, B. 1989: Nahsensoren für die kooperative Verifikation der Abrüstung von konventionellen Waffen, in: Sicherheit und Frieden, 7: 2, 77-82.

Arms Control and Disarmament Agency (ACDA) 1976: Verification - The Critical Element of Arms Control, Washington/D.C.

Bächler, Günther 1990: Kollaps und Konflikt. Zur Konfliktdimension globaler ökologischer Zerstörung, in: antimilitarismus information 20:12, 5-14.

Barnet, R.J. 1965: Inspection: Shadow and Substance, in: Barnet, R.J./Falk, R.A. 1965: 15-36.

Barnet, R.J./Falk, R.A. (Hrsg.) 1965: Security in Disarmament, Princeton/N.J.

Bloomfield, L.P./Henkin, L. 1965: Inspection and the Problem of Access, in: Barnet, R.J./Falk, R.A. 1965: 107-122.

Bluhm, G. 1977: Die Überwachung von Abrüstungsmaßnahmen, in: Abschreckung und Entspannung, Berlin, 509-531.

Breitmeier, Helmut / Zürn, Michael 1990: Gewalt oder Kooperation. Zur Austragungsform internationaler Umweltkonflikte, in: antimilitarismus information 20:12, 14-23.

Cheon, S.W./Fraser, N.M. 1988: Arms Control Verification: An Introduction and Literature Survey, in: Arms Control, 9:1, 38-58.

Czempiel, Ernst-Otto 1991: Internationale Beziehungen: Begriff, Gegenstand und Forschungsabsicht, in: Knapp, Manfred/Krell, Gert (Hrsg.) 1991: Einführung in die Internationale Politik, 2. Auflage, München/Wien, 2-25.

Deutscher Bundestag 1988: Schutz der Erdatmosphäre. Eine internationale Herausforderung. Zwischenbericht der Enquete-Kommission des 11. Deutschen Bundestages "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre", Bonn.

Deutscher Bundestag 1990a: Schutz der tropischen Wälder. Eine internationale Schwerpunktaufgabe. Zweiter Bericht der Enquete-Kommission des 11. Deutschen Bundestages "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre", Bonn.

Deutscher Bundestag 1990b: Schutz der Erde. Dritter Bericht der Enquete-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre", Bonn.

De Santis, H. 1989: Commercial Observation Satellites and Their Military Implications: A Speculative Assessment, in: Washington Quarterly, 12: 3, 185-200.

Efinger, Manfred 1988: Das Verifikationsproblem und der "Ost-West-Konflikt". Eine Analysemodell, in: Österreichische Militärische Zeitschrift, 26: 5, 419-426.

Efinger, Manfred 1991: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Entstehungsbedingungen effektiver Verifikationsvereinbarungen im Politikfeld Sicherheit, Baden-Baden.

Efinger, Manfred 1991b: Rüstungssteuerung und Verifikation in der Zwischenkriegszeit, Tübingen, Tübinger Arbeitspapiere zur Internationalen Politik und Friedensforschung, Nr. 16.

Efinger, Manfred/Breitmeier, Helmut 1992: Verifying a Convention on Greenhouse Gases: A Game-Theoretic Approach, in: di Primio/Stein, G. (Hrsg.) 1992: A Regime to Control Greenhouse Gases, Jülich, 59-68.

Efinger, Manfred/Rittberger, Volker/Wolf, Klaus Dieter/Zürn, Michael 1990: Internationale Regime und Internationale Politik, in: Rittberger, Volker (Hrsg.) 1990: Theorien der Internationalen Beziehungen, PVS-Sonderheft Nr. 21, Opladen, 265-287.

Efinger, Manfred/Rittberger, Volker/Zürn, Michael 1988: Regime in den Ost-West-Beziehungen: Ein Beitrag zur Erforschung der friedlichen Behandlung internationaler Konflikte, Frankfurt/Main.

Efinger, Manfred / Zürn, Michael 1990: Explaining Conflict Management in East-West Relations: A Quantitative Test of Problem-Structural Typologies, in: Rittberger, Volker (ed.) 1990: International Regimes in East-West Politics, London/New York, 64-89.

Feigl, H. 1979: Satellitenaufklärung als Mittel der Rüstungskontrolle. Entwicklungsstand und Einsatzmöglichkeiten, in: Europa-Archiv, 34:9, 555-570.

Feigl, H. 1987: Militärisch nutzbare Satelliten: ihre Bedeutung für Sicherheit und Rüstungskontrolle, in: Kaiser, K./Welck, St. Freiherr von (Hrsg.) 1987: Weltraum und Internationale Politik, München, 189-207.

Fischer, Wolfgang 1990: Die Verifikation internationaler Abkommen über Umwelt- und Ressourcenschutz. Eine vergleichende Analyse zu Instrumenten und Verfahren internationaler Verifikation am Beispiel von dreizehn Abkommen, Forschungszentrum Jülich GmbH, Januar 1990.

Florini, A.M. 1988: The Opening Skies: Third-Party Imaging Satellites and U.S. Security, in: International Security, 13: 2, 91-123.

Frei, Daniel 1982: Internationale Zusammenarbeit. Theoretische Ansätze und empirische Beiträge, Königstein/Ts.

- Goldblat, J. 1978: Monitoring Arms Control, in: Sharp, J.M.O. (Hrsg.) 1978: Opportunities for Disarmament, New York, 69-79.
- Goldblat, J. 1982: Agreements for Arms Control. A Critical Survey, London.
- Gregorkiewicz, Katarzyna / Rokicka, Katarzyna / Skwierz, Joanna 1988: Das Ausmaß der Vernichtung der polnischen natürlichen Umwelt und seine Konsequenzen, in: Tudyka, Kurt P. (Hrsg.) 1988: Umweltpolitik in Ost- und Westeuropa, Opladen, 113-125.
- Hahn, Robert W./Richards, Kenneth R. 1989: The Internationalization of Environmental Regulation, in: Harvard International Law Journal 30:2, 421-446.
- Hallerbach, R. 1990: Moskaus 'Njet' auch in Budapest. Noch bleibt der Himmel geschlossen, in: Europäische Wehrkunde, 39: 6, 329-331.
- Högel, Dietmar 1990: Rüstungskontrolle und Völkerrecht. Zur Steuerung rüstungstechnischen Wandels durch völkerrechtliche Verträge, Berlin.
- Hohmann, Harald 1989: Die Entwicklung der internationalen Umweltpolitik und des Umweltrechts durch internationale und europäische Organisationen, in: Aus Politik und Zeitgeschichte B 47-48/1989, 29-45.
- Imai, R. 1985: Diplomatie und Rüstungskontrolle. Zur Beteiligung von Drittstaaten an der Überwachung von Rüstungskontroll-Abkommen, in: Europa Archiv, 40:11, 337-346.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 1990: IPCC First Assessment Report, Geneva.
- Jäger, J. / Ferguson, H.L. (eds.) 1991: Climate Change: Science, Impacts and Policy. Proceedings of the Second World Climate Conference, Cambridge.
- Jasani, B./Sakata, T. (Hrsg.) 1987: Satellites for Arms Control and Crisis Monitoring, Oxford/New York.
- Karkoszka, A. 1977: Strategic Disarmament, Verification and National Security, London.
- Krasner, Stephen D 1985: Structural Conflict. The Third World Against Global Liberalism, Berkeley / Los Angeles / California.
- Lewis, Patricia M. 1991: Experiences in Verification - What Can Be Learned for a Greenhouse Gas Convention?, Paper Presented For The Workshop "A Regime to Control Greenhouse Gases: Issues of Verification, Monitoring, Institutions", Jülich, June 1991.
- Lindgren, D.T. 1988: Commercial Satellites Open Skies, in: Bulletin of the Atomic Scientists, 44: 3, 34-37.

List, Martin 1991: Umweltschutz in zwei Meeren. Vergleich der internationalen Zusammenarbeit zum Schutz der Meeresumwelt in Nord- und Ostsee, München.

Matte, N.M. 1986: International Verification Procedures: Past and Future Prospects, in: Annals of Air and Space Law, 11, 237-257.

Mayer-Tasch, Peter Cornelius 1987: Die verseuchte Landkarte. Das grenzen-lose Versagen der internationalen Umweltpolitik, München.

Obasi, G.O.P. 1989: International Cooperation in Atmospheric Sciences and the Changing Atmosphere, in: WMO/UNEP 1989, 140-157.

Paul, G. 1983: Raumfahrt und Dritte Welt, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 19/1983, 33-38.

von Prittwitz, Volker 1990: Das Katastrophenparadox. Elemente einer Theorie der Umweltpolitik, Opladen.

Randelzhofer, A. 1990: Rechtliche Analyse von existierenden Konventionen mit einer der geplanten Klimakonvention vergleichbaren Zielsetzung, in: Deutscher Bundestag [Enquete-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre"] (Hg.): Energie und Klima. Band 9: Internationale Konvention zum Schutz der Erdatmosphäre. Völkerrechtliche Vereinbarungen zur Reduktion der Emission energiebedingter klimarelevanter Spurengase, Bonn/Karlsruhe, 391-427.

Rittberger, Volker/Zürn, Michael 1991: Transformation der Konflikte in den Ost-West-Beziehungen. Versuch einer neo-institutionalistischen Analyse, in: PVS, 32: 3, 399-424.

Rowell, W.F. 1986: Arms Control Verification. A Guide to Policy Issues for the 1980s, Cambridge/MA.

Ruloff, Dieter 1988: Weltstaat oder Staatenwelt. Über die Chancen globaler Zusammenarbeit, München.

Sand, Peter 1987: Air Pollution in Europe. International Policy Responses, in: Environment 29:10, 16-21.

Schubert, Klaus 1991: Politikfeldanalyse. Eine Einführung, Opladen.

Sebenius, James K. 1991: Designing Negotiations Toward a New Regime. The Case of Global Warming, in: International Security 15:4, 110-148.

Senghaas, Dieter 1973: Konfliktformationen in der gegenwärtigen internationalen Gesellschaft, in: Wulf, Christoph (Hrsg.) 1973: Kritische Friedenserziehung, Frankfurt/M., 155-195.

Senghaas, Dieter 1988: Konfliktformationen im internationalen

System, Frankfurt/M.

SIPRI Yearbook 1987: Wold Armaments and Disarmament, Oxford u.a.

SIPRI Yearbook 1988: Wold Armaments and Disarmament, Oxford u.a.

Swahn, J. 1989: Open Skies for All: The Prospects for International Satellite Surveillance, Göteborg.

Wijkman, Per Magnus 1982: Managing the Global Commons, in: International Organization 36:3, 511-536.

Wirth, David A. 1989: Climate Chaos, in: Foreign Policy, Number 74, Spring 1989, 3-22.

Wolf, Klaus Dieter 1991: Internationale Regime zur Verteilung globaler Ressourcen. Eine vergleichende Analyse der Grundlagen ihrer Entstehung am Beispiel der Regelung des Zugangs zur wirtschaftlichen Nutzung des Meeresbodens, des geostationären Orbits, der Antarktis und zu Wissenschaft und Technologie, Baden-Baden.

World Commission On Environment And Development (WCED) 1987: Our Common Future, Oxford / New York.

World Meteorological Organization (WMO) / United Nations Environment Programme (UNEP) 1989: The Changing Atmosphere: Implications for Global Security. Toronto, Canada 27-30 June 1988, WMO-No. 710, Geneva 1989.

Young, Oran R. 1989: The Politics of International Regime Formation: Managing Natural Ressources and the Environment, in: International Organization, 43:3, 349-375.

Zürn, Michael 1992: Interessen und Institutionen in der internationalen Politik. Grundlegung und Anwendung des situationsstrukturellen Ansatzes, Opladen.

Zürn, Michael/Wolf, Klaus-Dieter/Efinger, Manfred 1990: Problemfelder und Situationsstrukturen in der Analyse internationaler Politik: Eine Brücke zwischen den Polen, in: Rittberger, Volker (Hrsg.) 1990: Theorien der Internationalen Beziehungen. Betsansaufnahme und Forschungsperspektiven, PVS Sonderheft 21/1990, Opladen, 151-174.

Die Autoren

Dr. Manfred Efinger

Universität Koblenz-Landau, Präsidialamt, Walpodenstraße 10, Mainz.

Helmut Breitmeier, M.A.

Universität Tübingen, Institut für Politikwissenschaft, Melanchthonstraße 36, Tübingen.

Bisher in der Reihe "Internationale Treibhausgasverifikation" erschienene Arbeiten:

- Nr. 1 Uwe Fritsche/Felix C. Matthes:
Analyse von Datenbasen zu klimarelevanten Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland. Jülich 1992 (KFA).
- Nr. 2 Stefan Comes:
Institutionelle Fragen der Verifikation im Zusammenhang mit einer internationalen Klimakonvention. Jülich 1992 (KFA).
- Nr. 3 Manfred Efinger/Helmut Breitmeier:
Zur Theorie und Praxis der Verifikation einer globalen Klimakonvention. Jülich 1992 (KFA).

JÜL-2642

Juli 1992

ISSN 0366-0885