

*Roderich von Detten*

## Umweltpolitik und Unsicherheit

### Zum Zusammenspiel von Wissenschaft und Umweltpolitik in der Debatte um das Waldsterben der 1980er Jahre

*Und ewig sterben die Wälder<sup>1</sup>*

Dass der Wald in Deutschland, dem noch zu Beginn der 1980er Jahre ein baldiger Tod vorausgesagt wurde, nicht gestorben und das Phänomen des Waldsterbens als kulturelles Konstrukt zu betrachten ist, ist die eine Sache. Dass sich damit aber die Rede über das Waldsterben nicht erübrigt und ein Urteil darüber keinesfalls feststeht, wird schon mit Blick auf die durchaus realen Folgen der Waldsterbensdebatte deutlich. Die Diskussion um die Gefährdung des deutschen Waldes, die in den Jahren 1981 und 1982 begann, ihren Höhepunkt Mitte der 1980er Jahre erlebte und danach langsam abebbte, wird inzwischen nahezu überall als rein historische Umweltdebatte wahrgenommen. Die Gefährdung des Waldes durch Luftschadstoffe zählt nicht mehr zur Liste der in der Gesellschaft aktuell diskutierten Umweltprobleme, an deren Spitze nunmehr der Klimawandel steht. Allerdings ist es gerade die in der Öffentlichkeit kontrovers diskutierte Frage nach den Ursachen und Folgen, der Bewertung und dem Umgang mit der globalen Erderwärmung, die das Thema des Waldsterbens zurück in die öffentliche Debatte brachte: Das Waldsterben wird darin als naheliegende Parallele herangezogen und als Vergleichsobjekt und -maßstab in Anspruch genommen, auf das Klimaskeptiker wie Mahner bei ihren unterschiedlichen Bewertungen der aktuellen Klimadebatte Bezug nehmen – und woraus sie völlig unterschiedliche Lehren ableiten. Noch immer also löst das Waldsterben Kontroversen aus – und sei es auch nur in Bezug auf die Bewertung der historischen Debatte. Was für die einen als Musterbeispiel eines falschen Ökoalarms und reines Medienphänomen gilt, ist für andere der Gegenstand einer umweltpolitischen Erfolgsgeschichte, an der auch mit Blick auf andere schwerwiegende Umweltprobleme Maß zu nehmen ist.

In Bezug auf die in der Klimadebatte diskutierten Themen hat es tatsächlich den Anschein, als wiederhole sich die gesellschaftspolitische Diskussion um die Rolle von Wissenschaft und Politikberatung vor dem Hintergrund einer drohenden Umweltkatastrophe, den angemessenen Umgang mit Unsicherheit, Risiko und Nichtwissen, die Bedeutung des Vorsorgeprinzips und der umweltpolitischen Verhältnismäßigkeit oder die Verantwortung der Medien – Themen, die bereits in den 1980er Jahren anlässlich der plötzlich wahrgenommenen Waldschäden kontrovers erörtert wurden.

Dass das Thema des Waldsterbens in der öffentlichen Debatte auch jenseits der gern als »Ritual« bezeichneten jährlichen Presseberichte anlässlich der Veröffentlichung eines neuen Berichts über den Zustand des Waldes präsent bleibt und Kontroversen auslöst, ist ein erster Hinweis darauf, dass man es mit einer komplexen gesellschaftspolitischen Fragestellung zu tun hat, die über das empirische Phänomen der Waldschäden hinausgeht. Trotz

---

1 Der Titel der Zwischenüberschrift ist zugleich Name eines von der DFG geförderten Forschungsprojekts, das sich als interdisziplinäre Kooperation von Umweltgeschichte und Forstwissenschaften in fünf Dissertationsprojekten mit der Waldsterbensdebatte der 1980er und 1990er Jahre sowie deren Vorgeschichte auseinandersetzt und dabei auch Vergleiche zu den entsprechenden Debatten in Frankreich und der DDR herstellt; URL: <<http://www.waldsterben.uni-freiburg.de>> [1.5.2010].

einer inzwischen 30-jährigen Geschichte und zahlreichen Forschungsarbeiten kann das Thema nicht zu den Akten gelegt werden.

Der vorliegende Beitrag unternimmt mit Blick auf das bislang im Schatten der Aufmerksamkeit stehende Instrument der Waldschadensberichte (WSB) (beziehungsweise Waldzustandsberichte) den Versuch, die historische Waldsterbensdebatte als Debatte um einen angemessenen Umgang mit einem drängenden Umweltproblem zu interpretieren, dessen Beschreibung und Bewertung mit einer Vielzahl von Unsicherheiten verbunden war. Er hat es sich zum Ziel gesetzt, dabei Beobachtungen zum Zusammenspiel zwischen Wissenschaft und Umweltpolitik zu machen und sich kritisch mit Positionen auseinanderzusetzen, die auf der Basis pauschaler Urteile allzu schnell danach rufen, das Thema »endlich in den Mülleimer der Geschichte« zu versenken.<sup>2</sup>

Der Beitrag ist in sechs Kapitel unterteilt: Am Beginn steht ein Kapitel, das im Sinne einer Einführung wesentliche Charakteristika herausarbeitet, die in ihrem Zusammenwirken den Waldsterbensdiskurs gegenüber anderen Umweltdebatten auszeichnen. Kapitel II setzt sich mit den unterschiedlichen Handlungslogiken auseinander, die für Wissenschaft beziehungsweise Politikberatung und Umweltpolitik angesichts einer Situation von Handlungsdruck und Unsicherheit relevant sind. Kapitel III, das den Hauptteil des vorliegenden Beitrags darstellt, widmet sich der Geschichte und der Funktion der Waldschadensberichte und legt hier einen Schwerpunkt auf die frühen 1980er Jahre. Kapitel IV diskutiert die Bedeutung, die die Waldschadensberichte in der innerwissenschaftlichen Debatte einnehmen. Kapitel V beleuchtet in entsprechender Weise die Rolle der Waldschadensberichte für die Umweltpolitik der 1980er und 1990er Jahre. Kapitel VI zieht ein Fazit aus den Beobachtungen und stellt den Versuch dar, die Waldsterbensdebatte als Beispiel für den erfolgreichen umweltpolitischen Umgang einer Gesellschaft mit Unsicherheit und ökologischen Risiken unter starkem Handlungsdruck zu beschreiben. Dabei wird auch der Frage nachgegangen, wie das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Umweltpolitik im Rahmen der Waldsterbensdebatte zu charakterisieren ist und inwieweit von einer Verwissenschaftlichung der Umweltpolitik gesprochen werden kann.

## I. UNSICHERHEIT UND HANDLUNGSZWANG: CHARAKTERISTIKA DES WALDSTERBENS-DISKURSES

Wer über das Waldsterben rückblickend schreibt, muss von einer banalen, aber darum nicht weniger entscheidenden und gern unterschlagenen Erkenntnis ausgehen, die jedwede Bewertung der Prozesse und Äußerungen im Rahmen der Waldsterbensdebatte erschwert, hinter die man aber nicht zurückgehen kann: Dass der Wald nicht gestorben ist, zeigt ein Blick aus dem Fenster. Alle apokalyptischen Prognosen aus Wissenschaft und Medien haben sich – wie alle Beteiligten stets versichern: »glücklicherweise« – nicht bewahrheitet. Warum ein Waldsterben jedoch nicht eingetreten ist, ob die Warnungen berechtigt und real fundiert waren, ist jedoch allein aus der Tatsache des Nichteintritts nicht zu klären. Die Frage bleibt offen:<sup>3</sup> Wären Wälder großflächig abgestorben, wenn keine Maßnahmen der Luftreinhaltung getroffen worden wären oder hatten die ergriffenen

<sup>2</sup> *Heinz Horeis*, Begrabt das Waldsterben!, in: *Novo – Analysen für Zukunftsdenker* 2005, H. 79, URL: <<http://www.novo-magazin.de/79/novo7916.htm>> [13.5.2010].

<sup>3</sup> Zu diesem Fazit kommen – nach immerhin 354 Seiten – auch *Wolfram Elling* und seine Kollegen, die sich in einem 2007 erschienenen Buch zum Ziel gesetzt haben, eine Zusammenschau des derzeitigen ökologischen Kenntnisstands zum Thema »Schädigung von Waldökosystemen« zu liefern; *Wolfram Elling/Ulrich Heber/Andrea Polle* u. a., *Schädigung von Waldökosystemen: Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen und Schutzmaßnahmen*, Heidelberg/München 2007.

Maßnahmen letztlich keinen Einfluss auf das Überleben der Bäume, deren vorgebliche »Erkrankung« dann rückblickend als Phänomen einer natürlichen Variabilität verstanden werden muss? Für beide Antwortmöglichkeiten finden sich bis zum heutigen Tag ernst zu nehmende Argumente, und Forstwissenschaftler sind darüber nach wie vor uneins.

Wer also den Waldsterbensdiskurs rückblickend interpretieren will und dabei Beobachtungen zum Zusammenspiel von Umweltpolitik und Wissenschaft anstellen möchte, muss das Thema »Waldsterben« zuallererst als ein Problem der Bewertung beziehungsweise des gesellschaftlichen Umgangs mit Nichtwissen, Risiko und Unsicherheit verstehen.<sup>4</sup> Wer im »Waldsterben« lediglich ein ökologisches Problem sieht, das sich mit naturwissenschaftlichen Mitteln beschreiben und lösen lässt, übersieht, dass die zentralen Fragen in der Waldsterbensdebatte Fragen nach dem angemessenen Handeln im Angesicht von fehlendem Wissen und fehlender Sicherheit sind.

Das Problem des Nichtwissens ergibt sich jedoch nicht erst mit Blick auf die rückwirkende Beantwortung der Frage, warum der deutsche Wald nicht gestorben ist. Vielmehr zeigte sich im Umgang mit den zu Beginn der 1980er Jahre im gesamten Bundesgebiet auf großer Fläche wahrgenommenen Waldschäden von Anfang an, dass es sich um Phänomene von großer Komplexität handelte, über deren zugrunde liegenden Ursachen-Wirkungsbeziehungen und sinnvolle Gegenmaßnahmen kein gesichertes wissenschaftliches Wissen verfügbar war. Diese Komplexität und die daraus hervorgehende Ungewissheit bestehen, auch wenn sich zahlreiche Naturwissenschaftler an einer nachträglichen zusammenfassenden Aufarbeitung der Problematik der Waldschäden versucht haben<sup>5</sup>, bis zum heutigen Tag fort, und es darf mit Recht bezweifelt werden, dass sich ein endgültiges Urteil über die naturwissenschaftlichen Hintergründe der mit den Begriffen des »Waldsterbens« oder der »neuartigen Waldschäden« verbundenen Erscheinungen jemals wird fällen lassen.

Verhältnis und Zusammenspiel zwischen Umweltpolitik und Wissenschaft können jedoch erst dann angemessen beschrieben werden, wenn dabei auf die spezifischen Grundbedingungen des Diskurses um den drohenden Tod des deutschen Waldes Bezug genommen wird, die die Waldsterbensdebatte von vorangegangenen Umweltdebatten unterscheiden. Dies betrifft sowohl das Wesen der Phänomene, auf die in der Debatte eingegangen wird, als auch die Art und Weise, wie diese im gesellschaftlichen Rahmen kommuniziert werden. Diese Besonderheiten prägen das Zusammenspiel von Wissenschaft und (Umwelt-)Politik bis zum heutigen Tag maßgeblich und machen das Waldsterbensproblem zu einem Ausnahme- oder Sonderfall, der sich nicht mit anderen Beispielen aus der Politik, etwa mit Reformprozessen in der Sozialpolitik oder mit der Atomenergiedebatte, vergleichen lässt.

---

4 Bewusst wird in diesem Beitrag die Frage nach der Terminologie nicht vertieft – es soll an dieser Stelle genügen, die Begriffe wie folgt zu definieren: Während der Begriff der »Unsicherheit« auf die Wahrnehmung mangelnden Wissens und mangelnder Sicherheit über die Zukunft verweist, die beim Betrachter Verunsicherung hervorrufen kann, beziehen sich die Begriffe »Risiko«, »Unwissen« und »Ungewissheit« auf die Quellen von Unsicherheit – also auf die Tatsache, dass es unterschiedliche Arten und Grade von Nichtwissen gibt. Während in manchen Fragen Wissen vorhanden ist, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens bestimmter Ereignisse in der Zukunft zu bestimmen (»Risiko«), ist es in anderen Fällen nur möglich, die verschiedenen möglichen Entwicklungen zu benennen (»Unwissen«) – in wieder anderen Fällen herrscht aufgrund der Komplexität der Wechselwirkungen zwischen natürlichen und sozialen Systemen komplette »Ungewissheit« (oder: Ignoranz) darüber, was in der Zukunft geschehen kann.

5 Beispielhaft seien genannt: *Reinhard Hüttl*, Neuartige Waldschäden, in: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), *Berichte und Abhandlungen*, Bd. 5, Berlin 1998, S. 131–215, sowie *Elling/Heber/Polle*, Schädigung von Waldökosystemen.

### *Das sichtbare Sterben des Waldes*

Das Problem mit dem Waldsterben beginnt bereits mit seiner scheinbaren Sichtbarkeit und Anschaulichkeit: Als sich am Ende der 1970er und zu Beginn der 1980er Jahre alarmierende Berichte von Forstwissenschaftlern und -praktikern häuften, die vor allem in den deutschen Mittelgebirgen vielerorts gleichzeitig und rasch auftretende Waldschäden von bisher ungewohntem Umfang beschrieben, welche nicht der Kategorie der allgemein bekannten direkten Rauchschäden in Nachbarschaft zu Industriekomplexen oder Kraftwerken zugerechnet werden konnten, erwiesen sich die dabei beschriebenen Merkmale als auch von Laien unmittelbar wahrnehmbare, gleichsam greifbare »Krankheitssymptome«: Zum Indikator für den Gesundheitszustand wurde die aktuelle Verlichtung der Baumkrone, die einem abstrakten Ideal- oder Normalzustand einer »vollen« Krone gegenübergestellt wurde. Als deutlichstes Anzeichen der Krankheit des Waldes galt also der Verlust eines größeren Teils der Nadeln oder Blätter.

Anders als etwa bei Umweltproblemen wie Gewässerversauerung oder Klimawandel, Bodenverschmutzung oder Artensterben konnte damit ein jeder Waldbesucher zum Experten und Diagnostiker für Waldschäden werden und auch die in vielen alarmistischen Kommentaren der Experten mitgelieferten Prognosen über ein baldiges Sterben großer Teile des deutschen Waldes unmittelbar nachvollziehen. Voraussetzung war allerdings, durchaus auch für forstliche Experten, eine entsprechende Schulung des Blicks durch Fotografien und detaillierte und suggestive Erläuterungen zu »Angstreisern«, »lichten Kronen« oder dem »Lamettasyndrom«, die durchaus wörtlich zu verstehen ist: Die Musterdarstellungen von Bäumen unterschiedlicher Schadklassen, die zur Schulung des bei der Waldschadenserhebung eingesetzten Fachpersonals verwendet wurden<sup>6</sup>, finden sich in ähnlicher Weise auch in populären Zeitschriftenartikeln. Vereinfachter als in der im Rahmen von Schulungen zur Schadensaufnahme mitgeteilten »Forst-Faustregel«, »wenn man sich unter eine Fichte stellt und den Himmel sehen kann, ist irgend etwas faul«, kann ein komplexes Umweltproblem sicherlich nicht »erkennbar« gemacht werden.<sup>7</sup> Wusste man also, was man sehen konnte, und hatte man gelernt, Kronenverlichtungen als Alarmzeichen und Vergilbungen als Vorboten eines nahen Todes zu erkennen, war das Sterben des Waldes plötzlich für nahezu jedermann nachvollziehbar. Der Augenschein begründete eine ganz eigene Qualität der Evidenz: Im analogen Denken zu menschlichen Krankheitsverläufen wurde die Vergilbung von Nadeln als Vergiftung, der Verlust von Nadeln als Ausfall wichtiger Organe, wurden Kronenverlichtungen als fortgesetzte Schwächung erkennbar, die nicht anders als im vollständigen Absterben enden konnten. Man glaubte zu wissen, was man sah, und in dem Moment, wo die entsprechende Interpretation und Lesart geliefert wurde, war Faktizität hergestellt. Der verlichtete Wald war zum Umweltproblem geworden und mit dem Begriff »Waldsterben« existierte ein davor unbekanntes Phänomen nun als sichtbare Tatsache, zu der sich jeder Akteur – ob in Politik, Medienöffentlichkeit oder Wissenschaft – in Beziehung setzen musste. Der Blick auf den längst nicht mehr schwarz und schweigend stehenden Wald legte zumindest eine Schlussfolgerung nahe: Es musste gehandelt werden.

### *Die Diagnose des Waldsterbens und ihre impliziten Grundannahmen*

Mit dem äußeren Augenschein verband sich in der herrschenden und über die Medien polarisierten Auffassung nicht nur ein Urteil über das drohende Schicksal des deutschen Waldes, sondern eine komplexe und mehrstufige Diagnose. Wer nicht nur die zahlreichen

<sup>6</sup> Vgl. hierzu ausführlicher den unten stehenden Abschnitt »Zum Wandel der Funktion der Waldzustandsberichte«.

<sup>7</sup> Der SPIEGEL, 14.2.1983.

besorgten Medienberichte der frühen und mittleren 1980er Jahre, sondern auch die in dieser Zeit in großer Zahl erschienenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu den neuartigen Waldschäden aufmerksam studiert, die vor den Folgen eines flächenhaften Absterbens deutscher Wälder warnen, wird festgestellt, dass mit dem Verweis auf die allgemein sichtbaren Verlichtungssymptome explizit oder implizit vier Hypothesen oder Grundannahmen verbunden waren:

- Die äußerlich erkennbaren Nadel- und Blattverluste bei nahezu allen einheimischen Nadel- und Laubbaumarten sind Kennzeichen einer Erkrankung beziehungsweise Symptom von Waldschädigungen, das heißt nicht als »normale« pflanzenphysiologische Schwankungen aufzufassen.
- Bei der Erkrankung spielen anthropogene Luftverunreinigungen eine zentrale verursachende Rolle – ohne die Beteiligung von aus der Industrie oder dem Individualverkehr stammenden Schadgasen wie Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$  – ob direkt auf die Bäume oder indirekt über den Boden als »Saurer Regen« wirksam) oder Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ ) ist das Phänomen einer flächenhaften Erkrankung von Wäldern nicht zu erklären.
- Schädigungen an einer Vielzahl von Baumarten auf großer Fläche sind etwas Neuartiges beziehungsweise verweisen auf eine neue Dimension der Bedrohung, die sich auf das gesamte Ökosystem »Wald« bezieht – das Problem der neuartigen Waldschäden geht also weit über die bekannten und lokal begrenzten Rauchschäden hinaus.
- Die Erkrankung kann zum großflächigen Absterben von Wäldern führen, wenn keine geeigneten Maßnahmen zur Reduktion des Schadstoffausstoßes getroffen werden.

Ein Grundproblem der öffentlichen Debatte um das Waldsterben beziehungsweise die neuartigen Waldschäden ist es von Beginn an jedoch gewesen, dass nicht nur in Medienberichten, sondern auch in wissenschaftlichen Publikationen nicht immer streng zwischen den beobachtbaren Phänomenen und den oben skizzierten Bewertungen, Grundannahmen beziehungsweise vermuteten Ursache-Wirkungsbeziehungen unterschieden wurde, in deren Rahmen sich Phänomene zu »Symptomen« wandelten und Teil einer »Diagnose« wurden, deren Verlässlichkeit keinesfalls zweifelsfrei nachgewiesen und allgemein akzeptiert war. Jede der erwähnten Grundannahmen war tatsächlich in den Forstwissenschaften umstritten und entzog sich ganz grundsätzlich einer wissenschaftlichen Beweisführung im Rahmen einer lückenlos darstellbaren Kausalkette. Auch wenn diese Tatsache in Mediendarstellungen und hinter den sehr suggestiven Formulierungen besorgter Fachexperten gern übersehen wird – man argumentierte auf der Basis von Hypothesen und Plausibilitäten und man argumentierte dabei stets auch politisch und moralisch, wo Gewissheiten und gesicherte Prognosen nicht möglich waren. Bereits der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU), der sich 1983 in einem Sondergutachten detailliert mit dem Problemkreis »Waldschäden und Luftverunreinigungen« auseinandersetzte<sup>8</sup>, war erkennbar bestrebt, die Frage nach den Hintergründen für die beobachteten Waldschäden als grundsätzlich offenes Problem zu bewerten.

#### *Fehlende Beurteilungsnormen und -kriterien*

Die Unsicherheit und Uneinigkeit, die innerhalb der Wissenschaften über die genannten Grundannahmen bis zum heutigen Tag herrschen, beginnen bereits bei der Frage, ob die beobachteten Phänomene als »Symptome« für eine »Schädigung« oder »Erkrankung« bewertet werden können. Im Zentrum des wissenschaftlichen Streits steht somit schon vor jeder Frage nach den Ursachen die Frage nach Kriterien für die Definition von abstrakten Begriffen wie »Normalität«, »optimaler Versorgung«, »Gesundheit«, »Krankheit« oder »Schädigung« – allesamt sehr werthaltige Begriffe, die keine wissenschaftlichen Krite-

8 SRU, Sondergutachten Waldschäden und Luftverunreinigungen, Stuttgart/Mainz 1983.

rien im engeren Sinne darstellen. Dennoch spielte die Vorstellung einer Norm eines »gesunden Waldes« gerade zu Beginn der Waldsterbensdebatte, als sich Berichte über bislang unbekannte Waldschäden zu häufen begannen, eine notwendigerweise wichtige Rolle, da man sich in der Fachwelt und in der Umweltpolitik zu rascher Beurteilung und zu raschem Handeln aufgefordert sah und zunächst auf eine gemeinsame Problemsicht einigen musste.

Ohne also unterschiedliche und damit schwer auf eine notwendige Konsequenz zu bringende Beurteilungsmaßstäbe anwenden zu können, galt als Norm für die Gesundheit eines Baums zunächst durchgehend die – faktisch kaum in der Realität anzutreffende – abstrakte Optimalnorm des zu 100 % benadelten beziehungsweise belaubten Baums – und als gesunder Wald der Wald, der zu 100 % aus gesunden Bäumen bestand. Es ist wissenschaftlich jedoch umstritten, ob beziehungsweise ab welchem Verlichtungsgrad man beim Blick in die Baumkronen überhaupt über Schäden sprechen kann oder wann man von pflanzenphysiologischen Schwankungen ausgehen muss, auf die der Begriff der Krankheit nicht sinnvoll angewendet werden kann, da sie als normale Varianz des Phänotyps unter wechselhaften Umweltbedingungen verstanden werden müssen. Die Suche nach einer voll benadelten Referenzbaumkrone ist schon deshalb schwierig, da die Belaubungs- oder Benadelungsdichte durch eine Vielzahl von Faktoren – Baumalter, Genetik, Standort, Witterung, Fruktifikation oder Stresseinflüsse – bestimmt wird und deshalb eine absolute Referenz, das heißt ein für alle Gebiete beziehungsweise Standorte geltender »Idealbaum«, nicht existiert. Damit wird auch die Ausweisung einer lokalen Referenz problematisch, da die Kronendichte von Jahr zu Jahr mit den geänderten Wachstumsbedingungen variiert.<sup>9</sup> Der Sanasilva-Bericht der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft resümierte im Jahr 1998 bündig: »Die Kronenverlichtung schwankt von Natur aus in unbekanntem Ausmaß. Damit ist auch der Normalzustand nicht bekannt. Folglich gibt es keinen Schwellenwert der Kronenverlichtung, der die Grenze zwischen »gesund« und »krank« oder »ungeschädigt« und »geschädigt« bildet.«<sup>10</sup>

Zum Fehlen einer wissenschaftlich akzeptierten Norm zur Beurteilung oder Bewertung des Gesundheitszustands von Waldbäumen oder Wäldern kommt zweitens hinzu, dass die Eigenschaft der »Vitalität« von Bäumen, die in den Forstwissenschaften als Beschreibungskriterium von Waldbäumen und auch ganzen Beständen üblich ist und hier synonym dem Begriff der »Gesundheit« verwendet wird<sup>11</sup>, stets als Merkmalskomplex verstanden wurde, innerhalb dessen das Kriterium des Nadel- oder Blattverlusts nur eines von vielen ist: Vitalität wird daher auch von Wissenschaftlern oft eher umgangssprachlich mit Begriffen wie »Lebenskraft« oder »Wuchspotenz« umschrieben oder aber sehr weit als nachhaltige Fähigkeit, »negativen Umwelteinwirkungen zu widerstehen und trotzdem stabil und produktiv zu bleiben«, definiert<sup>12</sup> – als Bewertungskriterien gelten neben relativer Blattgröße, Blattfarbe und Belaubungsdichte auch das Dickenwachstum, die Fruktifikation oder der Durchwurzelungszustand.<sup>13</sup> Bei genauerer Betrachtung wird jedoch auch

9 Zur Problematik der »Normalität« siehe *Hüttl*, Waldschäden; *John L. Innes*, Forest Health. Its Assessment and Status, Wallingford, CT 1993; *Heinz Ellenberg*, Allgemeines Waldsterben – ein Konstrukt?, in: Naturwissenschaftliche Rundschau 48, 1995, H. 3, S. 93–96; *Martin Gehrig*, Methoden zur Vitalitätsbeurteilung von Bäumen – Vergleichende Untersuchungen mit visuellen, nadelanalytischen und bioelektrischen Verfahren, Diss., Nr. 15341, ETH Zürich 2004; *Elling/Heber/Polle*, Schädigung von Waldökosystemen, S. 48.

10 *Peter Brang* (Hrsg.), Sanasilva-Bericht 1997: Zustand und Gefährdung des Schweizer Waldes – eine Zwischenbilanz nach 15 Jahren Waldschadenforschung, Birmensdorf 1998.

11 *Hüttl*, Waldschäden, S. 132; *Elling/Heber/Polle*, Schädigung von Waldökosystemen, S. 51.

12 *Lars-Erik Liljelund/Bengt Nihlgård*, Nutrient Balance in Forests Affected by Air Pollution (1988), zit. nach *Hüttl*, Waldschäden, S. 132.

13 Vgl. *Gehrig*, Vitalitätsbeurteilung, S. 3 ff.; Stellungnahme der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu den Waldzustandsberichten des Bundesministeriums für

hier deutlich, dass es sich beim wissenschaftlichen Kriterium der Vitalität nicht um ein absolutes Kriterium handelt, sondern um eine Begriffsdefinition, dessen Inhalt eine Konvention darstellt. Bei der Unterscheidung von sogenannten Vitalitätsstufen zwischen »gesund« und »tot« werden allerdings der Konvention entsprechend zumeist nur Nadel- und Blattverluste sowie -verfärbungen, nicht aber aufwendiger zu erhebende Parameter wie das Dickenwachstum berücksichtigt.<sup>14</sup> Es kommt somit stets darauf an, in welchem Sinne die Eigenschaft der Vitalität definiert wird – keinesfalls also lässt sie sich am Zustand von Baumkronen ablesen. Der Fokus auf eine einzige phänotypische Eigenschaft wie der Belaubungs- oder Benadelungsdichte wird daher der Komplexität einer Eigenschaft wie Gesundheit oder Lebenskraft nicht gerecht. Als eine Studie des European Forest Institute im Jahr 1996 ihre Ergebnisse zum Thema »Growth Trends in European Forests: Studies from 12 Countries« veröffentlichte und auch in einer eigenen Pressekonferenz vorstellte<sup>15</sup>, zeigte sich am geteilten Echo in Medien, Politik und Öffentlichkeit denn auch unmittelbar, dass man über keine gemeinsam geteilte Vorstellung darüber verfügte, was steigende Zuwächse über den Gesundheitszustand der Wälder aussagen:<sup>16</sup> Was von den einen als endgültige Widerlegung der These des sterbenden Waldes interpretiert wurde, galt den anderen als zu verurteilende Relativierung weiterhin offensichtlicher Schädigungen.

Neben einer fehlenden Norm für den Gesundheitszustand und neben fehlenden eindeutigen Bestimmungskriterien erschwert ein dritter Gesichtspunkt die Bewertung der wahrgenommenen Phänomene: Umfasst der komplexe Begriff »Vitalität« also per se verschiedene Faktoren, so muss berücksichtigt werden, dass es sich beim Wuchsverhalten von Bäumen um einen dynamischen, sehr starken Schwankungen unterliegenden Prozess handelt, Vitalität also keine feste Eigenschaft, sondern eine Fähigkeit oder einen Zustand umschreibt, der sich rasch wandeln kann – der Blick auf aktuelle Kronenverlichtungen, die auf das Zusammenwirken unterschiedlicher Faktoren zurückgehen, erlaubt also nicht weitreichende Prognosen über das künftige Baumwachstum. Schließlich besteht zwischen dem Kronenzustand und Baumwachstum ein äußerst unspezifischer Zusammenhang: Selbst mit einer um 30 bis 60 % reduzierten Blatt- oder Nadelmasse können Bäume noch ein durchschnittliches Wachstum aufweisen.<sup>17</sup>

#### *Fehlendes ökologisches Wissen über Ursachen-Wirkungszusammenhänge*

Ist somit bereits die Frage nach dem aktuellen und zukünftigen Gesundheitszustand von Bäumen oder Waldbeständen ein Problem, das von Definitionen und Bewertungen abhängt und also mit wissenschaftlichen Methoden nicht zu lösen ist, so scheidet auch die Frage nach den Ursachen für die wahrgenommenen »Symptome« an der Komplexität der Verhältnisse. Die Hintergründe für die beobachteten Phänomene sind mit Blick auf die Komplexität von Ökosystemen und ihre durch eine Vielzahl von Variablen geprägten Prozesse durch noch so zahlreiche Beobachtungen und akkurate Aufnahmen der Symptome nicht zu ermitteln. Die Betrachtung und Erhebung von Parametern wie dem Wuchsverhalten oder der Belaubungsdichte erlauben per se keinen Rückschluss auf die Ursachen

---

Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft vom Januar 2005, URL: <[http://www.badw.de/aktuell/pressemitteilungen/2005/PM\\_08\\_2005/Waldzustand.pdf](http://www.badw.de/aktuell/pressemitteilungen/2005/PM_08_2005/Waldzustand.pdf)> [1.1.2010].

14 Gehrig, Vitalitätsbeurteilung, S. 3 ff.

15 Heinrich Spiecker/Michael Köhl/Kari Mielikäinen u. a. (Hrsg.), Growth Trends in European Forests – Studies from 12 Countries (European Forest Institute Research Report, Nr. 5), Berlin 1996.

16 Kaisu Makkonen-Spiecker, Analysis of Media Reactions on the EFI Research Report »Growth Trends in European Forests – Studies from 12 Countries« (European Forest Institute Discussion Paper, Nr. 6), Joensuu 1999.

17 Vgl. Hüttl, Waldschäden, S. 136, und die dort angegebene Literatur.

für die beobachtete Ausprägung solcher Merkmale, weil das Wachstum von Bäumen durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Faktoren bestimmt wird – es seien hier nur Klima und Witterung, Schädlinge, Konkurrenzverhältnisse, Bodenverhältnisse und Nährstoffversorgung, genetische Faktoren oder auch Schadstoffbelastungen genannt. All diese Faktoren wirken sich im Rahmen von komplexen und modelltheoretisch nicht im Detail abbildbaren Wirkungsbeziehungen auf das Wachstum von Bäumen aus und prägen sich in den verschiedenen phänotypischen, das heißt äußerlich sichtbaren Merkmalen von Waldbäumen und -beständen aus. Umgekehrt jedoch kann von der einzelnen phänotypischen Ausprägung nicht zwingend auf Art und Weise der Verursachung rückgeschlossen werden. Gerade das Merkmal der Belaubungs- oder Benadelungsdichte, das aus pragmatischen Gründen als zentrales Kriterium für die Beurteilung des Gesundheitszustands der Wälder herangezogen wurde und wird, lässt per se keine gesicherten Rückschlüsse zu: Waldbäume reagieren mit Nadelabwurf auf so unterschiedliche Auslöser wie Trockenheit, plötzliche Freistellung, Nährstoffmangel oder Pilzbefall.<sup>18</sup>

Bereits aus dieser knappen Darstellung der Probleme, die allein die Frage nach dem wissenschaftlichen Umgang mit dem wahrgenommenen Umweltproblem der neuartigen Waldschäden mit sich bringt, wird deutlich, dass sich das Problem des Waldsterbens tatsächlich in eine Vielzahl von Teilproblemen auffächert, die von ganz unterschiedlichen Disziplinen wie Botanik, Pflanzenphysiologie, Waldwachstumskunde, Forstpathologie, Waldbau und Bodenkunde jeweils unter eigenen sektoralen Fragestellungen und Methodiken und vor dem Hintergrund jeweils spezieller Forschungstraditionen bearbeitet werden – und dass man sich in den Forstwissenschaften aus diesem Grund auch niemals auf eine allgemein akzeptierte Beschreibung oder Wahrnehmung des Waldsterbens einigen wollte und konnte. In den Forstwissenschaften existierte damit kein dem Waldsterbensbegriff beziehungsweise -problem in der Öffentlichkeit vergleichbares »wissenschaftliches Objekt«<sup>19</sup>, das als gemeinsame Bezugsbasis hätte dienen können. Dass die Ergebnisse der einzeldisziplinären Forschungen zum Problemkomplex des Waldsterbens dadurch nur schwer integrierbar sind und oft unverbunden nebeneinanderstehen, wird nicht nur in zeitgenössischen Versuchen deutlich, ein Fazit aus der Zusammenstellung eines aktuellen Forschungsstands zu ziehen.<sup>20</sup> Auch bei der Lektüre von jüngeren Bestandsaufnahmen muss selbst für wissenschaftliche Fachexperten der Überblick verloren gehen – je näher man an die aufgeworfenen Problembereiche tritt, umso mehr gerät die Ausgangsfragestellung aus dem Fokus.

Die Dimension, die die Frage nach dem Sterben des Waldes in der bundesrepublikanischen Gesellschaft der 1980er Jahre angenommen hat, erweist sich damit als zu groß und – trotz oder gerade aufgrund der scheinbar deutlichen Greifbarkeit der Phänomene – als zu abstrakt für eine naturwissenschaftliche Bearbeitung. Der Zuschnitt des politischen Problems entspricht nicht den disziplinären Grenzen des Expertenwissens.<sup>21</sup> Weder kann also die Komplexität von Waldökosystemen mit adäquaten ökosystemaren Gesamterklärungsmodellen abgebildet werden, welche zuverlässige Kausalanalysen und Prognosen

18 *Elling/Heber/Polle*, Schädigung von Waldökosystemen, S. 47.

19 Zum Begriff des »wissenschaftlichen Objekts« und zur Frage, wie sich das »wissenschaftliche Objekt ›Waldsterben« in den Forstwissenschaften im Laufe der Waldsterbensdebatte wandelte, vgl. *Roland Schäfer*, Die Rolle der Forstwissenschaften in der Waldsterbensdebatte, Diss., Freiburg 2010 (i. V.).

20 Die im Auftrag der Bundesregierung erstellten drei Sachstandsberichte des Forschungsbeirats Waldschäden/Luftverunreinigungen von 1984, 1986 und 1989 sind hierfür ein gutes Beispiel (vgl. unten Kapitel IV).

21 Vgl. dazu *Peter Weingart/Justus Lentsch*, Wissen – Beraten – Entscheiden. Form und Funktion wissenschaftlicher Politikberatung in Deutschland, Weilerswist 2008, S. 20 f.

erlauben<sup>22</sup>, noch sind reine »Indizienbeweise« zu den Ursachen von Waldschäden möglich, da diese stets zirkuläre Argumentationen beinhalten. Was bleibt, sind Hypothesen, die bestenfalls nicht widerlegt werden können.<sup>23</sup> Die gesellschaftliche Sorge um die neuartigen Waldschäden musste daher auch als Überforderung für die forstwissenschaftliche Forschung wirken.

Eine fehlende wissenschaftlich fundierte Beurteilungsnorm für Waldschäden, fehlende eindeutige wissenschaftliche Bestimmungskriterien für Schädigungen sowie fehlendes Wissen zur eindeutigen Beurteilung der Schadursachen – auf der einen Seite sind also die wissenschaftlichen Debatten um das Waldsterben durch eine weitreichende Ungewissheit gekennzeichnet, die jedoch nicht nur den gesamten innerwissenschaftlichen Diskurs grundiert, sondern das Thema des Waldsterbens auch zu einer besonderen umweltpolitischen Herausforderung macht und die Hintergrundfolie darstellt, vor der das Zusammenspiel von Umweltpolitik und Wissenschaft erklärt werden muss. Wo die zentralen Grundannahmen der Waldsterbenshypothese wissenschaftlich nicht zufriedenstellend und eindeutig geklärt werden können und eine gesicherte Problemanalyse nicht vorliegt, sind auch keine gesicherten und passfertigen Lösungen bei der Hand, um die möglichen ökologischen Schäden in den Griff zu bekommen.

#### *Neuartigkeit und Dimension der Schäden*

Fehlendes Wissen und unsichere Bewertungen sind aber nur eine Seite der Medaille: Auf der anderen Seite wurden die beschriebenen Phänomene in der Forstpraxis und -wissenschaft vor allem als etwas Neuartiges sowie in seiner Dimension bislang nicht Dagewesenes wahrgenommen und bekamen dadurch besondere Brisanz. Für die Experten bestand die Neuartigkeit der Schäden zunächst nicht in den äußerlich sichtbaren Phänomenen selbst: Als – wie erwähnt – unspezifische Reaktionen von Bäumen sind Nadel- beziehungsweise Blattverluste per se nichts Außergewöhnliches. Neu aber erschienen den Fachleuten die weite geografische Verbreitung, die rasche Ausbreitung und Intensivierung der Schäden sowie das gleichzeitige Auftreten in allen Altersklassen und bei allen Hauptbaumarten. Neu war für die Experten aus Praxis und Wissenschaft auch das scheinbar rasche Fortschreiten der Schädigungen, das sich mit Blick auf Versuchsreihen sowie die ersten Waldschadenserhebungen zu Beginn der 1980er Jahre ergab. Hinsichtlich der langjährigen Waldschadensstatistik in der Zeitreihe ist allerdings zu sagen, dass vergleichbare Informationen über den Gesundheitszustand des Waldes vor 1984 nicht verfügbar sind – und daher zumindest nicht methodisch korrekt belegbar ist, dass sich der Gesundheitszustand des Waldes zu Beginn der 1980er Jahre rapide verschlechtert hat. Wie »gesund« sich der Wald vor Einführung der bundesweiten Inventur mit Blick auf den Kronenzustand darstellte, darüber weiß man nichts.

Es ist aber sicherlich in erster Linie die angenommene Dimension der wahrgenommenen Risiken, die alle bislang bekannten Umweltrisiken überstieg und das Waldsterben zu einer besonderen Herausforderung für die Umweltpolitik machte. Galten Umweltprobleme in Deutschland bislang als regional einigermaßen begrenzt und konnten ihnen mehr oder weniger eindeutig Verursacher wie auch – regional begrenzt – potenziell Geschädigte zugeordnet werden, so erschien nun »zumindest in Europa kein Gebiet mehr vor Schäden sicher«.<sup>24</sup> Ein Umweltproblem war damit zur Gefahr für die Allgemeinheit, für »fast

22 Der Bodenkundler Ernst Hildebrand spricht in diesem Zusammenhang davon, dass Hypothesen über Kausalketten in komplexen Systemen wie Wäldern prinzipiell nicht beweisbar sind. Vgl. Ernst Hildebrand, Neuartige Waldschäden: Legende oder Realität?, in: Der Bürger im Staat 51, 2001, H. 1, S. 46–50, hier: S. 46.

23 Ebd., S. 46 f.

24 SRU, Sondergutachten, S. 7.

jedermann« geworden.<sup>25</sup> Die beobachteten Schäden machten augenscheinlich nicht an Grenzen halt und bezogen sich auf einen gesamten Ökosystemtyp, der auf rund ein Drittel der Landesfläche vorkam und traditionell einen hohen symbolischen Stellenwert in Deutschland besitzt – der Journalist Rudi Holzberger arbeitete diesen Aspekt in seiner Studie über das Waldsterben in den deutschen Medien als einen zentralen Gesichtspunkt heraus.<sup>26</sup>

Das Waldsterben ist damit ein gutes Beispiel für einen besonderen Typus eines nach Niklas Luhmann für moderne Gesellschaften zunehmend bedeutsamen Risikos, das als extrem selten (und noch nie erfahren), gegebenenfalls aber als katastrophal empfunden wird und bei dem gänzlich unbestimmt erscheint, wer davon genau betroffen ist.<sup>27</sup> Charakteristisch für das Waldsterben als ökologisches Risiko ist zudem, dass die sehr lange Zeitdistanz zwischen Ursachen und Wirkungen und die extrem hohe Zahl mitwirkender Faktoren es ausschließen, dass Schwellenwerte, Prognosen über den Verlauf der Schäden und die Zeit für gegenwirkende Maßnahmen abgeschätzt werden können. Diese Kausal-lage verhindert insbesondere die Identifikation des schuldigen Verursachers; auch können Risiken nicht genau im Voraus kalkuliert werden.<sup>28</sup>

#### *Moralische Aufladung des Problems und Situation des Handlungszwangs*

Wenn der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen bereits im Jahr 1983 in seinem Sondergutachten meinte darauf hinweisen zu müssen, dass »Wald nicht mit Natur gleichzusetzen« sei<sup>29</sup>, nahm er explizit zur moralischen Dimension Stellung, die im Falle des Waldsterbens eine besondere Aufladung erfuhr und das Handeln sowohl von Wissenschaft als auch Umweltpolitik prägte. Auffällig für zahlreiche wissenschaftliche Publikationen gerade der frühen 1980er Jahre ist es, dass sie, entgegen späteren rechtfertigenden Darstellungen von Forstwissenschaftlern, durchaus von denselben apokalyptischen Bildern und Vorstellungen geprägt sind, die in Medienberichterstattungen der 1980er Jahre eine prominente Rolle spielten.<sup>30</sup> Die Versündigung des Menschen an der Natur, die im Waldsterben zum Ausdruck komme, ist ein Topos, der sich besonders bei den Autoren findet, die sich – wie unten beschrieben – als Wissenschaftler mit besonderer gesellschaftlicher Verantwortung verstanden.<sup>31</sup>

Im Rahmen der Waldsterbensdebatte geht es erkennbar immer nur zum Teil um den Wald und seine drohende Zerstörung durch Luftschadstoffe: Im Hintergrund wird stets der menschliche Naturbezug im Allgemeinen verhandelt. Der Wald wird dabei zur »Verkörperung der Natur schlechthin«<sup>32</sup>, die durch eine industrialisierte Gesellschaft bedroht erscheint – das Waldsterben zum Sinnbild der von vielen befürchteten ökologischen Krise oder Katastrophe.<sup>33</sup> Diese moralische Dimension gründierte denn auch den gesellschaft-

25 Ebd.

26 Rudi Holzberger, Das sogenannte Waldsterben. Zur Karriere eines Klischees: Das Thema Wald im journalistischen Diskurs, Bergatreute 1995.

27 Niklas Luhmann, Soziologie des Risikos, Berlin/New York 1991, S. 121.

28 Ebd., S. 131 f.

29 SRU, Sondergutachten, S. 103.

30 Holzberger, Das sogenannte Waldsterben.

31 Die hier wohl sprechendsten Beispiele finden sich in Bernhard Ulrich, Akute und chronische Wirkungen von Luftverunreinigungen auf unsere Wälder, in: Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Luftverschmutzung – wie gefährdet sind unsere Wälder? Dokumentation der Sitzung der Arbeitsgruppe Land- und Ernährungswirtschaft vom 5. Oktober 1981, Düsseldorf 1982, S. 85–91.

32 SRU, Sondergutachten, S. 7.

33 Roland Schäfer/Birgit Metzger, Was macht eigentlich das Waldsterben?, in: Patrick Masius/Ole Sparenberg/Jana Sprenger (Hrsg.), Umweltgeschichte und Umweltzukunft: Zur gesellschaftlichen Relevanz einer jungen Disziplin, Göttingen 2009, S. 221–227, hier: S. 218.

lichen, politischen und wissenschaftlichen Diskurs und jede Äußerung zum Waldsterben wird – umgekehrt – vor allem mit Blick auf die Hochzeit der Waldsterbensdebatte Mitte der 1980er Jahre – zum Prüfstein für eine moralische Haltung. Wer über das Waldsterben spricht oder schreibt, kann seine Äußerungen nicht in einem engen und reinen politischen oder wissenschaftlichen, nur der Ursachenforschung verpflichteten Sinne verstanden wissen – die Frage nach Verantwortung, Schuld, moralischer Lehre und angemessener moralischer Konsequenz ist stets gleichzeitig präsent. Wie es der Autor Rudi Holzberger, selbst Journalist, in seiner oft zitierten Studie »Das sogenannte Waldsterben« herausgearbeitet hat, war der Wald im Rahmen der medialen Waldsterbensdarstellungen nur der zum Klischee werdende Anlass, in immer neuen Metaphern, Analogien und Assoziationen Phantasien von Krankheit, Tod, Katastrophe und Krieg zu entwickeln und gesellschaftliche Ängste über die Folgen von Zivilisation und Technik und über die Versündigung an der Natur, über »Verschwendung« und »Konsum« zu bündeln, die im kollektiven Unbewussten der Gesellschaft der 1980er Jahre zu suchen sind.<sup>34</sup> Die Angst und die Apokalypse, die das mediale Waldsterben grundierte, waren Ausgangspunkte für Kritik an den herrschenden gesellschaftlichen Verhältnissen, und es knüpften sich daran technische wie moralische Rettungsbeschwörungen. Die extrem aufgeladene Atmosphäre in den medialen Darstellungen zeugt von einer Betroffenheit der Gesellschaft, die das Waldsterben damit selbst gegenüber ebenfalls alarmistisch und kontrovers diskutierten Themen wie dem Ölpreisschock, der Rezession der 1970er Jahre oder dem Atomstreit auszeichnet.

#### *Der Waldsterbensdiskurs als konsensualer Protest*

Die Moralisierung des Waldsterbens kann man in diesem Zusammenhang auch als einen Ausweg aus der Situation der Unsicherheit und eine Kompensation für das zum Problem werdende Nichtwissen verstehen: Das Problem der neuartigen Waldschäden wurde in eine ethische Fragestellung umformuliert und erschien dadurch auf anderer Ebene bearbeitbar:

»Wenn jeder eigene Unkenntnis mitteilen und zugleich die prätendierte Kenntnis anderer entlarven kann, so dass Unkenntnis als Summe der Kommunikation übrig bleibt, wird das nicht hingenommen, sondern statt dessen die Übernahme der Verantwortung für die Folgen angemahnt [...]: aus der Not wird zwar keine Tugend, aber ein Appell an die Tugend anderer gemacht.«<sup>35</sup>

Von Bedeutung für die umweltpolitische Bearbeitung der Waldsterbensthematik ist eine weitere Tatsache, die das Waldsterben gegenüber anderen gesellschaftlichen Problemen charakterisiert: Wie Jens Ivo Engels in einem Beitrag über westdeutsche Umweltproteste in den 1980er Jahren herausgearbeitet hat<sup>36</sup>, ist die Waldsterbensdebatte ein seltenes Bei-

34 Holzberger, Das sogenannte Waldsterben, S. 226 ff. und 250 f.; zum Zusammenhang zwischen Umweltbewegung und Kulturkritik der industrialisierten Welt (»ökologische Zivilisationskritik«) in den 1970er und 1980er Jahren vgl. auch Jens Ivo Engels, Naturpolitik in der Bundesrepublik. Ideenwelt und politische Verhaltensstile in Naturschutz und Umweltbewegung 1950–1980, Paderborn 2006, S. 294 ff., sowie Birgit Metzger, German Angst oder ökologische Modernisierung? Das »Waldsterben« in der Umweltpolitik der BRD der 1980er Jahre, Diss., Freiburg 2010 (i. V.), die die Bedeutung von Nachrüstungsdebatte, Friedensbewegung und den Diskussionen um die pessimistische *Club of Rome*-Nachfolgestudie »Global 2000« für die Entwicklung der Waldsterbensdebatte herausarbeitet und zeigt, wie sich die apokalyptisch gefärbte Sorge um den sterbenden Wald in einen gesellschaftlichen »Gesamtkrisendiskurs« der frühen 1980er Jahre einfügte.

35 Niklas Luhmann, Beobachtungen der Moderne, Wiesbaden 1992, S. 179.

36 Jens Ivo Engels, »Inkorporierung« und »Normalisierung« einer Protestbewegung am Beispiel der westdeutschen Umweltproteste in den 1980er Jahren, in: Mitteilungsblatt des Instituts für soziale Bewegungen 2008, H. 40, S. 81–100, hier: S. 94.

spiel für einen »konsensualen Protest«, dem die Polarisierung zwischen links und rechts – ein Kennzeichen zahlreicher politischer Debatten in den 1970er Jahren – fehlt. Wo im Protest gegen das vermeintliche Sterben des Waldes klar unterschiedene Adressaten und Ankläger, Betroffene und Verursacher nicht mehr zu erkennen sind und die westdeutsche Gesellschaft »mit sich selbst und gegen sich selbst« protestierte, zeigt sich auch eine gleichsam einheitsstiftende Funktion des gesellschaftlichen Protests, der gerade zu Beginn der Debatte parteien-, generationen- und milieuübergreifend die unterschiedlichen Interessengruppen in ihrem Ruf nach einschneidenden Maßnahmen im Umweltschutz einte. Ergaben sich dennoch Kontroversen über die Beurteilung einzelner Sachfragen und die Ableitung geeigneter Maßnahmen – etwa zur Frage nach wirkungsvollen umweltpolitischen Instrumenten zur Luftschadstoffreduktion, zu Grenzwerten oder zur Frage nach einer zukunftsfähigen Energieversorgung –, so verliefen die Positionen hier oft quer zu Parteigrenzen und etablierten Argumentationsmustern.<sup>37</sup> Auch daran wird deutlich, dass die These von einer gesellschaftlich integrierenden Funktion der Waldsterbensdebatte durchaus zutrifft.<sup>38</sup>

## II. WISSENSCHAFT UND UMWELTPOLITIK IM UMGANG MIT UNSICHERHEIT UND HANDLUNGSZWANG

Der apokalyptisch grundierte Katastrophendiskurs zum Waldsterben stellte Umweltpolitik und Wissenschaften gleichermaßen vor die Situation von Unsicherheit und Handlungszwang; im Umgang mit dieser Situation folgten beide jedoch ganz eigenen Systemrationalitäten und Handlungslogiken. Während es – gemäß einer Beschreibung Niklas Luhmanns – im politischen System um die Frage des Machterhalts, die Frage legitimen und durchsetzungsfähigen Entscheidens und um Interessensausgleich geht, operiert das Wissenschaftssystem unter dem leitenden Code der Wahrheit beziehungsweise des Wissens.<sup>39</sup>

Für die Forstwissenschaften ist das Problem des Waldsterbens damit zunächst ein Forschungsproblem, das die Komplexität ihres Gegenstandsbereichs »Wald und Mensch« in bislang nicht gekannter Zuspitzung in den Fokus rückt. Mangelndes Wissen über Ursache-Wirkungsbeziehungen in komplexen Waldökosystemen und die daher begrenzte Möglichkeit, in Zeiten eines raschen Wandels der Wuchsbedingungen gesicherte Prognosen über künftige Waldzustände abgeben zu können, wurde in einer Situation, da es nicht um Fragen der Holzproduktion, sondern scheinbar um die Fortexistenz eines gesamten Naturraums ging, zu einer echten wissenschaftlichen Bringschuld. Das Waldsterben wurde zum Prüfstein und Ernstfall einer aus den unterschiedlichsten Disziplinen zusammengesetzten Sammelwissenschaft, die bislang weitgehend außerhalb von öffentlichem Interesse und Aufmerksamkeit existierte.

Wie bereits beschrieben, ist die Aufstellung einer allgemeinen, wissenschaftlich akzeptierten Erklärung für die Ursache hinter dem so umfangreichen Problemkomplex »Waldsterben« schon allein deshalb nicht möglich, da die zu erklärenden Phänomene sehr vielgestaltig und daher Gegenstand der unterschiedlichen forstlichen Teildisziplinen wie Waldwachstum, Bodenkunde, Waldernährungslehre oder Botanik sind. Es erscheint unmöglich, die unter unterschiedlichen disziplinären Herangehensweisen und vor dem Hintergrund verschiedener Forschungstraditionen (zum Beispiel klassische Rauchschadensforschung, Bodenkunde, Waldwachstumkunde oder Forstpathologie) erzielten Forschungs-

37 Schäfer/Metzger, Was macht eigentlich das Waldsterben?, S. 206 f.

38 Kenneth Anders/Frank Uekötter, Viel Lärm ums stille Sterben – Die Debatte über das Waldsterben in Deutschland, in: Frank Uekötter/Jens Hohensee (Hrsg.), Wird Cassandra heiser? – Die Geschichte falscher Ökoalarme, Stuttgart 2004, S. 112–138, hier: S. 122.

39 Peter Weingart, Wissenschaftssoziologie, Bielefeld 2003, S. 91 f.

ergebnisse in ein Gesamterklärungsmodell zu integrieren und die unterschiedlichen Untersuchungsmethoden, Erklärungswege und -traditionen miteinander zu verbinden.

Der Begriff der Komplexität wird in dieser Situation der Überforderung zu einem Schlüsselbegriff, der denn auch in keiner wissenschaftlichen Publikation und in keinem Forschungsantrag zum Waldsterbensproblem fehlt und auch gegenüber den Medien bedeutsam wurde: Einerseits rechtfertigt er Wissensdefizite und Grenzen der eigenen disziplinären Perspektive, andererseits lässt sich mit ihm die Notwendigkeit für weitere Forschungsförderung begründen. Tatsächlich stimmen darin alle Wissenschaftler überein, die sich doch sonst nur schwer auf eine gemeinsame Erklärungshypothese verständigen können: Aufgrund der Komplexität der ökosystemaren Wirkungsbeziehungen und der Vielzahl der Einflussfaktoren besteht angesichts der nicht geklärten Ursachen für die aufgetretenen Phänomene unmittelbarer Forschungsbedarf. In einer Situation der Unsicherheit und der wissenschaftlichen Kontroverse – immer wieder wird hier die Zahl von 167 verschiedenen Hypothesen über die Ursachen der neuartigen Waldschäden genannt – wird »Komplexität« zur einheitsstiftenden Formel, der sich auch die wenigen Kritiker anschließen können, die nicht in die verbreitete Klage über die Gefährdung des Waldes durch Luftverunreinigungen einstimmen wollen.<sup>40</sup> In gleicher Weise wird auf einen »Ursachenkomplex« als Auslöser für die beobachteten Schadbilder verwiesen, in den sich sämtliche möglichen Einflussfaktoren integrieren lassen. Letztlich wirkte die Debatte um das Waldsterben gerade dadurch auch als eine Art Initialzündung zur Ausbildung einer modernen forstlichen Ökosystemforschung: Unzweifelhaft nämlich wurde Umweltpolitik hier zur Ressource für die Wissenschaft, und namentlich die Forstwissenschaften profitierten sehr stark von den Fördermitteln, die im Rahmen des von der Bundesregierung aufgelegten und mehrfach fortgeschriebenen Aktionsprogramms »Rettet den Wald« in die Waldschadensforschung flossen. Wie eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamts ergab, die im Waldschadensbericht von 1996 zitiert wird, sind im Zweitraum zwischen 1982 und 1995 allein 465 Millionen DM an öffentlichen Geldern in die Waldschadensforschung geflossen, mit denen rund 850 Projekte gefördert wurden.<sup>41</sup>

Zu kurz greift aber sicherlich die immer wieder zu hörende Unterstellung, den Forstwissenschaften sei es bei all ihren im Rückblick vermeintlich als fahrlässige Übertreibungen zu erkennenden Warnungen vor einem baldigen Sterben des Waldes doch stets nur um den Erhalt von Fördermitteln und öffentliches Interesse gegangen. Auch wenn die Forstwissenschaften sicherlich von der pessimistischen Sorge um den Zustand und die Zukunft des Waldes profitiert haben, so kann doch daraus umgekehrt keinesfalls auf rein eigennützige Motive hinter besorgten Stimmen von Wissenschaftlern geschlossen werden. Eher das Gegenteil dürfte der Fall sein, wenn man die Publikationen gerade der Forstwissenschaftler zugrunde legt, die bereits Ende der 1970er Jahre auf die Risiken der Waldschäden aufmerksam machten und in deren bisweilen dramatischen Prognosen und Warnungen echte Besorgnis spürbar wird.<sup>42</sup>

Erkennbar ist, dass die an den Diskussionen beteiligten Forstwissenschaftler den enormen Zuwachs an Popularität und Einfluss – nie zuvor waren Forstexperten derart präsent

40 Süddeutsche Zeitung, 5.2.1985; einen Überblick über die herrschenden Thesen gibt *Zeno Nöthig*, *Das Waldsterben: Literaturlauswertung zum Stand der Kenntnisse und zu den Erklärungshypothesen*, Diplomarbeit, Institut für Kraftfahrwesen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen 1986; eine bündige Zusammenfassung bietet *Hildebrand*, *Neuartige Waldschäden*.

41 Bundesministerium für Landwirtschaft (Hrsg.), *Waldzustandsbericht der Bundesregierung*, Münster-Hiltrup 1996, S. 82; Umweltbundesamt/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, *Auswertung der Waldschadensforschungsergebnisse (1982–1992) zur Aufklärung komplexer Ursache-Wirkungsbeziehungen mit Hilfe systemanalytischer Methoden*, Berlin 1997.

42 *Schäfer/Metzger*, *Was macht eigentlich das Waldsterben?*, S. 203 f.

in den Medien und als Gesprächspartner und Berater in Gremien gefragt – im Sinne einer Steigerung ihrer moralischen Verantwortung erfuhren. In Interviews und einem Großteil der forstwissenschaftlichen Publikationen bis in die späten 1980er Jahre hinein wird fast durchgängig auf zwei Ebenen argumentiert, die zumeist unvermittelt nebeneinanderstehen: Der eigentlichen wissenschaftlichen Argumentation sind jeweils moralische Appelle an die Adresse der Umweltpolitik, nicht selten auch an die Gesellschaft nachgestellt, die eine Reduzierung des Schadstoffausstoßes fordern. In den Medien wurden die Forstwissenschaften in den frühen 1980er Jahren vorwiegend von solchen Experten repräsentiert, die sich klar zu ihrer gesellschaftlichen Verantwortung äußerten und daher ausdrücklich umweltpolitisch argumentierten – hier seien die Namen der Wissenschaftler Bernhard Ulrich, Karl Friedrich Wentzel und Peter Schütt genannt.<sup>43</sup>

Auch die Wissenschaftler, die keine klaren Aussagen über die Ursachen der verbreiteten Nadel- und Blattverluste treffen, die auf erhebliche Unklarheiten über Wirkungsabläufe verweisen und zur Vorsicht gegenüber der Schadstoffhypothese mahnen, argumentieren im Sinne des Vorsorgeprinzips für Maßnahmen der Luftreinhaltung – und argumentieren letztlich umweltpolitisch, wenn sie in einer beliebigen Formulierung »unabhängig von bestehenden Unklarheiten über die Ursache-Wirkungsbeziehungen hinter den beobachtbaren Waldschäden Maßnahmen der Luftreinhaltung aus Vorsorgegründen dennoch für sinnvoll halten«.

Gerade mit Blick auf den Waldschadensdiskurs kann daher sehr gut kenntlich werden, dass die immer wieder geforderte Neutralität von Fachexperten auch in der rein innerwissenschaftlichen Diskussion eine Schimäre ist und von einer interesselosen Objektivität schon deshalb nicht die Rede sein kann, da sich die Beurteilung der Phänomene der neuartigen Waldschäden auf die Zukunft beziehen. Hier sind, wie Luhmann anmerkt, auch die Aussagen, die von der Wissenschaft als »fundierte« angeboten werden, tatsächlich nur Meinungen und die Bemühungen um Überzeugung nichts anderes als Rhetorik.<sup>44</sup> Auch indem statistische Verfahren angewendet werden, entgeht Wissenschaft nur scheinbar dem Problem, dass sich die Zukunft moderner Gesellschaften nicht anders als im Medium des »Wahrscheinlichen/Unwahrscheinlichen« abspielt und in der Gegenwart nur Meinungen über Künftiges möglich sind. Gerade im Bereich des Umgangs mit Umweltrisiken und -katastrophen sind normative Fragen der Risikoverteilung nicht von wissenschaftlichen oder faktenbezogenen Aspekten zu trennen, und wissenschaftliche Expertise ist hier »unweigerlich werthaltig oder wertbasiert«.<sup>45</sup>

Wissenschaftliches Wissen gerät ganz besonders unter den Druck der Politisierung, wenn gerade in Situationen des Risikos oder der drohenden Gefahr wissenschaftlich garantierte Sicherheit von Entscheidungsträgern verstärkt nachgefragt wird – »je weniger sich die Gesellschaft auf Risiken einlassen will, umso mehr steigt das Risiko der Wissen-

43 Beispielhaft sei hier eine Äußerung des in der Medienöffentlichkeit vielleicht populärsten Waldsterbensexperten Bernhard Ulrich aus der Zeitschrift »Bild der Wissenschaft« vom Dezember 1982 zitiert, welche den bis dahin umfassendsten populärwissenschaftlichen Themenschwerpunkt zum Waldsterben (»Der Wald steht schwarz und leidet«) veröffentlichte: »Über die Ursachen des Baum- und Waldsterbens bestehen derzeit einige Hypothesen, die sich nicht widersprechen und sich unschwer zu einer umfassenden Hypothese verknüpfen lassen. Die wissenschaftliche Prüfung einer solchen umfassenden Hypothese [...] wird Jahrzehnte in Anspruch nehmen und sehr viel grundsätzliche Erkenntnisse einbringen. Für das, was jetzt zu folgern ist, hilft dies jedoch nichts. Heute muß die Wissenschaft der Gesellschaft deutlich sagen, wie begrenzt ihre Möglichkeiten sind, solche langfristigen Entwicklungen vorherzusehen. Kann die Wissenschaft mit ihrem derzeitigen Erkenntnisstand die Hypothese widerlegen, dass die Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden letztlich die Existenz unserer Art gefährden kann? Wenn nicht, muß die Wissenschaft der Gesellschaft sagen, mit welchem Risiko sie lebt« (S. 115).

44 Luhmann, *Soziologie des Risikos*, S. 229.

45 Weingart/Lentsch, *Politikberatung*, S. 25.

schaft, einen Autoritätsverlust zu erleiden«.<sup>46</sup> Peter Weingart verweist in diesem Zusammenhang auf das »Expertendilemma« angesichts großer Komplexität und eines weiten Bereichs von Nichtwissen, innerhalb dessen sich jeder definitive Rat der Wissenschaftler mit hoher Wahrscheinlichkeit als falsch erweisen muss: Vorhersagen einer Gefahr gelten als Alarmismus – Entwarnungen als Zweckoptimismus. Aus diesem Dilemma folgt: »In Fällen inhärent unsicheren Wissens hat der Experte kaum eine Chance, den richtigen Rat zu geben«.<sup>47</sup> Die Politisierung des wissenschaftlichen Wissens betrifft damit gleichzeitig auch das Nichtwissen: So gibt es innerhalb der Wissenschaften deutlich divergierende Auffassungen darüber, was überhaupt gewusst werden kann. Wie das Waldsterben-Beispiel zeigt, ist besonders das »ökologische Nichtwissen« schwer oder gar nicht zu spezifizieren, weil die an das Wissen gestellten Ansprüche nicht spezifizierbar oder begrenztbar sind: Hier lassen sich zahlreiche Kontroversen zwischen Experten und Gegenexperten beobachten, die die Unsicherheiten ihrer jeweiligen Kontrahenten herausarbeiten – es gibt also Konflikte über den Anteil des Nichtwissens.

Wissenschaftliches Wissen und wissenschaftliche Expertise im Rahmen der Politikberatung sind hier grundsätzlich zu unterscheiden. Zu berücksichtigen ist mit Blick auf das Problem der Unsicherheit, dass – gegenüber einer in erster Linie auf das Wahrheitskriterium ausgerichteten innerwissenschaftlichen Handlungslogik – in der wissenschaftlichen Politikberatung zusätzlich die Relevanz und auch die Robustheit von Wissen beziehungsweise Urteilen und damit Kriterien der Realisierbarkeit, politischen Annehmbarkeit und Umsetzbarkeit zu entscheidenden Kriterien der Legitimation werden.<sup>48</sup> Mit wachsender Unsicherheit beziehungsweise mit wachsenden Schwierigkeiten, in komplexen umweltpolitischen Entscheidungssituationen tatsächlich robustes Wissen (das heißt Wissen, welches Geltung beanspruchen kann und nur geringen Interpretationsspielraum lässt) bereitzustellen, nimmt die Legitimation beziehungsweise Relevanz der Wissenschaft im Bereich der Politikberatung unweigerlich ab. Die Konsequenzen, die sich daraus – gerade unter Bedingungen des Wissensdissenses, der Ambivalenz und Unsicherheit – für die Umweltpolitik ergeben, hat Weingart mit dem Begriff der Diskursivierung bezeichnet: Gab es früher die Sorge, Wissenschaftler übten als Berater einen nicht legitimierten Einfluss auf die Politik aus, so sind in der Politikberatung in massenmedial geprägten Gesellschaften heute neue Arrangements der Legitimationssicherung erkennbar, bei denen es nicht mehr so sehr um Konsens und Erreichen einer mehrheitsgestützten Entscheidung geht, sondern in erster Linie darum, einen vielfältigen Diskurs abzubilden, welcher der politisch eigenständigen Entscheidung genügend Legitimation verschafft.<sup>49</sup> In der Konsequenz muss das gerade in der Umweltpolitik dazu führen, dass in politikberatenden Gremien auf ein angemessenes Spektrum wissenschaftlicher Meinungen Wert gelegt wird. Nahezu mustergültig ist eine solche auf angemessene Abbildung unterschiedlicher wissenschaftlicher Meinungen ausgerichtete, »integrierende« umweltpolitische Behandlung wissenschaftlicher Theorien mit Blick auf das Waldsterben zu erkennen.

Gemäß der hier eingenommenen systemischen Perspektive ist das Waldsterben für die Umweltpolitik ausschließlich als politisches Problem relevant. Politische Entscheidungen werden freilich grundsätzlich unter Unsicherheit getroffen, da im Rahmen einer doppelten Legitimationsanforderung neben der Sachangemessenheit beziehungsweise sachlichen Richtigkeit immer auch die Zustimmungsfähigkeit, das heißt Durchsetzbarkeit<sup>50</sup>, maßgeblich wird. Die beiden Ebenen des Wissens, des Handelns und des Entscheidens müssen hier deutlich unterschieden werden. Neben die Frage der objektiven (Un-)Sicherheit tritt

---

46 Ebd.

47 Weingart, *Wissenschaftssoziologie*, S. 97.

48 Weingart/Lentsch, *Politikberatung*, S. 15, 40 und 46.

49 Weingart, *Wissenschaftssoziologie*, S. 101.

50 Weingart/Lentsch, *Politikberatung*, S. 11.

die Frage nach der Entscheidungs(un)sicherheit, die als subjektive Konstruktion das Vertrauen an die Richtigkeit und Angemessenheit des Handelns enthält.

Mit Blick auf die Problematik, die aus Sicht der Umweltpolitik mit der Situation von Komplexität, großem Risiko und weitreichendem Nichtwissen verbunden ist, hat Luhmann ausgehend vom in der Politik wirksamen Code der Macht beziehungsweise der Wählbarkeit deutlich gemacht, dass die Verarbeitung von Nichtwissen und Unsicherheit keinesfalls auf die Gewinnung von Gewissheit, das heißt den Abbau von Nichtwissen, gerichtet ist, sondern auf eine ausreichende Legitimation von Entscheidungen im Umgang mit Unsicherheit beziehungsweise Risiko, Unwissen oder Ungewissheit zielt. In erster Linie geht es also darum, anschlussfähige Maßnahmen zu ergreifen beziehungsweise die ergriffenen Maßnahmen zu rechtfertigen und Verantwortungsbewusstsein unter Beweis zu stellen – also gerade moralischen Anforderungen gerecht zu werden. Politik kann sich nicht auf quantitative Berechnungen eines Risikos stützen. Sie kann sich im Umgang mit unsicherem Wissen daher zum Beispiel nicht an Berechnungen von Risiken halten, sondern muss den eigenen Entscheidungen stattdessen Mutmaßungen zugrunde legen, »die die Auswirkungen und vor allem die Akzeptanzfähigkeit *ihrer eigenen Entscheidungen* betreffen«.<sup>51</sup> Das Wissen beziehungsweise Nichtwissen über die Ursachen für die als neuartig wahrgenommenen Waldschäden nimmt daher im umweltpolitischen Rahmen einen gänzlich anderen Stellenwert ein, als dies in den Wissenschaften der Fall ist. Luhmann beschreibt den umweltpolitischen Umgang mit ökologischen Risiken in diesem Zusammenhang als Transformationsprozess, bei dem Politik externe Risiken in interne Risiken, das heißt Risiken des eigenen politischen Entscheidens, umwandelt; die Rationalität des politik-eigenen Risikomanagements liegt unter diesen Umständen also darin, dass die Entscheidungsrisiken des einen beziehungsweise des anderen Pfades (also: Handeln versus Nicht-handeln im Angesicht von Nichtwissen) gegeneinander abgewogen werden, »nicht zuletzt auch im Hinblick auf die Protestaffinität der Sekundärfolgen und auf die Stimmkraft der Betroffenen«.<sup>52</sup> Das Problem der Unsicherheit besitzt für die Umweltpolitik somit neben einem fremdreferenziellen Aspekt (der objektiven Unsicherheit über Kausalitäten) vor allem einen selbstreferenziellen Aspekt, der die Ebene des eigenen Handelns betrifft: die politische Unsicherheit über die Akzeptanz der Entscheidung. Beide Aspekte sind jedoch selbstreferenziell konstruiert: Auch eine sachlich richtige Maßnahme wird nicht um ihrer selbst Willen angestrebt, sondern um die angestrebte Wirkung tatsächlich zu erzielen und damit politische Zustimmung zu gewinnen.<sup>53</sup> Die für die Umweltpolitik relevante Unsicherheit ist mithin nicht die wissenschaftliche Unsicherheit, sondern einzig die politische Unsicherheit über den Grad der Zustimmung, der für eine getroffene Entscheidung in der massenmedial geprägten Öffentlichkeit zu erzielen ist.

Wie das Beispiel des Waldsterbensdiskurses sehr gut zeigen kann, wird in dieser Situation für die Umweltpolitik die »Entscheidung an sich« zur wichtigsten Form der Bearbeitung von Unsicherheit und Ungewissheit.<sup>54</sup> Die Entscheidung an sich gilt »im Alltagsge-

51 Luhmann, *Soziologie des Risikos*, S. 160 (Herv. i. O.).

52 Ebd., S. 185.

53 Isabel Kusche, *Politikberatung und die Herstellung von Entscheidungssicherheit im politischen System*, Wiesbaden 2008, S. 38 ff.

54 Eine wichtige zweite Reaktionsform besteht im Ruf nach Ethik, als unspezifische Empfehlung oder Forderung, verantwortlich zu handeln, was sich im Falle des Waldsterbens nicht nur an die Entscheidungsträger und Verantwortlichen in Industrie und Wirtschaft, sondern gerade »an uns alle« richtet. In dieser Form äußerte sich etwa Landwirtschaftsminister Ignaz Kiechle in seinem Geleitwort zum Waldschadensbericht 1986: »Wenn wir der Selbstzerstörung entgehen wollen, müssen wir unsere Naturgüter überlegt einsetzen und mit ihnen pfleglich umgehen« – oder der Appell im Waldzustandsbericht von 1991: »Der Schutz unserer Wälder ist eine Aufgabe, bei der auch jeder einzelne mithelfen kann und muß (zum Beispiel durch Energiesparen im Haushalt)!«.

schäft der Politik bereits als Erfolgsausweis«, da es »nicht unrealistisch [ist], anzunehmen, dass sie ändernd in die Verhältnisse eingreift«. <sup>55</sup> Entscheidungen verwandeln dabei Ungewissheit in (kalkulierbare) Risiken, indem sie eine Alternative identifizieren und auswählen, die nach der Entscheidung als kontingent sichtbar bleibt und daher kritisiert werden kann, weil auch hätte anders entschieden werden können. <sup>56</sup> Für die Umweltpolitik musste es also im Falle der Waldsterbensproblematik darum gehen, der politischen Unsicherheit mit raschen Entscheidungen zu begegnen, deren Zustimmungsfähigkeit in der Öffentlichkeit ein möglichst geringes Risiko darstellte.

Luhmann weist darauf hin, dass das politische System als voll temporalisiertes, das heißt als ein an eine eigene und mit ökologischen Prozessen nicht kompatible kurzfristige Zeitstruktur gebundenes System nicht in der Lage ist, die ihm aufgedrängte Risikolast dauerhaft zu tragen: Politik arbeitet daher »in Episoden, in Kleingeschichten, an deren Ende jeweils eine kollektiv bindende Entscheidung, eine symbolische Abschlussgeste steht«. <sup>57</sup> Risiken werden an andere Systeme – das Rechtssystem, das Wirtschaftssystem, aber auch das Wissenschaftssystem – abgegeben. An dieser Stelle wird erkennbar, welche Rolle gerade auch in der Waldsterbensdebatte Grenzwerte, Verbote, Auflagen und technische Regelungen besitzen, die an bisherige Instrumente und Pfade der Umweltpolitik anknüpfen oder bereits laufende Entwicklungen innerhalb des vorhandenen institutionellen Systems weiterentwickeln, statt grundlegende Reformen des Umweltrechts oder der Umweltpolitik anzustreben. Politikberatung kommt als Mechanismus der Unsicherheitsabsorption erst dann ins Spiel, wenn Rollen, Programme und Ideologien der politischen Kommunikation nicht genügend Sicherheit verschaffen können. Erst wenn im System bestimmte Erwartungsenttäuschungen wiederholt auftreten, wird Unsicherheit zum Problem, das sich nicht allein unter Rückgriff auf die Strukturen des politischen Systems selbst bewältigen lässt. In dieser Situation liefert Politikberatung Wissen, das – systemtheoretisch gesprochen – der Umwelt des politischen Systems zuzurechnen ist und politische Entscheidungen orientieren soll. <sup>58</sup> Dabei ist allerdings die Entscheidung darüber, welche »Kausalschemata« (das heißt welches verfügbare Expertenwissen über das jeweilige Problem) ausgewählt werden, stets im politischen System verortet: »Wissenschaftliche Politikberatung heißt daher nicht, dass das Funktionssystem Wissenschaft das Funktionssystem Politik beraten würde«. <sup>59</sup>

### III. DIE WALDSCHADENSBERICHTE ALS ZENTRALE BEZUGSOBJEKTE DER WALDSTERBENSDEBATTE

Die in ihrem Charakter und ihrer Funktion seltsam schillernden, hybriden Waldschadens-/Waldzustandsberichte spielten im Rahmen der komplexen Austauschbeziehungen zwischen Wissenschaft und Umweltpolitik in der Waldsterbensdebatte von Beginn an eine zentrale Rolle. Mit dem Ziel ins Leben gerufen, vor dem Hintergrund des jeweils aktuellen Wissensstands zur Waldschadensproblematik Informationen zur aktuellen Schadenssituation zu liefern, markieren sie seit den frühen 1980er Jahren die Schnittstelle zwischen beiden Bereichen und charakterisieren das Zusammenspiel von Umweltpolitik und Wissenschaft wie kein anderes Dokument. Die Waldschadensberichte spielten jedoch auch in der öffentlichen Waldsterbensdebatte von Anfang an eine prägende Rolle und können vielleicht als deren zentrale und wichtigste Referenztexte angesehen werden, auf

55 *Luhmann*, Soziologie des Risikos, S. 175.

56 *Kusche*, Politikberatung, S. 36.

57 *Luhmann*, Soziologie des Risikos, S. 175 f.

58 *Ebd.*, S. 256 ff.

59 *Ebd.*, S. 258.

die sich Medienöffentlichkeit, Politik wie auch Wissenschaft gleichermaßen bezogen. Es sind vor allem zwei Ebenen, auf denen die Analyse der Waldschadensberichte Aufschluss über das Verhältnis von Wissenschaft und Umweltpolitik gibt: Zum einen spiegeln sich in den Waldschadens- beziehungsweise -zustandsberichten sowohl die Perspektive der Wissenschaft (»Stand der Forschung«) als auch die der Umweltpolitik; zum anderen sind die Reaktionen beziehungsweise Bezugnahmen auf die Berichte seitens der Politik und der Wissenschaft auch aufschlussreich für die Beurteilung des Zusammenspiels beider Systeme.

Kenneth Anders und Frank Uekötter heben hervor, dass die Waldschadensberichte im Rahmen der bundesdeutschen Umweltpolitik tatsächlich als einzige wirkliche Innovation gelten dürfen<sup>60</sup>, da die Debatte um das Waldsterben nicht zu einer grundlegenden Reform der umweltpolitischen Instrumente geführt hat, sondern die Erfolge rückblickend auf der Anwendung konventioneller umweltpolitischer Instrumente im Rahmen des vorhandenen rechtlichen und institutionellen Netzwerks beruhen – das freilich in der Wahrnehmung der Autoren mit der Waldsterbensdebatte »gewissermaßen seine Feuerprobe bestanden« habe.<sup>61</sup>

Bei der Bewertung der Waldschadensberichte fällt das Urteil von Anders und Uekötter ebenso wie das zahlreicher anderer Autoren jedoch eher kritisch aus: Als reine Inventurergebnisse hätten sie zur Popularisierung eines Schadbilds im Rahmen eines alljährlichen politischen Rituals beigetragen, obwohl doch dieses Schadbild der Waldschadensforschung unbekannt gewesen sei – und mehr noch: nach forschungsinternen Kriterien als Klischee eingeschätzt werden musste.

An dieser Einschätzung ist zunächst zutreffend, dass die Inventurergebnisse, die im Rahmen der jährlichen WSB der Öffentlichkeit präsentiert wurden, in der Tat nicht den Status wissenschaftlicher Forschungsergebnisse besitzen können – zunächst einmal sind Statistiken über Nadel- und Blattverluste sowie Vergilbungen nichts weiter als unspezifische Messergebnisse, die einer weiteren Interpretation bedürfen. Allerdings kann kaum davon gesprochen werden, dass die Phänomene, die hinter der Rede von den »neuartigen Waldschäden« stehen, »nach forschungsinternen Kriterien tatsächlich als Klischees diskutiert wurden«:<sup>62</sup> Weder gab es derartige Kriterien, die allgemein akzeptiert waren, noch bestand über die Klischeehaftigkeit des Schadbilds unter den Forschern Einigkeit.

Im Gegenteil: Am Beginn der Waldsterbensdebatte stand die Warnung gerade der forstlichen Fachexperten, die mit einem von 132 Fachvertretern unterzeichneten öffentlichen »Aufruf an die Regierung der Bundesrepublik Deutschland« im November 1982 ihrer »großen Sorge« über die Einwirkungen der Luftverunreinigungen Ausdruck verliehen, die man ungeachtet des Fehlens »einer lückenlosen Beweiskette« für den mutmaßlichen Auslöser der flächenhaften Schäden hielt. Dabei bezogen sich die Wissenschaftler explizit auf den kurz zuvor erschienenen ersten Waldschadensbericht der Bundesregierung, in dem 7,7% der gesamten Waldfläche der Bundesrepublik als geschädigt ausgewiesen werden. Auch in späteren Jahren blieb, trotz der sich vor allem ab Mitte der 1980er Jahre mehrenden kritischen Stimmen zur Erhebungsmethodik, der Waldschadensbericht gerade für die Wissenschaftler eine wichtige Argumentationsgrundlage und Rechtfertigung für die eigene Forschungsprogrammatische.

#### *Vorgeschichte und Hintergründe zur bundesdeutschen Waldschadenserhebung*

Die Ursprünge des ersten WSB, der im Oktober 1982 fertig gestellt und im November desselben Jahres auf der Umweltministerkonferenz vorgelegt wurde, lassen sich noch bis

60 Anders/Uekötter, Viel Lärm, S. 126 f.

61 Ebd., S. 127.

62 Ebd.

weit in die 1970er Jahre zurückverfolgen. Bei der Diskussion um die neuen Waldschäden kommen dabei im Wesentlichen drei Stränge zusammen: Erkenntnisse der klassischen Rauchschadensforschung über den schädigenden Einfluss von Schwefeldioxid auf die Vegetation in unmittelbarer Nähe zu Metallverhüttungsanlagen lagen bereits seit ungefähr Mitte des 19. Jahrhunderts vor, und Rauchschäden an Wäldern in Industriegebieten zählten zu den bekannten Bildern im Ruhrgebiet, der DDR oder der ČSSR – hier hatte sich bereits seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts eine Entschädigungspraxis etabliert.<sup>63</sup>

Die umfassende Umweltpolitik, die sich bereits Anfang der 1970er Jahre mit dem Problem der Luftverunreinigungen auseinandersetzt und – vor allem mit Blick auf die Ballungsgebiete – den Schutz der menschlichen Gesundheit vor Immissionen im Rahmen einer gezielten Luftreinhaltepolitik über die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft; Novelle 1974) zu verbessern sucht, wurde bereits durch das Umweltgutachten des Rats der Sachverständigen für Umweltfragen von 1976 auch auf die Auswirkungen des Säureeintrags auf Gewässer, Vegetation und Wälder aufmerksam gemacht. Die zunehmend alarmierende Berichterstattung über die »Sauren Niederschläge«, die maßgeblich durch Ergebnisse eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Ökosystem-Forschungsprojekts im Solling zwischen 1967 und 1974 geprägt wurden, richtete den Blick dann mehr und mehr auf den Wald.

Die Erkenntnisse, die im Rahmen des Solling-Projekts unter Federführung des Waldökologen Bernhard Ulrich publiziert wurden<sup>64</sup>, waren in der Tat neu. Angeregt durch die Diskussion um eine Versauerung von Gewässern durch saure Niederschläge in Skandinavien Anfang der 1970er Jahre, hatten Messungen nun auch in Waldböden eine starke Versauerung ergeben; als wesentliche Ursachen dafür wurden die von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickstoffoxid (NOX) gebildeten Säuren ermittelt, die über Niederschläge in den Boden gelangten und über einen sogenannten »Bodenpfad« pflanzenschädigend wirken konnten – neben der klassischen direkten Schädigung über die Nadel- und Blattorgane existierte mit den Arbeiten von Ulrich und seinen Kollegen eine Hypothese, die eine indirekte Schädigung von Wäldern durch Luftschadstoffe über einen Ferntransport möglich erscheinen ließ.

Schließlich – und drittens – waren aus dem süddeutschen Raum bereits seit Langem Berichte über periodisch wiederkehrende und stets wieder von selbst abklingende Schäden bei der Baumart Tanne bekannt, die der üblichen forstpathologischen Terminologie gemäß auch als »Tannensterben« bezeichnet wurden (analog dazu sind zum Beispiel Eichensterben und Ulmensterben bekannt).<sup>65</sup> Derartige Schäden, die sich im Allgemeinen durch eine Vergilbung der Nadeln sowie durch Kronenverlichtungen, das heißt Nadelverluste auszeichneten, die bis zum vollständigen Absterben bei einzelnen Bäumen führen konnten, traten ab Mitte der 1960er Jahre gehäuft auf – und konnten Ende der 1970er Jahre auch an Fichten beobachtet werden. Wie die Ergebnisse von Dauerbeobachtungen in Fichten- und Tannenbeständen zeigten, die von der Forstlichen Versuchs- und For-

---

63 Zur Geschichte der Rauchschadensforschung als Vorgeschichte der Waldschadensdebatte vgl. ausführlich *Martin Bemann*, »Beschädigte Vegetation« und »Sterbender Wald« – zur Entstehung eines Umweltproblems in Deutschland, 1893–1970, Diss., Freiburg 2010 (i. V.).

64 *Bernhard Ulrich/Robert Mayer/Partap K. Khanna*, Deposition von Luftverunreinigungen und ihre Auswirkungen in Waldökosystemen im Solling, Frankfurt am Main 1979; wie *Metzger*, *German Angst*, herausarbeitet, wurde die Studie von Ulrich und seinen Kollegen zu Beginn der 1980er Jahre zum zentralen Bezugspunkt des Bundesministerium des Inneren beziehungsweise des Umweltbundesamts zur Bestimmung der Luftreinhaltepolitik.

65 Zur Geschichte des Tannensterbens vgl. ausführlich *Renate Ell/Hans-Jochen Luhmann*, Von den Schwierigkeiten der Entdeckung des Waldsterbens in Deutschland, in: *Forstarchiv* 67, 1996, S. 103–107; zur Bedeutung des Tannensterbens für den Waldschadensdiskurs siehe *Metzger*, *German Angst*.

schungsanstalt Baden-Württemberg in Gebieten mit besonders starken Waldschäden durchgeführt wurden, schritten die Schäden Anfang der 1980er Jahre rasch voran.

Renate Ell und Hans-Jochen Luhmann weisen darauf hin<sup>66</sup>, dass die Verschmelzung vor allem der beiden letzten Erklärungsstränge, die sich auf »neuartige«, bislang noch nicht befriedigend kausalanalytisch geklärte Schadensphänomene beziehen, ein Hauptgrund dafür gewesen ist, dass nun endlich das Problem der Waldschäden weitgehende Beachtung auch außerhalb einer kleinen Gruppe von Wissenschaftlern und Forstpraktikern fand.<sup>67</sup> Sicherlich darf jedoch die Bedeutung der Rauchschadensforschung für die zukünftige Entwicklung der Luftreinhaltepolitik schon deshalb nicht unterschätzt werden, da – wie Edda Müller 1986 aufgezeigt hat – Ergebnisse dieser Forschung etwa bei der schon in den 1970er Jahren vorangetriebenen Ausarbeitung der Großfeuerungsanlagenverordnung eine wichtige argumentative Funktion besaßen und damit in den umweltpolitischen Gremien zur Akzeptanz der Luftschadstoffhypothese wesentlich beigetragen hatten.<sup>68</sup>

Tatsächlich reagierte die Umweltpolitik (noch vor der öffentlichen Berichterstattung im Rahmen der SPIEGEL-Artikelserie vom Herbst 1981, die gemeinhin als Beginn der öffentlichen Waldsterbensdebatte und damit als »Erfindung« des Waldsterbens bezeichnet wird) bereits im Sommer 1981, als auf Initiative des Bundeslandwirtschaftsministeriums (BML) Experten zu einer Anhörung nach Bonn eingeladen wurden – nicht also der SPIEGEL ist es gewesen, der das Thema nach Bonn gebracht hat, wie im Nachhinein behauptet wurde.<sup>69</sup> Keinesfalls kann auch davon gesprochen werden, dass die Politik sich lange dagegen sperrte und das Thema verschleppt hat.

Im Landwirtschaftsministerium war man alarmiert durch die sich in den Medienberichten mehrenden Warnrufe von Forstwissenschaftlern wie Ulrich und Schütt, die von Erscheinungen in deutschen Wäldern berichteten, die seit dem Herbst 1980 urplötzlich zu beobachten und »mit dem normalen Lehrbuchwissen nicht fassbar« seien – die Rede war von einer »geheimnisvollen Seuche«, die nach den Tannen nun auch die Fichten verdorren ließe und Experten wie den Münchner Forstbotaniker Peter Schütt zu drastischen Prognosen veranlasste: »Wenn das so weitergeht, dann gnade uns Gott«.<sup>70</sup> Der SPIEGEL vom 13. Juli 1981 berichtete ausführlich von der »Krisensitzung«, zu der 15 Forstexperten, ein

66 *Ell/Luhmann*, Schwierigkeiten; von großer Bedeutung ist es mit Sicherheit gewesen, dass sich zwei der wichtigsten forstwissenschaftlichen Protagonisten der frühen Waldsterbensdebatte, der Immissionsfachverständige und Rauchschadensforscher Karl-Friedrich Wentzel und der als Tannensterben-Experte bekannte Forstbotaniker Peter Schütt, als Sachverständige ausdrücklich positiv auf die Ulrichsche Hypothese bezogen – wodurch eine Verbindung zwischen den verschiedenen Theoriesträngen hergestellt war.

67 Bereits 1979 hatte sich mit dem Deutschen Forstwirtschaftsrat der wichtigste forstliche Dachverband auf seiner Jahrestagung mit der Thematik des Tannensterbens auseinandergesetzt und in einer dort formulierten Resolution zum Thema »Wald und Immissionsschutz« auf die Notwendigkeit der Verminderung des industriellen Schadstoffausstoßes hingewiesen. Im ausführlichen Bericht der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 9. November 1979 kam auch die Besorgnis einzelner Forstpraktiker zur Sprache.

68 Der Vergleich der bundesrepublikanischen Waldsterbensdebatte mit den Debatten im benachbarten Frankreich und in der DDR könnte zeigen, dass die Gründe für den so außergewöhnlich dramatischen Charakter der bundesdeutschen Waldsterbensdebatte neben den speziellen gesellschaftspolitischen Voraussetzungen (starke Umweltbewegung, umweltpolitische Strukturen, Medienöffentlichkeit) wohl auch in der Struktur und Organisation der forstwissenschaftlichen Forschung zu suchen sind: Charakteristisch sind hier die (in Frankreich weitgehend fehlende) Tradition einer Rauchschadensforschung einerseits, eine große Vielfalt der waldökologischen Forschung andererseits, aus der sich neue Forschungsrichtungen beziehungsweise Hypothesen entwickeln konnten.

69 *Hans-Jochen Luhmann*, Warum hat nicht der Sachverständigenrat für Umweltfragen, sondern der Spiegel das Waldsterben entdeckt?, in: Jahrbuch Ökologie 1992, München 1991, S. 292–307.

70 Alle folgenden Zitate aus dem Bericht in: Der SPIEGEL, 13.7.1981.

– so die charakteristische SPIEGEL-Diktion – »heterogener Haufen aus Biologen, Botanikern, Meteorologen, Holzwirtschaftlern, Bodenkundlern, Chemikern und Forstbeamten« – nach Bonn eingeladen wurden. Seitens des Ministeriums wollte man vor allem Klarheit über Ausmaß und Hintergründe der Waldschäden schaffen – der zuständige Tagungsleiter ließ sich mit den Worten zitieren, man könne »die Wissenschaftler nicht mehr allein weiterwursteln lassen«. Bezüglich der Hintergründe, Ursachen und auch des Ausmaßes der Schäden war die Expertengruppe jedoch weitgehend ratlos: Weder gab es Erkenntnisse zu den Hintergründen des Tannensterbens, noch konnte man Bezüge zu den neuen Schädigungen bei der Fichte herstellen.

#### *Der erste provisorische Waldschadensbericht von 1982*

Die weitgehende Unsicherheit und Uneinigkeit der Wissenschaftler war auch der Grund dafür, dass die Umweltministerkonferenz bereits Ende November 1981 – also in unmittelbarer zeitlicher Nähe zur kurz zuvor begonnenen SPIEGEL-Serie zum Waldsterben – den Auftrag zur Einsetzung einer Arbeitsgruppe von Fachleuten erteilte, die das Ausmaß der Waldschäden feststellen, mögliche Ursachen für das Auftreten der neuartigen Waldschäden klären und »bessere Grundlagen für evtl. Maßnahmen zur Verminderung der Gefahren und Schäden« schaffen sollte.<sup>71</sup> Die Arbeitsgruppe, die unter dem Vorsitz des BML in Übereinstimmung mit dem Bundesinnenministerium (BMI) und dem Vorsitzenden des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) stand, umfasste insgesamt 40 Experten und war sehr heterogen zusammengesetzt – neben Ministerialbeamten beziehungsweise Forstreferenten von Bund und Ländern, die mit 25 Personen den Löwenanteil stellten, waren staatliche Forschungsanstalten und Leiter universitärer Lehrstühle mit insgesamt zwölf Personen vertreten – vier davon waren Forstwissenschaftler.

Das Ergebnis der Arbeit des 40-köpfigen Expertengremiums wurde dann rund ein Jahr später als gemeinsamer, 65 Seiten umfassender Bericht des BML, BMI und des LAI unter dem Titel »Waldschäden durch Luftverunreinigungen« veröffentlicht und der Umweltministerkonferenz im November 1982 vorgelegt. Das Dokument darf im Rückblick als erster Waldschadensbericht gelten, ist jedoch deutlich als Provisorium zu erkennen. In erster Linie ist der Bericht eine Zusammenstellung des bis dato verfügbaren Wissens über den Charakter und das Ausmaß der beobachteten Waldschäden, bei der einerseits auf die Ergebnisse bestehender regionaler Erhebungen, Mess- und Überwachungsprogramme (zum Beispiel zum Tannensterben in Baden-Württemberg) zurückgegriffen wurde, andererseits die Resultate einer eigens initiierten bundesweiten Befragung von Forstdienststellen präsentiert wurden, die im Sommer 1982 durchgeführt wurde. Das System sah eine dezentrale Schadensinventur in der Verantwortung der Bundesländer vor, die auch jeweils eigene Berichte zum Zustand ihrer Wälder anfertigten; die Inventurergebnisse wurden in einem zweiten Schritt auf Bundesebene zusammengeführt und im Rahmen eines bundesweiten Waldschadensberichts vorgestellt.

Das Expertengremium hatte sich dabei entschieden, die Befragung »in Anlehnung an ein entsprechendes Befragungsschema der Bayerischen Staatsforstverwaltung« durchzuführen, das »mit den übrigen Landesforstverwaltungen abgestimmt war«<sup>72</sup> – zentraler Punkt war dabei die Einführung sogenannter »Schadensstufen«, die nach dem Grad ihrer Kronenverlichtung, das heißt hinsichtlich ihres Nadel- und Blattverlusts, im Vergleich zu einer nicht näher spezifizierten »normalen Nadel- oder Blattmasse« in 5 %-Stufen bestimmt wurden. Die Einteilung in Schadstufen von Nadel-/Blattverlusten von 0 bis 10 % (»keine Schädigung«), 11 bis 25 % (»schwach geschädigt/kränkelnd«), 25 bis 50 % (»ge-

71 Bundesregierung und Länderausschuss für Immissionsschutz, Waldschäden durch Luftverunreinigungen, Münster-Hiltrup 1982, S. 4.

72 Ebd., S. 10.

schädigt/krank«) sowie >50 % (»stark geschädigt/sehr krank bis absterbend«) entspricht im Wesentlichen der bis heute gültigen Systematik – allerdings werden weitere Beurteilungskriterien wie Nadel-/Blattverfärbungen oder Formveränderungen sowie Veränderungen bei der Triebentwicklung aufgeführt.

Auffällig ist es, dass die Luftverunreinigungshypothese bereits mit dem Titel des Berichts ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt wurde. Im Befragungsschema beziehungsweise im Fragebogen, mit dessen Hilfe die Forstexperten die Waldschäden in ihren Betrieben ermitteln und klassifizieren sollten, wurde in doppelt verneinender Formulierung wesentlich vorsichtiger nach der Erfassung von Waldschäden gefragt, »bei deren Auftreten Immissionseinflüsse nicht auszuschließen sind«<sup>73</sup> – eine Formulierung, die sicherstellen sollte, dass keine Waldschäden außer acht gelassen werden.

Die Sorge der Unterschätzung der beobachteten Phänomene ist auch bei der Interpretation der Ergebnisse spürbar: Der Anteil von 7,7 % der Waldfläche der Bundesrepublik Deutschland, der gemäß dieser ersten provisorischen Erhebung geschädigt war, erschien den Autoren dabei tendenziell zu tief gegriffen, und es wurde ausdrücklich auf die Schwierigkeit der Ansprache und verschiedene Möglichkeiten der Unterschätzung oder der tatsächlichen Schädigungen verwiesen. Umgekehrt werden im Bericht vielfältige andere Einflüsse auf die Schädigung von Wäldern (klimatische, waldbauliche und abiotische Faktoren) diskutiert, ohne dass der Begriff des Schadens dabei jedoch im oben beschriebenen Sinne problematisiert wird. Bei der Bewertung der Ergebnisse war sich der 40-köpfige Expertenkreis darüber einig, dass es sich dabei allenfalls um eine »qualifizierte Schätzung« handelte<sup>74</sup>, die mit vielerlei Ungewissheiten behaftet war und einer weiteren regelmäßigen Beobachtung mittels standardisierter Messverfahren bedurfte.

Bezogen auf die Frage nach den wahrscheinlichen Ursachen für die Waldschäden ist die Haltung des Berichts von einer Uneindeutigkeit geprägt, die auch für alle folgenden Waldschadens- beziehungsweise -zustandsberichte charakteristisch ist: Auch wenn die Luftverunreinigungshypothese im Text als keinesfalls bewiesen dargestellt wird und vielfache Ungewissheiten vermerkt werden, so wird doch allein durch den breiten Raum, den das zentrale Kapitel »Wirkung von Luftschadstoffen auf Wälder« und die darin ausführlich referierten Ergebnisse aus dem Solling-Projekt einnehmen, ein kausaler Bezug zwischen Luftverunreinigungen und Waldschäden hergestellt.<sup>75</sup> Von der Tatsache ausgehend, dass die »relevanten« Luftschadstoffe wie SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Photooxidantien sowie Schwermetalle als primäre Ursache der Waldschäden »nicht ausgeschlossen werden können«<sup>76</sup>, dass diese umgekehrt jedoch durch die bisher bekannten Schadursachen »nicht allein erklärt werden können«<sup>77</sup>, wird aus »Indizien« abgeleitet, dass – so das Kernergebnis dieses ersten Waldschadensberichts – »Luftverunreinigungen – wahrscheinlich vor allem Schwefeldioxid – und deren Umwandlungsprodukte eine wesentliche Ursache für die Waldschäden sind«, »wenn auch z. Zt. ein naturwissenschaftlicher Beweis nicht geführt werden kann«. Die Vielzahl vergleichbarer Einschränkungen und Relativierungen, die sich im gesamten Text finden, zeugt davon, dass es sich bei dem ersten Waldschadensbericht um einen Text handelt, der Gegenstand intensiver Aushandlungsprozesse war. Er trägt den Charakter eines Kompromisses, in dem sich Uneinigkeit und Unsicherheit der beteiligten Wissenschaftler spiegeln, die sich offenbar nur schwer auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner – die Luftschadstoffhypothese – einigen konnten und hier die verschiedensten Theorien über die beteiligten Wirkungspfade zu integrieren hatten.

73 Ebd. und Anlage 2.

74 Ebd., S. 14.

75 In diesen Passagen zeigt sich deutlich die Handschrift Bernhard Ulrichs, der an der Abfassung des Textes maßgeblich mitgewirkt hat.

76 Ebd., S. 62.

77 Alle folgenden Zitate in diesem Absatz ebd., S. 65.

In der letztlich gefundenen Formulierung einer Ursachenhypothese und mit der Bemerkung, dass an den Waldschäden »in der Regel mehrere Faktoren beteiligt« sind, wurde allerdings bereits in diesem ersten Bericht die Formel gefunden, die sich bis zum heutigen Tag in sämtlichen amtlichen Stellungnahmen zum Thema »Waldschäden« findet. Anders als seine Nachfolger ist der erste Bericht jedoch noch deutlich als Text erkennbar, der sowohl hinsichtlich der Erhebungsmethodik als auch der Ausführungen über mögliche Schadursachen aus der Wissenschaft heraus formuliert wurde und zuallererst dazu dienen sollte, ein echtes Informationsdefizit zu beseitigen – darauf verweist neben Aufbau und Stil auch das Fehlen eines Kapitels, das aus den Befunden Maßnahmen abzuleiten versucht. Allenfalls im Vorwort des Landwirtschaftsministers Josef Ertl wird recht pauschal umweltpolitisch argumentiert, wenn hier trotz einer »noch nicht in allen Einzelheiten geklärten Ursachenkette« eine Strategie der Luftreinhaltung im Rahmen des explizit genannten Vorsorgeprinzips zum handlungsleitenden Prinzip der Umweltpolitik erhoben wird.

#### *Der zweite provisorische Waldschadensbericht von 1983*

Wurden im ersten, deutlich als Provisorium kenntlichen Waldschadensbericht Schwächen einer weder systematischen noch flächendeckenden Erhebungsmethodik eingeräumt, werden bereits im zweiten Waldschadensbericht vom Herbst 1983 »erhebliche Verbesserungen« bekundet, die sich vor allem auf eine strengere Standardisierung bei der Schadensansprache sowie die bessere Schulung des mit der Erhebung beauftragten Forstpersonals beziehen. Bereits zu Beginn des Berichts wird damit das Ziel der Bundesregierung deutlich gemacht, mit einem regelmäßig aktualisierten Waldschadensbericht über verlässliche und umfangreiche Informationen und Fakten über das Ausmaß der Schädigungen zu verfügen. Dennoch blieb das Ergebnis nach wie vor nicht mehr als eine »qualifizierte Schätzung«, wie die Herausgeber unumwunden erklären.

Im Gegensatz zu seinem Vorgänger ist der zweite WSB mit nur 19 Seiten nicht nur deutlich schmaler ausgefallen, er konzentriert sich in seinem Hauptteil zudem darauf, das Schadausmaß darzustellen, ohne erneut die möglichen Ursachen für die beobachteten Phänomene zu diskutieren. Indem jedoch den Maßnahmen im Kampf gegen die Schädigung der Wälder ein eigenes Kapitel gewidmet wird, wird der WSB 1983 zum ersten Mal als Text erkennbar, der einen deutlichen politischen Charakter hat – eine Funktion, die im weiteren Verlauf der 1980er Jahre dominieren sollte. Zum ersten und einzigen Mal taucht hier auch in einem Waldzustandsbericht der Begriff auf, der bis heute in den Medien populär bleibt, der in der Umweltpolitik und in der Wissenschaft jedoch bald darauf zu einem Unwort werden sollte: das »Waldsterben«, das als »Herausforderung ersten Ranges« bezeichnet wird, »der mit allen Mitteln begegnet werden muss«. <sup>78</sup> Diese in ihrer dramatischen Zuspitzung für einen WSB einzigartige Formulierung bereitet als Schlusspunkt und politische Kernaussage des Berichts die knappe Skizzierung des Aktionsprogramms »Rettet den Wald« vor, das kurze Zeit zuvor im September 1983 verabschiedet worden war. <sup>79</sup>

Mit den drei Kernpunkten dieses Aktionsprogramms lagen bereits alle wesentlichen umweltpolitischen Strategien der Bundesregierung im Zusammenhang mit der Waldschadenthematik fest, die in der Folgezeit nur aktualisiert und angepasst wurden:

- Luftreinhaltungspolitik: gesetzgeberische und auf marktwirtschaftlichen Anreizen beruhende Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffemissionen auf nationaler Ebene (TA Luft, Großfeuerungsanlagenverordnung, später: Einführung von bleifreiem Benzin und

78 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Neuartige Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland: Bericht anlässlich der Waldschadenserhebung, Münster-Hiltrup 1983, S. 8.

79 Bundesministerium des Inneren, Aktionsprogramm »Rettet den Wald«, Bonn 1985.

Katalysator) und Bemühung um international gleichgerichtete Emissionsminderungsmaßnahmen (Europäische Gemeinschaft (EG), Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen) sowie bilaterale Vereinbarungen mit Nachbarstaaten

- Schadensminderung: Förderung forstlicher Maßnahmen zur Linderung und Minderung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von Waldschäden
- Forschungsförderung: Förderung und Koordination einer intensiven Forschung und Entwicklung zum Themenkomplex »Waldschaden«.

Auffällig ist es, dass anders als noch im Vorjahr die Frage nach den Ursachen für die Waldschäden kaum eine Rolle spielt. Im Hintergrund und unhinterfragt scheint die Luftschadstoffhypothese in ihrer schwachen Form durch, die bereits den ersten Bericht von 1982 prägte und durch das im Frühjahr 1983 erschienene Sondergutachten des Rats der Sachverständigen für Umweltfragen bestätigt wurde. In fast wörtlichem Zitat daraus heißt es nun, dass »alle Anhaltspunkte« dafür sprächen, »daß es diese Waldschäden ohne Luftverunreinigungen nicht gäbe«.<sup>80</sup> In der Begründung der Bemühungen um eine Minderung der Luftverunreinigungen folgt der WSB 1983 ebenfalls deutlich erkennbar dem Sondergutachten des SRU, wenn er nicht nur auf die Schädigungen der Wälder verweist, sondern darüber hinaus auch die Risiken von Luftschadstoffen für die menschliche Gesundheit, die Bedrohung für Böden und Gewässer, Kunstdenkmäler, Gebäude und sonstige Sachgüter anführt.

#### *Der Waldschadensbericht 1984 und die WSB der 1980er Jahre*

Der Waldschadensbericht 1984<sup>81</sup> ist dann der erste Bericht, dessen Ergebnisse nach dem einheitlichen Stichprobenverfahren erhoben wurden, das einen Vergleich der Inventurergebnisse bis heute zulässt. Umstritten ist bis zum heutigen Tag, welches Erhebungsverfahren letztlich den Standard für die bundesweite Schadenserhebung gesetzt hat: Sowohl die Forschungsanstalt von Baden-Württemberg als auch die von Bayern erheben hier entsprechende Ansprüche.<sup>82</sup>

Mit dem Erscheinen dieses WSB waren die Bemühungen um ein standardisiertes Erhebungsverfahren abgeschlossen – und auch ein gültiges Schema für den Aufbau eines Waldschadensberichts und die Darstellung der Ergebnisse scheint gefunden, das in der Folgezeit nur wenig variiert wurde.

Neben einer obligatorischen Zusammenfassung und einem ausführlichen Anhang, in dem die Ergebnisse im Detail durch Tabellen, Diagramme, Kurven und Karten aufgeführt werden, bestehen die WSB in aller Regel aus einem Teilkapitel, welches das Erhebungsverfahren ausführlich erläutert und dabei auf Stichprobenverfahren, Schadensklassifizierung, Ablauf der Durchführung sowie Auswertung der Erhebung eingeht. Die Darstellung der Ergebnisse der Waldschadensinventur steht im Zentrum der Berichte – eine zusammenfassende Übersicht wird durch eine nach Baumarten und Regionen differenzierte Beschreibung der Waldschadenssituation ergänzt. In einem sich daran anschließenden Kapitel werden unter den Überschriften »Bewertung« oder »Schlussfolgerungen und Konsequenzen« umweltpolitische Maßnahmen erläutert und auch aktuelle Forschungsergebnisse zur Frage nach der Ursache der Waldschäden vorgestellt – bei genauerer Betrachtung zeigt

80 Ebd., S. 2.

81 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland, Stand August/September 1984, Münster-Hiltrup 1985.

82 Walter Schöpfer/Joachim Hradetzky, Zielsetzungen, Methoden und Probleme der terrestrischen Waldschadensinventur Baden-Württemberg 1983, in: Mitteilungen der FVA Baden-Württemberg 1983, H. 107, S. 12–37; Eckhard Kennel, Waldschadensinventur Bayern 1983 – Verfahren und Ergebnisse, München 1983.

sich, dass sich die grundsätzlichen hierzu getroffenen Aussagen im Laufe der Jahre kaum mehr änderten und keine wesentlichen neuen Bewertungen der Waldschäden ergaben.

Die politische Aussage der Berichte blieb damit im Laufe der 1980er Jahre im Wesentlichen gleich: Trotz bestehender Unsicherheiten über die tatsächlichen Hintergründe für die beobachteten Phänomene und über den weiteren Verlauf der Schädigungen, trotz Schwankungen im Ausmaß der ermittelten Waldschäden (die zur Mitte der 1980er Jahre insgesamt anstiegen, in den späten 1980er Jahren dann leicht zurückgingen) ist unverändert von einer »besorgniserregenden Gefährdung unserer Wälder«<sup>83</sup> die Rede. Jeder Bericht bestätigt diesen Befund aufs Neue – in ihrem Ergebnisteil sind die Waldschadensberichte, die ab 1989 offiziell »Waldzustandsberichte« oder »Berichte über den Zustand des Waldes« genannt werden (wobei diese noch bis 1997 den Untertitel »Ergebnisse der Waldschadenserhebung« tragen), damit zu einem Dokument geworden, das verlässlich Jahr für Jahr dem Thema eine Präsenz in der öffentlichen Wahrnehmung sichert und die Sensibilität der Bundesregierung für umweltpolitische Fragestellungen unter Beweis stellt. Die Beschreibung der Schadenssituation erscheint in der Zusammenschau dabei eigenartig statisch: In Jahren der Zunahme der Schädigungen wird stets darauf hingewiesen, dass daraus kein allgemeiner Trend abgeleitet werden könne – in Jahren, in denen eine Abnahme der Waldschäden verzeichnet wird, wird die zu berichtende »Erholung« mit Blick auf mögliche günstige temporäre Wachstumsbedingungen jeweils umgehend relativiert, um keinen Zweifel an der Ernsthaftigkeit der Schadenssituation aufkommen zu lassen.

Ebenfalls statisch und über die Jahre nahezu reflexhaft mutet die zentrale umweltpolitische Kernaussage an, welche die Hauptfunktion der Waldschadensberichte als politische Legitimationsdokumente erkennen lässt: »Die Bundesregierung wird daher ihre Politik der Luftreinhaltung durch drastische Verminderung der Emissionen an ihrer Quelle konsequent fortsetzen« – so heißt es wörtlich im WSB 1985<sup>84</sup> und so sollte es sinngemäß auch in den Folgejahren heißen. In zum Teil nahezu identischen Textteilen werden ab 1985 die von der Bundesregierung im Rahmen des Aktionsprogramms »Rettet den Wald« getroffenen Maßnahmen beschrieben und als Leistungsnachweise zur Legitimierung der Umweltpolitik der Bundesregierung aufgeführt.

Das einzige wirkliche Problem, das sich aus Sicht der Initiatoren des Aktionsprogramms ergab, hatte mit den tatsächlichen Verhältnissen zu tun. Zwar ist einerseits bereits seit Mitte der 1980er Jahre erkennbar, dass die Anteile der Schadklassen mehr oder weniger konstant bleiben und dass sich die frühen apokalyptischen Prognosen einiger Experten über ein großräumiges Absterben der deutschen Wälder nicht bewahrheiten. Andererseits wird seit dem Waldzustandsbericht des Jahres 1991 vermerkt, dass trotz der jedes Jahr erneuerten Nachweise umfassender und tief greifender Aktivitäten im Rahmen des Aktionsprogramms »Rettet den Wald« die »Erfolge der Luftreinhaltung« und der »Waldzustand« doch »deutlich auseinanderklaffen«<sup>85</sup> – und dass also keinesfalls der Nachweis gelingen kann, dass die Maßnahmen der Umweltpolitik gegriffen hätten und sich der Wald deutlich erholt habe. Das Dilemma, vor das sich die Bundesregierung mit jeder neuen Veröffentlichung eines Waldzustandsberichts gestellt sah, tritt hier deutlich zutage: Einerseits gilt es, die Schäden nicht zu bagatellisieren, Besorgnis über eine unverändert große Belastung der Wälder zum Ausdruck zu bringen und die eigene Verantwortlichkeit zu betonen. Andererseits jedoch müssen die Effektivität und der Erfolg der getroffenen umweltpolitischen

83 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der Waldschadenserhebung 1986, Münster-Hiltrup 1986.

84 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse der Waldschadenserhebung 1985, Münster-Hiltrup 1986.

85 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Waldzustandsbericht des Bundes – Ergebnisse der Waldschadenserhebung, Münster-Hiltrup 1991, S. V.

Maßnahmen unter Beweis gestellt werden. Die Frage, warum die erreichte Verringerung des Ausstoßes an Luftschadstoffen bisher keine Verbesserung im Kronenzustand bewirken konnte, blieb daher bestehen – und alljährlich hatte die Bundesregierung einzugestehen, dass die »Wirkungen und Erfolge der bisherigen Maßnahmen zur Luftreinhaltung nicht ausreichen«.<sup>86</sup>

Der über die Jahre unverändert hohe Anteil an kronenverlichteten Bäumen war es auch, der weiterhin Umweltschutzgruppen, Medienvertreter und die Opposition auf den Plan rief, um regelmäßig die unzureichenden Maßnahmen der Umweltpolitik und die scheinbare Verdrängung des Waldsterbens zu kritisieren. In den Waldschadensberichten und den sich anlässlich deren öffentlichen Präsentationen entzündenden Debatten in Parlaments-sitzungen von Ländern und Bund wurde auf derartige Vorwürfe ebenso reflexartig auf die mehrfachen Novellen von TA Luft und Großfeuerungsanlagenverordnung verwiesen und vor allem das bundesdeutsche Engagement in Sachen einer international abgestimmten Luftreinhaltepolitik als Gegenbeleg angeführt, ebenso die Anstrengungen in der Forschungsförderung. Die Argumente und Erklärungen, die in den Waldzustandsberichten als Auswege aus dem beschriebenen Dilemma angeführt werden, klangen mit der Zeit jedoch wie Durchhalteparolen: Angesichts eines jahrzehntelangen hohen Ausstoßes und einer Akkumulation der Schadstoffe in den Böden, angesichts der nur langsamen Reaktion von Waldökosystemen auf Umweltveränderungen und der erst vergleichsweise kurzen Wirkung der getroffenen Maßnahmen könnten sich die Wälder nur schwer erholen. Es bliebe somit lediglich die konsequente Fortsetzung der Luftreinhaltepolitik, deren Instrumente und Maßnahmen sich »bewährt« hätten<sup>87</sup> – eine nicht sehr überzeugende Schlussfolgerung, die auch immer wieder aufs Neue zum Auslöser von Kritik wurde.

Trotz der bekannten Grenzen der Erhebungsmethodik, die von Beginn an auch in den Berichten selbst thematisiert und gegen Ende der 1980er Jahre auch aus den Reihen der Forstwissenschaftler laut wurden, die der Luftschadstoffhypothese kritisch gegenüber standen<sup>88</sup>, wurde das System der jährlichen Inventur beibehalten und die Systematik der Erhebungen nicht wesentlich verändert – lediglich eine vom Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen in seinem zweiten und dritten Bericht (1986 beziehungsweise 1989) explizit vorgeschlagene Änderung des Stichprobendesigns wurde umgesetzt. Erst als nach der Mitte der 1990er Jahre – das Interesse am Thema »Waldschadensberichte« ist in innerwissenschaftlichen Diskussionen längst abgeebbt – mehrfach aus den Reihen des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) Kritik an der herrschenden Praxis der Waldschadenserhebungen laut geworden war, sah sich das BML, in dessen Verantwortungsbereich die Waldschadensinventur liegt, dazu genötigt, seinerseits einen Expertenrat einzuberufen, der sich eindeutig für die Beibehaltung der bisherigen Inventur- und Berichtspraxis aussprach – das Ergebnis der Anhörung wurde im Waldzustandsbericht von 1997 ausführlich dargestellt.

Eine Beibehaltung des Systems der jährlichen Waldschadensinventur erscheint aus mehreren Gründen nachvollziehbar: Zum einen ist der WSB bereits unmittelbar nach seiner Einführung zum Symbol geworden, dessen Abschaffung im öffentlichen und medialen Meinungsklima kaum durchsetzbar gewesen wäre:<sup>89</sup> Allzu schnell wäre der Verdacht aufkommen, dass hinter der Abschaffung des Berichts der Wunsch nach der Abschaffung

86 Ebd., S. 59.

87 Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Waldzustandsbericht des Bundes – Ergebnisse der Waldschadenserhebung, Münster-Hiltrup 1992, S. V.

88 Zum Beispiel *Otto Kandler*, Immissions-versus-Epidemie-Hypothesen, in: *Gert von Kortzfleisch* (Hrsg.), Waldschäden – Theorie und Praxis auf der Suche nach Antworten, München/Wien 1985, S. 20–59; *Reinhard Hüttl*, »Neuartige« Waldschäden und Nährelementversorgung von Fichtenbeständen (*Picea abies* Karst.) in Südwestdeutschland, Freiburg 1985.

89 *Engels*, Protestbewegung, S. 92; *Anders/Uekötter*, Viel Lärm, S. 134.

einer unbequemen Wahrheit stecke. Als die Kritik des BMFT, die sich auf »18 namhafte Experten« berief<sup>90</sup>, in die Öffentlichkeit gelangte, wurde von der Presse denn auch prompt Verrat gewittert.<sup>91</sup>

Zum anderen war die Beibehaltung der Berichtspraxis schon deshalb notwendig, weil die bundesdeutsche Methode in der Zwischenzeit zum Vorbild für die seit 1987 EG-weite Waldzustandserfassung geworden war – und sich dadurch umgekehrt auch eine Berichtspflicht gegenüber der EG ergab: Seit 1989 wird daher auch im Rahmen der deutschen Waldschadensberichte auf die Schadenssituation im europäischen Ausland eingegangen.

Schließlich hat selbst ein Teil der eher als Kritiker der Waldsterbensdebatte auftretenden Wissenschaftler darauf hingewiesen, dass das Datenmaterial aus den kontinuierlichen und langjährigen Erhebungen durchaus »dazu benützt werden kann, die Gültigkeit der zahlreichen verschiedenartigen Hypothesen über die Waldschäden zu prüfen«<sup>92</sup>, und dass die Kritik an der Interpretation der Ergebnisse der, wie es heißt, »sogenannten« Waldschadensinventur keinesfalls bedeute, dass das Verfahren selbst infrage zu stellen sei.<sup>93</sup>

#### *Waldzustand statt Waldschäden: Vom Waldschadensbericht zum Forstlichen Umweltmonitoring*

Der in Inhalt, Aufbau und Kernaussagen immer statischer und austauschbarer werdende Waldzustandsbericht umfasst seit Beginn der 1990er Jahre zunehmend auch Fragestellungen, die nichts mehr mit dem ursprünglich bestimmenden Thema der Luftverunreinigungen zu tun haben: Bereits im Jahr 1990, das aufgrund aktueller Sturmereignisse keine Schadensaufnahmen in normaler Netzdichte erlaubte, wird das Thema »Globaler Klimawandel« im Waldzustandsbericht aufgegriffen; im Folgejahr bereits wird das Thema »Klimaänderung und ihre Auswirkungen auf den Wald« als »neue Herausforderung für die Umweltpolitik« zum Gegenstand eines eigenen Kapitels.

Der »Bericht über den Zustand des Waldes«<sup>94</sup> von 1998 hat schließlich nur mehr entfernte Ähnlichkeit mit den Waldschadensberichten der 1980er Jahre – bereits der Untertitel, der »Ergebnisse des forstlichen Umweltmonitorings« ankündigt, lässt erkennen, dass der Begriff des Schadens keine zentrale Rolle mehr spielt, wenngleich die Waldschadenserhebung als Teil der nun »Level I« genannten Waldzustandserhebung im Stichprobennetz neben der seit 1987 begonnenen Bodenzustandserfassung weiterhin Bestandteil des Berichts ist. Breiten Raum nehmen die Ergebnisse der Forschungen auf sogenannten »Level II«-Dauerbeobachtungsflächen ein, die der intensiven Untersuchung von Ursache-Wir-

90 Vgl. dazu die in der ZEIT am 9. Dezember 2004 unter dem Titel »Chronik einer Panik« erschienenene kritische Bilanz der Waldsterbensdebatte von Günter Keil, der von 1990 bis zu seiner Pensionierung 2002 im Bundesforschungsministerium (BMBF) die Waldschadens- und Waldökosystemforschung betreute.

91 Vgl. den Bericht der taz vom 15. November 1996, der in seiner beißenden Kritik am BMBF-Vorstoß (»Pamphlet«) unter dem Titel »Der Auftrag heißt Irreführung« von Plänen der »sprachlicher Entsorgung«, »Gesunddefinition« und »Rechenkunststücken« zur Sanierung der in der Realität stark gefährdeten Wälder spricht. Der Artikel zitiert dabei aus dem BMBF-Argumentationspapier, in dem allerdings der Waldzustandsbericht der Bundesregierung als »einzige verbliebene seriöse Informationsquelle für die zahlreichen Stimmen, die weiterhin vor einer bevorstehenden katastrophalen Entwicklung unserer Wälder warnen«, bezeichnet wird.

92 *Karl-Eugen Rehfuess*, Übersicht über den Stand der Waldschadensforschung unter besonderer Berücksichtigung bodenkundlicher Forschungsansätze, in: Wilhelm-Münker-Stiftung (Hrsg.), Die Entwicklung der Waldschäden, Siegen 1990, S. 20–45, hier: S. 37.

93 *Dietrich Mülder*, Einführung zum Band der Wilhelm-Münker-Stiftung, Entwicklung der Waldschäden, S. 6–19, hier: S. 10.

94 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Bericht über den Zustand des Waldes 1998 – Ergebnisse des forstlichen Umweltmonitorings, Bonn 1998.

kungsbeziehungen zwischen dem Wachstum von Waldökosystemen und einzelnen Stressfaktoren wie Klima, Schadorganismen oder Stoffeinträgen dienen.

Der vorerst letzte Bericht nach dem herkömmlichen Veröffentlichungsmuster inklusive Einberufung einer Pressekonferenz erschien im Jahr 2006 – von da an erscheint ein umfassender »Waldbericht« des nunmehr zuständigen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz nur noch einmal pro Legislaturperiode. Nach wie vor finden die jährlichen Inventuren statt: Ihre Ergebnisse jedoch werden in stark verkürzter Form im Internet bekannt gegeben. Auch wenn die Proteste von Umweltschutzorganisationen, die diese Neuordnung des Berichtswesens erwartungsgemäß nach sich gezogen hat, bis in den Bundestag dringen und hier zu Diskussionen führen, ist am vergleichsweise geringen Medienecho ablesbar, wie gelassen der Blick auf den Wald in Politik, Wissenschaft und Gesellschaft geworden ist.<sup>95</sup>

#### *Zum Wandel der Funktion der Waldzustandsberichte*

Wie bereits erwähnt wurde nach Mitte der 1990er Jahre aus dem Bundesministerium für Forschung und Technologie Kritik an den Waldschadenserhebungen laut und zum wiederholten Male wurde die Aussagekraft der Kronenverlichtung als dem von Beginn zentralen Kriterium zur Ermittlung der Waldschäden infrage gestellt. Das BML sah sich daher dazu aufgerufen, in seinem Waldzustandsbericht von 1997 in Form einer gesonderten Stellungnahme nochmals ausführlich auf Wesen und Funktion der Waldschadensberichte einzugehen.

Die dazu eigens einberufene Expertengruppe, die aus 14 namhaften Forstwissenschaftlern besteht und sich zu insgesamt fünf Beratungen traf, formulierte unter dem Titel »Stellungnahme zur Erhebung des Waldzustands und Empfehlung zur Weiterentwicklung des Verfahrens« auf 40 Seiten Antworten zu insgesamt sieben Fragekomplexen, die um die Frage nach der Beibehaltung des etablierten Erhebungsverfahrens kreisen. Im Ergebnis kam die Stellungnahme – wenig überraschend – einer Bestätigung des bisherigen Erhebungssystems gleich. Die Expertenantworten auf Fragen nach der Zulässigkeit des Bestimmungsfaktors »Kronenverlichtung« oder der Einteilung der Schadstufen werden denn auch explizit als »Argumentationshilfen« bezeichnet. Bei der zentralen Frage nach dem Wesen und der Funktion der Waldzustandsberichte auf Basis der visuellen Erfassung des Nadel- und Blattverlusts wird in der Stellungnahme auch noch einmal klargestellt, nach welchen Kriterien die Methodik der Waldschadens- beziehungsweise -zustandserfassung beziehungsweise das Inventurverfahren entwickelt wurde – und wo die Grenzen der Aussagekraft der Inventurdaten liegen.

Im direkten Vergleich dieser Aussagen mit entsprechenden Klarstellungen im ersten »echten«, das heißt nach bundeseinheitlicher Erhebungsmethodik entstandenen Waldschadensbericht von 1984 zeigt sich erneut, dass sich spätere Zustandsberichte in Form und Inhalt nur geringfügig von früheren Berichten unterscheiden und die Kriterien der Vergleichbarkeit und Kontinuität die größte Bedeutung für die Schadensinventur besitzen.

In Reaktion auf die dramatischen Berichte und Prognosen der Forstwissenschaftler zu Beginn der 1980er Jahre war es für die politischen Entscheidungsträger in Bund und Ländern zunächst wichtig, einen schnellen und zuverlässigen Überblick über die aktuelle Schadsituation zu bekommen. Gemessen an der Dimension der Aufgabe, verlässliche und vor allem vergleichbare Daten über den Waldzustand im gesamten Bundesgebiet zu erhalten, ging es der Bundesregierung vor allem um die Praktikabilität der Inventur – also um einen vertretbaren Aufwand für die Schulung des Personals, für die Durchführung und Kontrolle der Erhebung sowie für die eigentliche Auswertung der Inventurergebnisse. Der

<sup>95</sup> Vgl. dazu Schäfer/Metzger, Was macht eigentlich das Waldsterben?, S. 212.

Gesichtspunkt der Einfachheit spielte in der Situation der Unübersichtlichkeit und einer zunehmenden öffentlichen Erregung, in einer Zeit, da weitreichende Spekulationen über einen nahen Tod des Waldes gerade von Wissenschaftlern betrieben wurden, eine zentrale Rolle – für aufwendig durchzuführende, langfristig angelegte wissenschaftliche Untersuchungen war schlichtweg keine Zeit.

Zudem ging es darum, die Zuverlässigkeit und Verlässlichkeit der erhobenen Daten zu gewährleisten – also Ausmaß und Verteilung der möglichen Waldschäden auf eine Weise zu ermitteln, die Mindestanforderungen hinsichtlich der Überprüfbarkeit, einer ausreichenden Genauigkeit und auch der Repräsentativität für verschiedene Gebietseinheiten (Bund, Länder, Wuchsgebiete) genügte. Hauptkriterien für die Wahl der Methodik für die Waldschadenserhebungen waren demnach Einheitlichkeit, Standardisierung und bundesweite Vergleichbarkeit der Daten – ausdrücklich wurden methodisch verfeinerte Beobachtungen an die Wissenschaft delegiert. Um subjektive Einflüsse und irrige Beobachtungen nach Möglichkeit auszuschließen, wurden aufwendige Schulungen für das Personal durchgeführt, das bei den in der Verantwortung der Länderforstverwaltungen durchgeführten Waldbegehungen zum Einsatz kam. Dabei fanden seit 1984 farbige Bestimmungstabellen mit Bilderserien für jede Baumart Verwendung, mit deren Hilfe die Bewertung und Klassifizierung der Kronenverlichtung der aufzunehmenden Probestämme in 5 %-Stufen erfolgte.<sup>96</sup> Solche Bilderserien, die im Laufe der Jahre mehrfach aktualisiert wurden<sup>97</sup> und deren jüngste, zweisprachig deutsch und englisch gestaltete Auflage 2007 von der »Arbeitsgemeinschaft Kronenzustand des Bundes und der Länder in Deutschland« herausgegeben wurde, richten sich in erster Linie an die Personen, die die jährliche Kronenzustandsaufnahme durchführen – dürften darüber hinaus aber auch in der Medienöffentlichkeit wesentlich zur Sichtbarmachung, Popularisierung und damit überhaupt erst zur Schaffung des gesellschaftlichen Bewusstseins für ein Waldsterben beigetragen haben, dessen »Erkennung« nunmehr nicht allein Forstexperten vorbehalten war, sondern prinzipiell jedem möglich wurde.

Wie stark der Einfluss der Erhebungsmethodik beziehungsweise die den Blick lenkende Wirkung der Schulung auf die Beurteilung des Schadensausmaßes gerade auch bei Fachexperten waren, wird deutlich, wenn man die Ergebnisse der beiden ersten, noch auf provisorischen und nicht standardisierten Erhebungsverfahren beruhenden Waldschadensberichte von 1982 und 1983 mit den Berichten seit 1984 vergleicht: Die deutliche Zunahme der Schäden vor allem in den oberen Schadklassen lässt sich kaum mit einer realen Schadzunahme erklären. Als verlässlich gelten in den offiziellen Statistiken des Bundes daher erst die Erhebungsergebnisse ab 1984. Erst mit bundesweit geschultem Blick war also Schaden erkennbar, was den Forstpraktikern vor der Standardisierung der Erhebungsmethode noch als normale Kronenverlichtung erschien.

Ganz deutlich ist daran zu erkennen, dass es der Bundesregierung bei ihrem Ziel, mittels der Schadensinventur ein unmittelbar bestehendes Informationsdefizit zu beseitigen und hier nicht etwa wesentliche Entwicklungen zu übersehen, darum ging, potenziell außergewöhnliche Schädigungen unter keinen Umständen zu unterschätzen. Die Waldschadenserhebungen sollten damit gleichsam als Frühwarnsysteme fungieren. Mit Blick auf die langjährigen Nadel-/Blattverluststatistik zwischen 1984 und heute, deren Auf und Ab keinen Trend erkennbar werden lässt (siehe Abbildung 1) und einen Gesamtanteil von

96 Die erste Bilderserie beziehungsweise Bestimmungshilfe wurde in einem Farbbild-Sonderheft der Allgemeinen Forst-Zeitschrift 1984 unter dem Titel »Zur Diagnose und Klassifizierung der neuartigen Waldschäden« einer breiten Fachöffentlichkeit vorgestellt.

97 *Erich Müller/Hans Rudolf Stierlin*, Sanasilva-Kronenbilder mit Nadel und Blattverlustprozenten, 2., überarb. und erw. Aufl., Birmensdorf 1990; *J. Evers/C. Franz/F. Körver* u. a., Waldbäume – Bilderserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen bei Waldbäumen, Kassel 1997.

Bäumen der oberen drei Schadklassen (26 bis 100 % Blattverluste) aufweist<sup>98</sup>, der stetig zwischen 18 und 30 % pendelt, kann durchaus mit Recht gefragt werden, ob nicht erst die »Erfindung« einer Baumeigenschaft der Kronenverlichtung in mehreren Verlichtungsstufen ein Phänomen der neuartigen Waldschäden überhaupt erst geschaffen hat. Verlässliche Informationen darüber, wie sich die Situation bei den Kronenzuständen in den deutschen Wäldern vor der Zeit der systematischen Schadenserhebungen – also vor 1984 – dargestellt hat, sind jedoch nicht verfügbar.

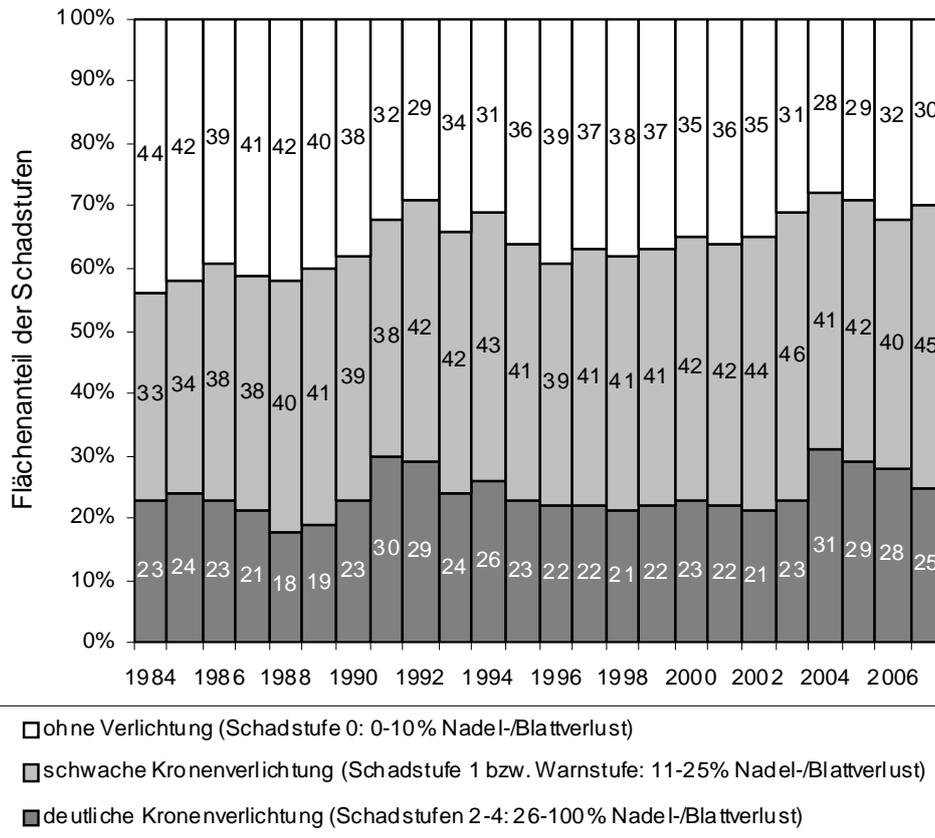


Abbildung 1: Ergebnisse der Waldzustandsinventuren 1984 bis 2007 in der Bundesrepublik Deutschland für alle Baumarten (bis 1989 ohne neue Länder)<sup>99</sup>

Aus den Waldzustandserhebungen kann daher keine befriedigende Antwort auf die Frage nach der tatsächlichen Neuartigkeit der vermeintlichen Schäden gegeben werden, da der »Normalzustand« von Baumkronen schlicht nicht bekannt ist. Die Annahme, dass in früheren Zeiten alle Baumkronen voll benadelt gewesen seien, ist vielmehr unter anderem mit dem Verweis auf historische Fotografien widerlegt worden.<sup>100</sup> Fest steht jedoch, dass

98 Hüttl, Neuartige Waldschäden, S. 133.

99 URL: <[http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383620/publicationFile/22308/Ergebnisse\\_Waldzustandserhebung2008.pdf](http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383620/publicationFile/22308/Ergebnisse_Waldzustandserhebung2008.pdf)> [12.5.2010].

100 Otto Kandler, Epidemiologische Bewertung der Waldschadenserhebungen 1983 bis 1987 in der Bundesrepublik Deutschland, in: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 159, 1988, S. 179–

es in der Wahrnehmung der Wissenschaftler und Forstpraktiker Ende der 1970er und zu Beginn der 1980er Jahre zu neuartigen und außergewöhnlichen Schäden gekommen war, aufgrund derer die Fachwelt mit größter Besorgnis und dringenden Appellen reagierte – die Politik musste hier entsprechend schnell handeln.<sup>101</sup>

Dass die Wahl bei der Erhebungsmethodik auf eine visuelle Ansprache des Kronenzustands und einer entsprechenden Einteilung fiel, lag dabei nicht nur aus Gründen der Praktikabilität nahe: Zunächst war es tatsächlich das in der Forstwirtschaft bekannte Phänomen der Kronenverlichtung, das insbesondere Praktikern als neuartiges Phänomen und Zeichen eines drohenden Waldsterbens galt. Zusammen mit dem bei der Schadenserhebung ebenfalls berücksichtigten Merkmal der Vergilbung spielte hierbei die auffällige Sichtbarkeit sicherlich eine große Rolle. Bereits 1984 wurde im Waldschadensbericht offen thematisiert, dass das Merkmal der Kronenverlichtung jedoch ein unspezifisches ist und keineswegs differenzierte Aussagen über die Ursachen des Phänomens erlaubt. Die Aussagekraft der Schadstatistik wie auch der Schadstufen wurde damit von Beginn an unter einen Vorbehalt gestellt, was von den forstwissenschaftlichen Kritikern der Waldschadenserhebung selten wahrgenommen wird. In den Waldschadensberichten selbst wurde also klar gestellt, dass allein aus der Schadensstatistik keine gesicherten Kausalanalysen zu gewinnen sind, da »nicht leicht zu klären ist, inwieweit bekannte Schadursachen an der Ausprägung dieser Schadsymptome beteiligt sind« und »die Schadsymptome unabhängig von den Ursachen zu erfassen waren«.<sup>102</sup> In der zusammenfassenden Bewertung der Methodik heißt es daher auch, dass »den Möglichkeiten einer praxisingerechten und schnell durchführbaren Großrauminventur auf Stichprobenbasis im Hinblick auf eine Verwertbarkeit der Daten für die Ursachenforschung Grenzen gesetzt sind«.<sup>103</sup>

Für ein regierungsamtliches Dokument, das wie beschrieben in erster Linie als Ausweis politischer Verantwortlichkeit und dem Nachweis umweltpolitischer Maßnahmen und Programme gilt, ist vielleicht nicht überraschend, dass der Stil, in dem die Waldschadens- und späteren Waldzustandsberichte abgefasst sind, über die Jahre betont sachlich-nüchtern gehalten wurde. Von der in den 1980er Jahren dominierenden Aufgeregtheit, wie sie in den Medien, aber auch in gewissen Teilen der Wissenschaft vorherrschte, ist wenig zu spüren. Das Pathos, mit dem der damalige Landwirtschaftsminister Ignaz Kiechle im Geleitwort zum WSB 1986 von einer »besorgniserregenden Gefährdung unserer Wälder durch die moderne Industriegesellschaft« und drohender »Selbsterstörung« sprach, blieb ein Einzelfall. Bemerkenswert erscheint es jedoch, dass trotz des erkennbaren Bemühens, die Schädigungen des Waldes auf keinen Fall zu relativieren und vorschnelle Entwarnung zu geben, der Tatsache der bestehenden weitgehenden Unsicherheit über Ursachen und künftige Entwicklung der Waldschäden durchweg breiten Raum gegeben wird. Relativ pauschal wird konzidiert, dass in der Wissenschaft verschiedene Erklärungsansätze zu den Ursachen diskutiert werden, und die Luftschadstoffhypothese wird wenigstens sprachlich gleichsam un-

194; *Otto Kandler*, Vierzehn Jahre Waldschadensdiskussion – Szenarien und Fakten, in: *Naturwissenschaftliche Rundschau* 47, 1994, S. 419–430.

101 Die Liste von Publikationen, in denen namhafte Forstwissenschaftler in zum Teil drastischen Aussagen und apokalyptischen Bildern die Gefährdung der Wälder beklagen und Prognosen über deren baldigen Tod aufstellen, wenn nicht rechtzeitig Gegenmaßnahmen getroffen würden, ist umfangreich – beispielhaft seien hier genannt der ungemein populäre Band »Der Wald stirbt an Streß« von Peter Schütt (1981) oder der Tagungsband »Luftverschmutzung – wie gefährdet sind unsere Wälder?« (1982), hrsg. von der Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, zu einer von der WDR-Landfunkredaktion veranstalteten Sitzung, auf der alle wichtigen in der Waldsterbensdebatte in Erscheinung getretenen Forstwissenschaftler zu Wort kamen.

102 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland 1984, Münster-Hiltrup 1985, S. 10.

103 Ebd., S. 22.

ter Vorbehalt präsentiert (auch wenn sie, wie erwähnt, als vorherrschende Lesart stets im Hintergrund präsent ist). Von einem wissenschaftlichen Dissens, der vor allem während der frühen Phase der Waldschäden über die Frage nach dem tatsächlichen Einfluss von Luftschadstoffen, über deren Wirkungspfade (Boden- versus Luftpfad) oder über andere Theorien (Ozon, Witterung) herrschte, ist in den Berichten ebenfalls nichts spürbar. Es wurde somit im Laufe der Jahre auch nicht notwendig, im Rahmen der Waldschadensberichte einen Wandel in den Auffassungen, Theorien oder Hypothesen nachzuzeichnen. Es ist eher so, dass in die Rede vom »Ursachenkomplex« neue Hypothesen und Erkenntnisse ganz elastisch integriert werden konnten – darunter sogar in späteren Jahren der Klimawandel.

#### IV. DAS WALDSTERBEN, DIE WALDSCHADENSBERICHTE UND DIE FORSTWISSENSCHAFTEN

Es ist ein bemerkenswertes Kennzeichen der aus einem größeren zeitlichen Abstand erfolgten Aufarbeitungen der bundesrepublikanischen Waldsterbensdebatte, dass der Wissenschaft für die »Erfindung des Waldsterbens« beziehungsweise für das Lostreten der aufgeregten gesellschaftlichen Debatte über die besorgniserregenden Waldschäden eine seltsam geringe Rolle zugewiesen wird und stattdessen in den Rückblicken auf die frühen 1980er Jahre noch immer die Medien im Blickpunkt stehen – eine Sichtweise, die gerade mit Blick auf die Geschichte der Waldschadensberichte zumindest sehr einseitig ist. Die einseitige Lesart mag zum Teil damit zu erklären sein, dass das ausgebliebene Sterben des Waldes im Nachhinein bevorzugt als Medienphänomen untersucht und dabei die Rolle der Wissenschaftler kaum systematisch betrachtet wurde.<sup>104</sup> Doch auch in historischen Untersuchungen ist wenig von der aktiven Bedeutung die Rede, die Wissenschaftler nicht nur für die Etablierung des Themas »Waldschäden« in der Öffentlichkeit, sondern auch für die dramatische Zuspitzung der Debatte zugeschrieben werden muss.<sup>105</sup>

Erst seit kurzer Zeit wird der Blick darauf frei, dass tatsächlich, wie bereits beschrieben, die Wissenschaftler selbst als entscheidende Triebkraft dafür gelten können, dass das Thema der Waldschäden zu einem gesellschaftlichen Umweltproblem und Gegenstand der Umweltpolitik geworden ist, und dass sie als Urheber des Katastrophenszenarios eines großflächigen Waldsterbens mit ihren zum Teil apokalyptischen Zuspitzungen und endzeitlich gestimmte Prognosen und Warnungen vor einer »tickenden Zeitbombe« und »einer Umweltkatastrophe, wie wir sie bisher noch nicht erlebt haben«, der medialen Rede von einem »ökologischen Hiroshima« oder einem »ökologischen Holocaust« kaum nachstanden.<sup>106</sup>

Es ist vor dem Hintergrund der Überforderung und tiefen Besorgnis, die aus den Stellungnahmen von Wissenschaftlern wie Bernhard Ulrich, Peter Schütt oder Karl Friedrich Wentzel in Anhörungen, Interviews und Publikationen oder aus dem von 132 Wissenschaftlern unterzeichneten und bereits erwähnten öffentlichen »Aufruf an die Regierung der Bundesrepublik Deutschland« im November 1982 spricht, daher auch mehr als verständlich, dass die Ergebnisse der vor allem aufgrund ihrer eigenen Interventionen ins Le-

104 *Holzberger*, Das sogenannte Waldsterben; *Burkhard Müller-Ullrich*, Medienmärchen: Gesinnungstäter im Journalismus, München 1996; *Dirk Maxeiner/Michael Miersch*, Lexikon der Ökoirrtümer: Überraschende Fakten zu Energie, Gentechnik, Gesundheit, Klima, Ozon, Wald und vielen anderen Umweltthemen, Frankfurt am Main 1998.

105 *Anders/Uekötter*, Viel Lärm; *Franz-Josef Brüggemeier*, Waldsterben: The Construction and Deconstruction of an Environmental Problem, in: *Christoph Mauch* (Hrsg.), Nature in German History, New York/Oxford 2004, S. 119–131.

106 Vgl. *Schäfer/Metzger*, Was macht eigentlich das Waldsterben?, S. 203 ff.; *Karl-Friedrich Wentzel* in der Frankfurter Rundschau, 28.7.1981; *Bernhard Ulrich* im SPIEGEL, 8.9.1980; Der SPIEGEL, 14.2.1983.

ben gerufenen Waldschadensberichte in der Fachwelt zunächst als Bestätigung erfahren werden mussten. Tatsächlich stellten sie vielfach die Rechtfertigung, Referenz und den Ausgangspunkt dafür dar, eigene Forschungen anzustellen und besonders in den 1980er Jahren wurden die Ergebnisse der Waldschadensinventuren überall zum Beleg dafür angeführt, wie groß das Problem ist. Der Tenor der Besorgnis, in dem die Waldschadensberichte abgefasst sind, entspricht recht genau dem Selbstverständnis der in den Medien zu Beginn der 1980er Jahre omnipräsenten Forstwissenschaftler, die zu raschem Handeln und tief greifenden umweltpolitischen Maßnahmen mahnten.

Gerade in der Anfangsphase der Debatte finden sich tatsächlich keine wissenschaftlichen Stimmen, die grundsätzliche Zweifel an der in den Medien vorherrschenden Luftschadstoffhypothese, an den Prognosen eines womöglich großflächig absterbenden Waldes oder auch an der Methode der Waldschadenserhebung beziehungsweise an der Form der Waldschadensberichte äußern. Nur einzelne Wissenschaftler, namentlich der Münchner Forstbotaniker Otto Kandler, traten früh mit eigenen Waldschadenshypothesen dem Mainstream der Forschung entgegen, über die durchaus auch in den Medien berichtet wurde.<sup>107</sup>

Keinesfalls finden sich eindeutige Belege dafür, dass, wie immer wieder gern behauptet wird, kritische Haltungen zum wissenschaftlichen Mainstream systematisch unterdrückt und »nur jene Wissenschaftler medial wahrgenommen wurden, die erklärten, der Wald sterbe bis zum Ende des 20. Jahrhunderts.«<sup>108</sup> Im Gegenteil lassen sich zahlreiche Belege dafür finden, dass die Presse über einen Widerstreit unterschiedlicher Hypothesen durchaus bereitwillig berichtet hat und damit den unterschiedlichsten Ursachenhypothesen Raum gegeben wurde.<sup>109</sup>

- Vor dem Hintergrund der beschriebenen Unsicherheit und Uneinigkeit innerhalb der Forstwissenschaften gegenüber den Waldschäden ist es nicht möglich, die Haltung der forstlichen Fachexperten aus Wissenschaft, Verwaltung und Praxis auch nur annähernd auf einen Nenner zu bringen. Dennoch lassen sich zum innerwissenschaftlichen Diskurs eine Reihe von Beobachtungen machen, die für eine Beurteilung des Zusammenspiels zwischen Wissenschaft und Umweltpolitik maßgeblich sind. Zu Beginn der Waldsterbensdebatte in den frühen 1980er Jahren herrschte in den Forstwissenschaften ein breiter Konsens darüber, dass die von Experten aus Wissenschaft und Praxis wahrgenommenen Waldschäden aufgrund ihres Ausmaßes und ihrer Intensität ein ernsthaftes Umweltproblem darstellen, dem sowohl von umweltpolitischer Seite mit besonderen Maßnahmen als auch von wissenschaftlicher Seite mit besonderen Forschungsanstrengungen begegnet werden müsse.
- Bezüglich der Ursachen der neuartigen Waldschäden sah sich zu Beginn der Debatte die große Mehrheit der Wissenschaftler darin einig, dass Luftschadstoffe im Rahmen eines Ursachenkomplexes eine entscheidende Rolle spielen – in diesen Konsens waren zu Beginn der Debatte auch solche Wissenschaftler einbezogen, die später zu Kritikern der Schadstoffhypothese werden sollten beziehungsweise sich im Nachhinein als solche stilisierten.<sup>110</sup>

107 Über die Kandlerische Hypothese einer Waldschädigung durch Mikroorganismen, 1983 in der Naturwissenschaftlichen Rundschau publiziert, wurde etwa im März 1984 in der Welt am Sonntag berichtet.

108 So der Biologe *Josef Reicholf* in einem Interview der Zeitschrift »Bild der Wissenschaft« im Heft 10, 2008, S. 42; ähnlich äußerte sich *Günter Keil* in der ZEIT, 9.12.2004.

109 Als willkürlich herausgegriffene Beispiele von Presseberichten, in denen zum Teil widerstrebende Hypothesen und Bewertungen zum vermeintlichen Waldsterben referiert werden, können etwa Berichte in der Welt am Sonntag, 22.5.1983, in der »Bunten«, 23.6.1983, oder in der Hessischen Allgemeinen, 10.11.1983, genannt werden.

110 Namentlich erwähnt seien die Beispiele der Bodenkundler Rehfuess und Zöttl, die zu Beginn der 1980er Jahre noch klar im Rahmen der Schadstoffhypothese argumentieren; vgl. *Karl-*

- Die Ursachenhypothesen waren bereits in den 1980er Jahren einem steten und starken Wandel unterworfen und ein Meinungswandel zeigt sich auch bei den Positionen einzelner Wissenschaftler, die, von eigenen Hypothesen und Theorien ausgehend, sehr häufig Erkenntnisse von Kollegen integrierten oder ihre Positionen zum Teil deutlich modifizierten oder gar wechselten.<sup>111</sup>
- Wenn auch im Laufe der 1980er Jahre schließlich zahlreiche alternative, im Wesentlichen aber im Rahmen eines angenommenen Ursachenkomplexes gut miteinander zu verbindende Ursachenhypothesen aufgestellt wurden, so bestand in den Forstwissenschaften doch jederzeit Konsens über die aus den Schädigungen zu ziehenden umweltpolitischen Konsequenzen, demzufolge auf der Basis des Vorsorgeprinzips eine deutliche Reduzierung der Luftschadstoff-Emissionen von Industrie und Individualverkehr vorzunehmen sei – ein Konsens, aus dem auch Kritiker der pauschalen Rede von »Schädigungen« nicht ausscheren wollten.
- Die innerwissenschaftlichen Debatten um die Hintergründe der Waldschäden verliefen zwar durchaus kontrovers, zu keinem Zeitpunkt jedoch kann von einer Lagerbildung oder auch der Aufstellung einer wirklich einflussreichen und anschlussfähigen Gegenhypothese gesprochen werden, die einen maßgeblichen Einfluss von Luftschadstoffen wirklich bestritten hätte. Die wenigen »echten« alternativen Erklärungsmodelle, die von einzelnen Forstwissenschaftlern vertreten wurden (zu nennen sind die Ozon-Hypothese von Bernhard Prinz, die Virenhypothese des Botanikers Otto Kandler, die Mikropilz-Hypothese des Pathologen Horst Courtois sowie die von Hans H. Cramer und Maria Cramer-Middendorf vertretene Witterungshypothese<sup>112</sup>), wurden von ihren Autoren stets in den Rahmen eines Ursachenkomplexes gestellt und ausdrücklich nicht im Sinne einer Gegenhypothese vertreten. Somit existierte nichts, was man unter dem Begriffspaar »Expertise/Gegenexpertise« hätte zusammenfassen und woraus sich eine Konjunktur für konkurrierende Expertengremien hätte ergeben können.
- Neben der Einigkeit über die Bedrohlichkeit der Waldschäden und den zumindest nicht in Abrede zu stellenden ursächlichen Einfluss von Luftschadstoffen bestand der stärkste Konsens innerhalb der Wissenschaft jedoch über die weitreichende Unsicherheit, die in den Forstwissenschaften über die Hintergründe für die vielgestaltigen Phänomene

---

*Eugen Rehfuess*, Walderkrankungen und Immissionen – Eine Zwischenbilanz, in: Allgemeine Forst-Zeitschrift 1983, H. 24, S. 601–610; *Heinz Zöttl*, Wirkung von Luftschadstoffen auf Waldökosysteme, in: Allgemeine Forst-Zeitschrift 1983, H. 50, S. 1360; in späteren Jahren verfolgten sie dann allerdings alternative Erklärungsmodelle; vgl. *Karl-Eugen Rehfuess*, Perceptions on Forest Diseases in Central Europe, in: Forestry 1, 1987, S. 1–11; *Heinz Zöttl*, Waldschäden und Ursachen, in: Forst und Holz 1995, H. 2, S. 54–57; zum Grundkonsens über die Bedeutung der Luftschadstoffe bei Dissens über die Wirkungspfade vgl. vor allem *Schäfer*, Forstwissenschaften.

- 111 Als prominentestes Beispiel vgl. den Biologen *Hans Mohr*, Zur Faktorenanalyse des Baumsterbens, in: Biologie in unserer Zeit 13, 1983, H. 3, S. 74–78, zustimmend zur Ozon-Luftpfad-Hypothese, sowie *ders.*, Die Erforschung der neuartigen Waldschäden – Eine Zwischenbilanz, in: Biologie in unserer Zeit 16, 1986, H. 3, S. 83–89, zustimmend zur Stickstoff-Bodenpfad-Hypothese.
- 112 Zur Virenhypothese siehe *Otto Kandler*, Waldsterben: Emissions- oder Epidemie-Hypothese?, in: Naturwissenschaftliche Rundschau 36, 1983, S. 488–490 (Bericht dazu im März 1984 in der Welt am Sonntag); zur Mikropilzhypothese siehe *Horst Courtois*, Zur Kausalität zwischen Pilzen beziehungsweise Pilzerkrankungen und dem Forststerben, in: *Kortzfleisch*, Waldschäden, S. 81–95 (ausführlich referiert bereits in der ZEIT, 6.5.1983); zur Witterungshypothese siehe *Hans H. Cramer/Maria Cramer-Middendorf*, Untersuchungen der Zusammenhänge zwischen Schadensperioden und Klimafaktoren in mitteleuropäischen Forsten seit 1851, in: Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 37, 1984, S. 208–334 (dargestellt in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, 3.10.1986).

herrschte, die als neuartige Waldschäden diskutiert wurden – und die als Herausforderung für eine zu forcierende, langfristig zu begründende waldökologische Grundlagenforschung aufzufassen seien. Dieser nur scheinbare Widerspruch – einerseits Einigkeit über einen Ursachenkomplex unter mutmaßlicher Beteiligung von Luftschadstoffen, andererseits Einigkeit über weitreichendes Nichtwissen – kennzeichnet das heikle, geradezu paradoxe Verhältnis der Forstwissenschaften zum Thema »Waldsterben«.

- Gegenüber der Öffentlichkeit und Umweltpolitik führte diese Situation zur Gratwanderung. Einerseits mussten und wollten die Wissenschaftler in der Rolle der politikberatenden und den Medien Rede und Antwort stehenden Experten ihren Beitrag zur Bewältigung einer drohenden Umweltkatastrophe leisten, wozu klare Aussagen nötig waren. Andererseits drohten die unumgänglichen Verweise auf die Komplexität der Materie, vorhandene Wissenslücken und die Notwendigkeit einer verstärkten Grundlagenforschung, diesen Status zu untergraben.

Aus Sicht von Medienöffentlichkeit und Umweltpolitik, die in erster Linie an der Frage nach den Konsequenzen der wissenschaftlichen Problemanalyse interessiert waren, ergab sich aus diesen Beobachtungen das Bild eines doch erstaunlich breiten Konsenses der mit der Problematik der Waldschäden befassten Wissenschaftler, für die eine angemessene Reaktion auf das Waldsterben auf eine vorsorgliche Emissionsminderung einerseits und – wenig verwunderlich – die Notwendigkeit verstärkter Grundlagenforschung zu den Waldökosystemen andererseits hinauslief. Es wird daher auch verständlich, dass bei einer weitreichenden Einigkeit über die zu treffenden Maßnahmen in Umweltpolitik und Forschungsförderung keinerlei Anlass zu einer wirklichen Politisierung der Wissenschaft gegeben war.

Die innerwissenschaftlichen Auseinandersetzungen um den »tatsächlichen« Wirkungspfad von Luftschadstoffen – indirekt über den Bodenpfad oder direkt über den Luftpfad – waren aus der Perspektive der Medienöffentlichkeit und der Umweltpolitik nur von sehr untergeordneter Bedeutung – auch wenn, spätestens nach dem Aufkommen der Ozon-Hypothese, innerwissenschaftliche Auseinandersetzungen als »Gelehrtenstreit« wahrgenommen wurden. Die im Jahr 1982 von Bernhard Prinz von der nordrhein-westfälischen Landesanstalt für Immissionsschutz (LIS) aufgestellte Hypothese<sup>113</sup>, wonach Ozon als Hauptursache für die neuartigen Waldschäden zu gelten habe, schien indessen einen Anlass zu einer Politisierung von Forschungsergebnissen zu geben: Unmittelbar nach ihrer Veröffentlichung wurde die Prinz-Studie von Verrat an der SO<sub>2</sub>-Hypothese witternden Journalisten als Versuch gelesen, Kraftwerke und ihren SO<sub>2</sub>-Ausstoß als Hauptverursacher des Waldsterbens zu entlasten – kein Zufall sei es nämlich, so wurde suggeriert, dass die Ozon-Hypothese aus Nordrhein-Westfalen komme, dem Bundesland mit den meisten Kohlekraftwerken in Deutschland.<sup>114</sup> Dass eine solch überspitzte Interpretation in der Öffentlichkeit keinerlei weitere Resonanz gefunden hat, ist auch deshalb nicht erstaunlich, weil sich aus der Ozon-Hypothese ebenfalls keine echte Gegenhypothese zur Versauerungshypothese ergab: Fast die Hälfte des NO<sub>x</sub>, das maßgeblich an der Bildung von Ozon beteiligt ist, stammte ebenfalls aus Kraftwerken – und insofern sprach auch die Ozon-Hypothese keinesfalls gegen Maßnahmen zur verstärkten Rauchgasverringering.

Zusammenfassend lässt sich damit sagen: Zum öffentlichen, medialen und auch von nahezu allen Forstwissenschaftlern getragenen Konsens, dass Luftschadstoffe als eine wesentliche Ursache für die wahrgenommenen Waldschäden anzusehen sind, ließ sich

113 Bernhard Prinz/Georg H. M. Krause/Heinrich Stratmann, Vorläufiger Bericht der Landesanstalt für Immissionsschutz über Untersuchungen zur Aufklärung der Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland, Essen 1982, S. 154 (dargestellt im SPIEGEL).

114 Süddeutsche Zeitung, 24.12.1982; eine ähnliche Lesart findet sich sogar noch zehn Jahre später in einem Beitrag von Luhmann, Sachverständigenrat, S. 304 f.

kein überzeugender Gegensatz konstruieren. Mit Blick auf die zu fordernden umweltpolitischen Konsequenzen erschien das Problem des Waldsterbens aus der Sicht von Medien, Umweltpolitik, Fachpraxis und besorgter Öffentlichkeit damit adäquat beschrieben und die Richtung der notwendigen umweltpolitischen Maßnahmen – Rauchgasentschwefelung in Industrie, Abgasreinigung im Individualverkehr – erschien klar. Und selbst der ferne »Gelehrtenstreit« barg wenig innerwissenschaftlichen Sprengstoff.<sup>115</sup> Die Rede von der »Komplexkrankheit« beziehungsweise vom »Stresskomplex« bot hier die beste Möglichkeit, widerstreitende Ursachenhypothesen zu integrieren und weiterhin erkennbare Ungewissheiten im positiven Sinne als gemeinsamen Forschungsgegenstand zu kommunizieren.

#### *Die Rezeption der Waldschadensberichte in den Forstwissenschaften*

Auffallend ist es, dass von Seiten der Wissenschaftler zu Beginn der Debatte kaum etwas von der Kritik am Waldschadensbericht beziehungsweise an der Methodik der Waldschadenserhebung laut wurde, die man in den 1990er Jahren äußerte, auch wenn sich seither nichts Wesentliches an der Entstehung der Berichte sowie an der Interpretation der Daten in den Waldschadensberichten selbst geändert hatte. Von einer echten Kontroverse um die Waldschadensberichte beziehungsweise die Waldschadensinventur lässt sich zumindest für die 1980er Jahre nicht sprechen<sup>116</sup>, zumal die wenigen angeführten kritischen Beiträge zumeist an eher entlegenen Stellen publiziert wurden und keine wirklichen Auseinandersetzungen auslösen konnten.<sup>117</sup> Anhaltspunkte dafür, dass Kritik an der Erhebungsmethode bewusst unterdrückt worden ist, lassen sich ebenfalls nicht finden.

Deutlichere und differenzierte Kritik an den Waldschadenserhebungen wurde dann im Laufe der 1990er Jahre geäußert<sup>118</sup>, als die allgemeine Furcht um ein Absterben des Waldes in Bevölkerung und Wissenschaft längst einer gelassenen und verstetigten Sorge um immer noch wahrzunehmende Schädigungen gewichen war. Inhaltlich setzte sich die Kritik vorwiegend mit dem Krankheits- und Schadensbegriff und dem undifferenziert als »Symptom« für Schädigungen durch Luftschadstoffe herangezogenen, unspezifischen Merkmal des Nadel-/Blattverlusts auseinander – konnte sich hier allerdings nicht auf Aussagen aus den WSB selbst beziehen, sondern richtete sich ganz allgemein gegen eine Interpretation der offiziellen »Blattverluststatistik«, die in der »herrschenden Gemütslage« der medialen Öffentlichkeit – wie es gern hieß – immer noch zum Anlass von ungerechtfertigtem Alarmismus und Panik werde:

»Wer trotz dieser Erkenntnisse [über das Vorliegen unterschiedlicher Erkrankungstypen] die Ergebnisse der sogenannten Waldschadensinventur – die ja nur eine Blattverlust-Inventur ist – undifferenziert als großflächige, erhebliche und neuartige Schädigung der Wälder durch Immissionsfaktoren interpretiert, betreibt Irreführung der Öffentlichkeit; und dies seit mehreren Jahren wider besseres Wissen!«<sup>119</sup>

115 Einen guten Überblick über die »Dissidenten«, das heißt gegenüber der Luftschadstoffhypothese eher kritisch eingestellten Stimmen aus der Wissenschaft bietet *Kortzfleisch*, Waldschäden; dieser Sammelband fasst die Ergebnisse einer von der Energie-Versorgung Schwaben AG ausgerichteten Tagung zusammen. Die Auswahl der Referenten weist deutlich auf das Ziel der Veranstaltung hin, mit der Bündelung alternativer Erklärungshypothesen zu einer Entlastung der Industrie vom Vorwurf der den Wald schädigenden Luftverunreinigung beizutragen.

116 *Hüttl*, Waldschäden, S. 135.

117 *Kandler*, Immissions-versus-Epidemie-Hypothesen; *Rehfuess*, Perceptions; *Hüttl*, Neuartige Waldschäden, S. 9.

118 *Kandler*, Vierzehn Jahre Waldschadensdiskussion; *Hüttl*, Neuartige Waldschäden; *Rehfuess*, Übersicht; *Ellenberg*, Allgemeines Waldsterben; *Hartmut Kenneweg*, Ist »Das Waldsterben« tot?, in: *Unser Wald 1997*, H. 1, S. 12–13; SRU, Umweltgutachten 2000: Schritte ins nächste Jahrtausend, Bundestags-Drucksache 14/3363.

119 *Rehfuess*, Übersicht, S. 46.

Die Waldzustandserhebung wurde besonders vom Botaniker Heinz Ellenberg in mehreren Veröffentlichungen in der Mitte der 1990er Jahre kritisch analysiert. Daran kann beispielhaft deutlich werden, dass die am Waldschadens- beziehungsweise Waldzustandsbericht geäußerte Kritik aus der Wissenschaft durchgängig zwischen der Waldzustandserhebung an sich und der Interpretation ihrer Ergebnisse unterscheidet. Ellenberg legte nahe, dass die Art der Inventurmethode wesentlich zur Konstruktion des Phänomens des Waldsterbens beigetragen habe: »Die beängstigende Ausdehnung neuartiger Waldschäden in Deutschland und in Europa war und ist mithin zu einem beträchtlichen Teil ein Konstrukt [...], das durch Anwendung einheitlicher Schätzungshilfen auf standörtlich unterschiedliche Waldflächen und in witterungsmäßig ungleichen Jahren zustande kam.«<sup>120</sup> Das »verständliche Streben nach Normung« sei der Grund dafür, dass die Schätzungen »offenbar fast durchweg zu ökologisch nicht vertretbaren Waldschadens-Stufen« führten.<sup>121</sup>

Gern wird von ausgewiesenen Waldsterben-Kritikern der Ellenbergsche Satz, mit naturwissenschaftlichen Mitteln könne man daher »nicht kausal erklären, was als solches überhaupt nicht stattfindet, sondern nur als Folge inadäquater Methoden vermutet worden war«, zitiert und zur Stützung der Aussage angeführt, dass es sich bei den Waldschäden in erster Linie um einen Mythos gehandelt habe.<sup>122</sup> Tatsächlich aber zeigt sich, dass sich kritische Forstwissenschaftler wie Ellenberg in erster Linie vom medialen Diskurs distanzieren wollten, der über die beobachteten Waldschäden geführt wurde: Kritik wird am pauschalen Waldsterbensbegriff<sup>123</sup>, an Termini wie »Schad- oder Warnstufe« oder einer verallgemeinernden Rede von »neuartigen Waldschäden« geübt. Keinesfalls aber wurde erstens das Vorhandensein von Schädigungen im Wald aus den Reihen der Forstwissenschaftler infrage gestellt – und es wurde, was durchaus erstaunen muss, auch zweitens nirgendwo die Abschaffung der jährlichen Inventur gefordert. Im Gegenteil: Gerade an den Äußerungen von zu Beginn der Waldsterbensdebatte dezidiert kritischen oder zurückhaltenden Wissenschaftlern lässt sich ablesen, wie ambivalent die Rolle der Waldschadensberichte in den Forstwissenschaften gesehen wurde.

In einem Beitrag, der sich im Jahr 1990 sehr kritisch und mit aufklärerischem Gestus mit »tendenziös zugeschnittenen jährlichen Momentaufnahmen«, »herrschenden Gemütslagen«, »Parolen« und »Kampagnen« rund um die Berichterstattung über die Waldschäden auseinandersetzt und dabei auch die Waldschadenserhebung kritisch unter die Lupe nimmt, versuchte sich der Forstwissenschaftler Dietrich Mülder an einer Ehrenrettung der Waldschadensinventuren, bei denen er deutlich zwischen der (seiner Ansicht nach zweifelhaften) kausalen Aussagekraft der Schadensstatistik einerseits und dem Konzept des Verfahrens andererseits unterscheidet, welches er dennoch für unverzichtbar hält.<sup>124</sup> Ähnlich die Haltung des Bodenkundlers Karl-Eugen Rehfuss, der in einem Übersichtsartikel über den Stand der Waldschadensforschung zwar die Ergebnisse der »sogenannten Waldschadensinventur« als unzureichend für wissenschaftliche Folgerungen und Arbeiten charakterisiert, da sich die Inventur weitgehend auf Blattverluste oder Kronenverlichtungen und damit auf »völlig unspezifische Symptome« stütze, die Ergebnisse dennoch vom Standpunkt der Bodenkunde für bedeutsam hält, »weil die exakt aufgenommene zeitliche Variation der Blattverluste und Vergilbungen dazu benützt werden kann, die Gültigkeit der zahlreichen verschiedenartigen Hypothesen über die Waldschäden zu prüfen.«<sup>125</sup>

120 *Heinz Ellenberg*, *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*, Stuttgart 1996, S. 99.

121 *Ebd.*, S. 96 und 99.

122 *Ellenberg*, *Allgemeines Waldsterben*.

123 Zur Geschichte der Verwendung des Begriffs »Waldsterben« siehe *Schäfer*, *Forstwissenschaften*.

124 *Mülder*, *Einführung*, S. 10 f.

125 *Rehfuss*, *Übersicht*, S. 36 f.

Schließlich konzedierte auch gerade der gern zum Kronzeugen der Kritik an den Waldschadensberichten gemachte Ellenberg im Jahr 1995: »An und für sich sind die regelmäßig wiederholten Schätzungen an Testbäumen ökologisch durchaus aufschlussreich, vorausgesetzt, dass man sich ihrer Problematik bewusst bleibt«<sup>126</sup> – eine Einschätzung, der sich letztlich auch die Autoren des bislang letzten erschienenen Buchs anschließen, das eine Synthese des naturwissenschaftlichen Kenntnisstands zum Thema »Waldschäden durch anthropogene Umweltveränderungen« liefert.<sup>127</sup>

Aus den zitierten Quellen soll deutlich werden, wie groß trotz aller – naturwissenschaftlich berechtigter – Kritik an einer undifferenzierten Interpretation der Waldinventurergebnisse die Zurückhaltung der Forstwissenschaften gegenüber den Waldzustandsberichten war und ist. Inwieweit hinter dieser Haltung auch die Sorge steckt, auf keinen Fall von den Medien in die Rolle eines Verharmlosers gedrängt zu werden und einer Erwartungshaltung seitens der Öffentlichkeit entsprechen zu müssen, darüber lässt sich nur spekulieren.<sup>128</sup> Sicherlich ist die Zurückhaltung aber nicht allein mit einem strategischen Verhalten von Wissenschaftlern zu erklären, die ihre zurückhaltende Kritik an nicht differenzierten Schätzverfahren mit der Erkenntnis begründeten, »wie günstig sich die gesteigerte Furcht vor einem allgemeinen Waldsterben auf die Umweltpolitik und damit auf uns Menschen auswirkte«.<sup>129</sup> In weitaus größerem Maße spielte eine Rolle, dass sich den Forstwissenschaftlern der unterschiedlichsten Forschungstraditionen, Disziplinen und Forschungsprogrammen unter dem Dach der Debatte um die »neuartigen Waldschäden« die Möglichkeit bot, eigene Forschungsfragen als Beiträge zu einem erweiterten ökosystemaren Verständnis von Wäldern zu verfolgen und sich einzelnen Aspekten der Waldernährung und Bodenkunde, des Waldwachstums oder der Forstpathologie zu widmen.

Die forstwissenschaftliche Forschung der 1980er und 1990er Jahre zum Problemkomplex der Waldschäden lässt sich vielleicht am besten als Wandel von einer Waldsterbens- zur Waldschadens- hin zur Waldökosystemforschung beschreiben. Die ursprünglich durch die Arbeiten des Bodenkundlers Bernhard Ulrich in den 1960er und 1970er Jahren entwickelte Waldökosystemforschung nach dem Muster der allgemeinen Ökosystemtheorie hatte sich spätestens seit der Waldsterbensdebatte in den Forstwissenschaften etabliert und wurde für unzählige Forschungsprogramme fruchtbar. Insgesamt kann aber beobachtet werden, dass sich das in den Forstwissenschaften zu Beginn der Debatte erkennbar vorherrschende Interesse an gesamthaften Erklärungsmodellen oder Kausalanalysen zum damals auch in Fachpublikationen durchaus gebräuchlichen Begriff des Waldsterbens gewandelt hat. Nachdem der Begriff in Fachkreisen ab 1983 entweder ausschließlich in Anführungszeichen gesetzt oder in der Regel gänzlich vermieden und durch den neutraleren Begriff der neuartigen Waldschäden ersetzt worden war und nachdem sich in der Folgezeit in der Wissenschaft die Erkenntnis durchzusetzen begann, dass nicht mit einem mittelfristigen und vor allem großflächig zu erwartenden Absterben der Wälder zu rechnen war<sup>130</sup>, ließ das Interesse an Gesamtmodellen zur Kausalanalyse der neuartigen Waldschäden in den Forstwissenschaften deutlich nach und es ging mehr und mehr um die differenzierte Untersuchung spezifischer Wirkungsbeziehungen und Einzelphänomene, deren Ergebnisse nicht mehr zu einer Gesamthypothese synthetisiert werden konnten. Die Weiterentwicklung der Waldökosystemforschung führt zu unverbunden nebeneinanderstehenden Theorien und Hypothesen aus zum Teil neu geschaffenen forstwissenschaftlichen Teildisziplinen wie Baumphysiologie oder Pflanzenbiochemie, die man als Bausteine einer nun vielschichtig organisierten und breit geförderten Waldökosystemforschung

126 Ellenberg, Allgemeines Waldsterben, S. 95.

127 Elling/Heber/Polle, Schädigung von Waldökosystemen, S. 51.

128 Anders/Uekötter, Viel Lärm, S. 128.

129 Ellenberg, Vegetation, S. 102.

130 Schäfer/Metzger, Was macht eigentlich das Waldsterben?, S. 210.

bezeichnen könnte. Der zentrale Grund dafür, dass die wissenschaftliche Kontroverse zwischen unterschiedlichen Schädigungshypothesen kaum offen ausgetragen wurde und man von einer Koexistenz der verschiedenen, sehr oft nur wenig miteinander kompatiblen Erklärungsansätzen sprechen könnte, liegt sicherlich in der Rede vom »Ursachenkomplex«, auf die sich die Wissenschaft bis zum heutigen Tag einigen kann.

Gerade für die 1990er Jahre ist eine deutliche Ausdifferenzierung und Pluralisierung der Forschungsansätze, Methodiken und Fragestellungen zu beobachten, die sich überwiegend im Bereich der waldökologischen Grundlagenforschung bewegen. Dies ist besonders im Vergleich zur doch stark an traditionellen Bewirtschaftungsproblemen und Waldnutzungsfragen orientierten Forstwissenschaften in der Zeit vor den 1980er Jahren erkennbar.<sup>131</sup> Auch wenn dieser Verwissenschaftlichungsschub, den die Forstwissenschaften in Zusammenhang mit der Waldschadensforschung gemacht haben, hier nicht im Einzelnen nachgezeichnet und analysiert werden kann, so verdeutlichen doch schon die bereits erwähnten Summen, die in die aus der Waldschadensforschung sich entwickelnde Waldökosystemforschung über Jahre hinweg geflossen sind und 1989 zur Einrichtung von Ökosystemforschungszentren in Kiel, Göttingen und Bayreuth geführt haben, die gewachsene Bedeutung. Vor diesem Hintergrund kann die oft zu hörende These der Marginalisierung einzelner dissidenter Forschungsrichtungen kaum überzeugend belegt werden.<sup>132</sup> Eher das Gegenteil dürfte der Fall sein – faktisch wurde jeder nicht rundheraus abwegigen These auch mit Unterstützung öffentlicher Mittel nachgegangen.

#### *Die Berichte des Forschungsbeirats für Waldschäden und Luftverunreinigungen*

Dass die Waldsterbensdebatte tatsächlich ein wesentlicher Faktor für eine Verwissenschaftlichung der vormals traditionell aufgestellten Forstwissenschaften gewesen ist, lässt sich zudem sehr gut an der Arbeit des Forschungsbeirats für Waldschäden und Luftverunreinigungen (FBW) sehen, der von der Gemeinsamen Interministeriellen Arbeitsgruppe »Waldschäden/Luftverunreinigungen« des Bundes und der Länder im Jahr 1983 eingesetzt wurde und das einzige dauerhafte wissenschaftliche Beratungsgremium darstellt, das während der Waldsterbensdebatte ins Leben gerufen wurde.

Der FBW wurde zunächst für die Dauer von drei Jahren berufen und war als dezidiert unabhängiges Expertengremium konzipiert, das sich aus 15 Vollmitgliedern der unterschiedlichsten Disziplinen und Fachbereiche – darunter Chemie, Botanik, Immissionschutz, Bodenkunde, Züchtungsforschung oder Industriebetriebslehre – zusammensetzte. Der FBW verfolgte das Ziel, »zur Klärung der Ursachen dieser [gemeint ist: neuartigen] Waldschäden und zur Entwicklung und Durchführung wirksamer Abhilfemaßnahmen beizutragen«.<sup>133</sup> Seine Aufgabe bestand konkret im Wesentlichen aus zwei Teilen: Zum einen sollte das Gremium den aktuellen Stand der »nationalen Forschung [zum Problemkomplex »Waldschäden«] vor dem Hintergrund des internationalen Wissensstandes« auswerten und darstellen, zum anderen im Rahmen eines Beratungsauftrags des Bundesministeriums für Forschung und Technologie direkte Anregungen und Auswertungen zur Waldschadensforschung liefern.<sup>134</sup>

Die fachbezogene Arbeit wurde in vier unabhängigen Arbeitsgruppen durchgeführt, denen jeweils unter Vorsitz einiger Vollmitglieder zwischen fünf und 26 Fachleute an-

131 Ein ähnliches Fazit zieht auch *Hansjörg Küster* in seiner »Geschichte des Waldes« (München 1998, S. 230), der dem Waldsterben ein eigenes Teilkapitel widmet.

132 *Engels*, Protestbewegung, S. 92.

133 Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen, Zwischenbericht des Forschungsbeirats »Waldschäden und Luftverunreinigungen« der Bundesregierung und der Länder vom Dezember 1984, in: BMFT (Hrsg.), *Umweltforschung zu Waldschäden*, Bonn 1985, S. 17–111, hier: S. 99.

134 Ebd., S. 95 ff.

gehörten. Wie der Hinweis auf damit insgesamt 53 an den Diskussionen beteiligten Forschungseinrichtungen, Verbänden und Unternehmen erkennen lässt, bestand von Anfang an die Absicht einer möglichst breiten Beteiligung aller relevanten Expertengruppen – wobei Vertreter von Verbänden und Unternehmen ausschließlich in die Arbeitsgruppe 4 »Emissionsminderungsmaßnahmen« eingebunden waren (der freilich keine Natur- oder Umweltschutzorganisationen angehörten).

Als Ergebnisse der Arbeit des FBW wurden in den Jahren 1984, 1986 und 1989 drei Berichte vorgelegt<sup>135</sup>, auf die die Waldschadensberichte jeweils explizit Bezug nahmen. Schon die Zusammensetzung des Rats und der Arbeitsgruppen kann erklären, dass sich die in den Texten vorgestellten Erkenntnisse der Forschungen unterschiedlichster Disziplinen kaum zu einem konsistenten Erklärungsmodell zusammenführen lassen und eher den Eindruck einer Addition denn einer Synthese vermitteln. Zudem machten die Autoren gleich zu Beginn ihres Berichts klar, dass gesichertes Wissen zur Erforschung der Waldschadensphänomene in vielen Bereichen fehle.

Die Konsequenz daraus wird besonders daran erkennbar, dass die Antwort auf die zentrale Frage nach den Ursachen hinter den neuartigen Waldschäden sehr gewunden und vorsichtig ausfällt und dabei zunächst von der Fragestellung ausgegangen wird, ob eine alleinige Ursache ermittelt werden kann. Eine Antwort auf diese ungleich einfachere Frage erschien den Autoren durchaus möglich – und so entstand die fortan auch in allen Waldschadensberichten zitierte Formulierung, dass an den neuartigen Waldschäden »mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit« Luftschadstoffe und ihre Umwandlungsprodukte »beteiligt« seien und Hypothesen, die von Luftschadstoffen völlig absehen und andere Faktoren allein oder kombiniert als überall gleiche Ursache annehmen, »bis jetzt nicht zu belegen« seien.<sup>136</sup> Insgesamt mündete die Darstellung bereits im ersten Bericht von 1984 in dem Begriff der Komplexerkrankung beziehungsweise der Rede vom »Ursachenkomplex«, der damit zumindest das Dach für die Zusammenstellung der einzelnen Forschungsergebnisse zur Wirkung von direkten Schadstoffwirkungen, Bodenversauerung oder biotischen Schaderregern lieferte – und damit auch zur herrschenden Lesart in den Waldschadensberichten wurde.

In erster Linie bestätigten die drei FBW-Berichte zunächst die Besorgnis über das Auftreten von Waldschäden und die Notwendigkeit, die Entwicklung der Schädigungen über terrestrische Verfahren zu erfassen – trotz Kritik an den systematischen Stichprobenerhebungen der Waldschadensberichte wurde deren Notwendigkeit unterstrichen. Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt der Berichte aber – wie kaum anders zu erwarten – eindeutig bei der Beschreibung von Forschungslücken, der Begründung eines weiteren Forschungsbedarfs und Forderungen nach dem Aufbau eines differenzierten Monitoring-Systems. Im zweiten Bericht des FBW vom Mai 1986 heißt es in diesem Zusammenhang zusammenfassend:

»Mit der Waldschadensforschung hat die Umweltforschung endgültig den Bereich der mehr oder weniger einfachen Ursachen-Wirkungs-Forschungen verlassen, an deren Verlässlichkeit und relativ leicht erreichbare Resultate die Öffentlichkeit seit Jahrzehnten gewöhnt war. Die im Zusammenhang mit der Waldschadensforschung ebenfalls verstärkte Erforschung der Böden und der Atmosphäre, vor allem hinsichtlich der Luftchemie, werden die Schwierigkeiten komplexer Umweltforschung weiter verdeutlichen.«<sup>137</sup>

Die Zusammenfassung des mehr als 230 Seiten starken Dokuments schließt mit der Forderung, die Waldschadensforschung zu einer langfristigen Ökosystemforschung auszu-

135 Ebd.; Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen (Hrsg.), 2. Bericht, o. O., Mai 1986; Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen (Hrsg.), 3. Bericht, o. O., November 1989.

136 Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen, Zwischenbericht, S. 23.

137 Forschungsbeirat für Waldschäden und Luftverunreinigungen, 2. Bericht, S. 6.

bauen. Der nur drei Jahre später veröffentlichte dritte und letzte Bericht des FBW, der inzwischen über 600 Seiten umfasste und wie seine Vorgänger recht allgemein gehaltene Aussagen zur Schlüsselrolle der Luftschadstoffe, zu einem vorherrschenden Ursachenkomplex und zur Emissionsminderung als Voraussetzung für den Erhalt der Vitalität der Wälder macht, ist schließlich schon von seiner Form her als bloße Addition unterschiedlicher Teilberichte zu Stressphysiologie, Genetik, Bodenzustand und Stoffbilanzen, Krankheitserregern und Schädlingen, Waldbodenbiologie oder Atmosphärischer Deposition zu erkennen, zu denen auch der jeweils als vorrangig bezeichnete verbleibende Forschungsbedarf getrennt beschrieben wird. Vom ursprünglich verfolgten Ziel der Koordination der Forschung beziehungsweise der Synthese der Forschungsergebnisse ist kaum mehr etwas auszumachen und der gesamte Bericht wird nicht wirklich durch eine verbindende Ausgangsfragestellung zusammengehalten – was auch seine Lektüre aus umweltpolitischer Sicht überaus schwierig gemacht haben dürfte.

Vor dem Hintergrund dieses Ausdifferenzierungs- und Verwissenschaftlichungsprozesses kann es schließlich auch nicht überraschen, dass die im Auftrag des Umweltbundesamts (UBA) erstellte, fast 700 Seiten umfassende »Auswertung der Waldschadensforschungsergebnisse (1982–1992) zur Aufklärung komplexer Ursache-Wirkungsbeziehungen mit Hilfe systemanalytischer Methoden« von 1997 nun tatsächlich kaum mehr als »Auswertung« bezeichnet werden kann und das in der Einleitung beschriebene Ziel der Verknüpfung der Ergebnisse der 10-jährigen Waldschadensforschung zu »komplexeren Wirkungsaussagen« auch nicht ansatzweise erreicht wird.<sup>138</sup> Am Schluss der »Integration der Ergebnisse aus systemanalytischer Sicht« steht allein die bereits zu Beginn der Waldsterbensdebatte formulierte Erkenntnis, dass sehr wohl von neuartigen Waldschäden unter maßgeblicher Beteiligung anthropogener Luftverschmutzungen zu sprechen sei und dass (in einer merkwürdig verunklarenden Formulierung) die »Effekte der Waldschäden [...] in allen Teilen des Ökosystems nachgewiesen werden könnten.«<sup>139</sup>

Im Zuge der Entwicklung einer leistungsfähigen Waldökosystemforschung und der Ausdifferenzierung der waldökologischen Fragestellungen waren »der Wald« und sein »Sterben« als Gegenstand beziehungsweise übergeordnete Fragestellung endgültig aus dem Forschungsfokus gerückt. Nichts vermag dies vielleicht so schön zu illustrieren wie der letzte Satz des UBA-Berichts: »Im Rahmen des Auswerteprojekts wurden insgesamt mehr als 10.000 Literaturdaten der nationalen und internationalen Waldökosystemforschung recherchiert und dem Umweltbundesamt zur Integration in die Umweltliteraturdatenbank (ULIDAT) übergeben.«<sup>140</sup>

## V. DAS WALDSTERBEN, DIE WALDSCHADENSBERICHTE UND DIE UMWELTPOLITIK

Im Rückblick erscheinen vielen Beobachtern die von der Bundesregierung – freilich unter starkem öffentlich-medialen Druck – in den frühen 1980er Jahren beschlossenen Maßnahmen zur Waldschadensbekämpfung und Luftreinhaltung als bislang in der Geschichte der bundesrepublikanischen Umweltpolitik einzigartig und legen die Lesart nahe, dass die Waldsterbensdebatte trotz ihrer vielfach schrillen Töne damit im Kontext einer umweltpolitischen Erfolgsgeschichte gesehen werden muss. Die Bewertung bezieht sich dabei sowohl auf die rasche Umsetzung als auch auf die Dimension und Tragweite der Initiativen, die von der Bundesregierung in dem medienwirksamen Aktionsprogramm »Rettet den Wald« zusammengefasst wurden und ein Bündel von nationalen und internationalen

138 Umweltbundesamt/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Auswertung der Waldschadensforschungsergebnisse (1982–1992), S. 674.

139 Ebd., S. 673.

140 Ebd., S. 674.

politischen und rechtlichen Initiativen zur Luftreinhaltung (Großfeuerungsanlagenverordnung 1983, Novellen der TA Luft 1983 und 1986, Einführung von bleifreiem Benzin 1985, Einführung des verpflichtenden Katalysators für Kraftfahrzeuge ab 1985), ein umfangreiches Investitionsprogramm zum Bau von Entschwefelungsanlagen, eine massive Forschungsförderung, ein umfassendes Umweltmonitoring sowie die Finanzierung vielfältiger forstlicher Maßnahmen zur Milderung der Waldschäden (Waldumbau, Kalkung) umfasste. Die bis 1989 erfolgten mehrfachen Aktualisierungen und Verlängerungen des Programms, das zum Höhepunkt der medialen Berichterstattung über das Waldsterben im Jahr 1983 aufgelegt wurde, wurden jeweils ausführlich im Waldschadens- beziehungsweise Waldzustandsbericht dargestellt, der damit den bereits beschriebenen Charakter eines regierungsamtlichen Leistungsberichts annahm.

#### *Die Waldsterbensdebatte und die Geschichte der bundesdeutschen Luftreinhaltungspolitik*

In ihrer Studie zur »Innenwelt der Umweltpolitik« (1986) zeichnet die frühere BMI- und Umweltbundesamt-Mitarbeiterin Edda Müller im Detail die lange Vorgeschichte der im Rahmen des Aktionsprogramms getroffenen umweltpolitischen Initiativen nach, soweit sie sich auf Maßnahmen der Luftreinhaltung beziehen.<sup>141</sup> Ihre Analyse zeigt dabei, dass bereits seit den frühen 1970er Jahren umfangreiche Vorarbeiten zu einer Verschärfung der Luftreinhaltung beziehungsweise Emissionsbegrenzung im BMI erfolgten und umfangreiche Pläne für eine Modifizierung der Umweltpolitik vorlagen. Die für die Programmarbeiten am Bundesimmissionsschutzgesetz und an der TA Luft relevanten wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Pflanzenschädlichkeit von Luftschadstoffen, namentlich SO<sub>2</sub>, waren dabei bereits seit den 1970er Jahren in den zuständigen Ministerien bekannt.<sup>142</sup> Auch in rechtlicher Hinsicht erschien die Frage nach einer Emissionsbegrenzung durchaus gelöst: »Die für den allgemeinen Rechtsrahmen [zum Bundesimmissionsschutzgesetz und zur TA Luft] zuständigen Juristen hatten einen fast fertigen – bereits in den 1960er Jahren auf der Grundlage der Gewerbeordnung erarbeiteten – Gesetzentwurf in der Schublade, der mit dem Vorsorgegrundsatz und dessen Koppelung an den Stand der Technik jeden Fortschritt bei der SO<sub>2</sub>-Emissionsverminderung zuließ. Für sie spielte deshalb die Diskussion um den Sauren Regen und den SO<sub>2</sub>-Ferntransport keine Rolle«, da mit dem Begriff der Vorsorge rechtlich ja jede Möglichkeit bestand, auch künftige Gefahren abzuwehren.<sup>143</sup>

Das Hauptproblem bestand naturgemäß auf der politischen Ebene, die Müller mit der Situation eines offenen »Stellungskriegs« der Kontrahenten – Wirtschafts- und Industrieverbände mit Unterstützung des Wirtschaftsministeriums auf der einen, Bundesinnenministerium auf der anderen Seite – vergleicht und die eine umweltpolitisch offensive Strategie der Luftreinhaltungspolitik seitens des BMI begrenzte: Noch Ende der 1970er Jahre halfen neu entstehende Handlungsspielräume für Fragen des Umweltschutzes lediglich dabei, Verschlechterungen der Immissionsvorschriften zu verhindern.

Mit Blick auf die Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung muss erstaunen, dass auf einer vom Umweltbundesamt im Frühjahr 1978 veranstalteten Expertenanhörung zu »schädlichen Luftverunreinigungen« in Berlin sowie im gleichen Jahr mit dem Immissionsschutzbericht der Bundesregierung durch ein amtliches Dokument sowohl dem Bundestag als auch der Öffentlichkeit Hinweise darüber vorgelegt wurden, dass es einen Zusammenhang von Immissionsentlastung durch hohe Schornsteine, Ferntransport von SO<sub>2</sub> und Wald-

141 Edda Müller, *Innenwelt der Umweltpolitik: Sozial-liberale Umweltpolitik – (Ohn)macht durch Organisation?*, Opladen 1986.

142 Ebd., S. 217.

143 Ebd., S. 221.

schäden in emittentenfernen Regionen geben könne.<sup>144</sup> Der Programmvorschlag zur Großfeuerungsanlagenverordnung scheiterte dennoch am geballten Widerstand der Energiewirtschaft, der vom Bundeswirtschaftsministerium und vom Bundeskanzleramt aufgenommen wurde.<sup>145</sup>

Noch in den öffentlichen Beratungen zu den Novellen von Bundesimmissionsschutzgesetz und TA Luft vom Januar 1980 wurden die Regierungsentwürfe von nahezu allen Sachverständigen – Vertretern aus Wirtschaft (die wirtschaftliches Wachstum und Arbeitsplätze ins Feld führten) und Naturschutz (die unzureichende Immissionsgrenzwerte bemängelten) sowie Wissenschaft (die die vorrangige Bedeutung der Emissionsverminderung gegenüber reinen Schutzvorschriften hervorhoben) – abgelehnt. Die abrupte Wende in der Luftreinhaltepolitik kam schließlich erst mit der ab 1981 in der Öffentlichkeit entflammten Waldsterbensdiskussion zustande, in deren Folge sich nicht nur Politiker aller Couleur an die »Front begaben«<sup>146</sup>, sondern zum Beispiel auch das Landwirtschaftsministerium seine vormals eher passive Haltung zur Emissionsbegrenzung – namentlich der länger diskutierten Großfeuerungsanlagenverordnung – aufgab.<sup>147</sup> Bereits im Frühjahr 1982 wurde von einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe ein Arbeitsentwurf zur Großfeuerungsanlagenverordnung vorgelegt – und der damalige Bundesinnenminister Gerhart Baum erklärte, dass die Verordnung mit allem Nachdruck vorbereitet werde.

#### *Zur Strategie der Umweltpolitik und der Funktion der WSB*

Versucht man, eine Bewertung der Umweltpolitik in Zusammenhang mit der Waldsterbensdebatte vorzunehmen, so ist zunächst festzustellen, dass das von der Bundesregierung im Laufe der 1980er und 1990er Jahre getroffene Maßnahmenbündel in seiner Vielfalt, seinem vor allem finanziellen Umfang und auch bezogen auf seine rasche Umsetzung bis dahin einzigartig war: Im Bereich der Luftreinhaltemaßnahmen ergibt sich die beeindruckende Bilanz einer Reduktion des Schwefeldioxid-Ausstoßes um nahezu 90 % sowie des Stickoxid-Aufkommens um immerhin mehr als 50 % zwischen 1980 und heute.<sup>148</sup> Allerdings muss vor dem Hintergrund der geschilderten Vorgeschichte darauf hingewiesen werden, dass die Waldschadensdiskussion nicht zu einer grundlegenden Reform der bundesrepublikanischen Umweltpolitik geführt hat, bei der neue Steuerungsinstrumente entwickelt, neue Regelungsbereiche erschlossen wurden oder neue umweltpolitische Prinzipien zur Anwendung kamen – »vielmehr handelte es sich um eine Forcierung bereits laufender Entwicklungen innerhalb eines vorhandenen rechtlichen und institutionellen Netzwerks«.<sup>149</sup>

Angesichts der von den eilends in Auftrag gegebenen Waldschadensberichten verzeichneten, vermeintlich raschen Zunahme der Waldschäden, angesichts der gerade in den Wissenschaften vorherrschenden Ratlosigkeit und Unsicherheit über die genauen Ursachen der Schädigungen, vor allem aber angesichts der von den Experten dennoch entwor-

144 Deutscher Bundestag (Hrsg.), Erster Immissionsschutzbericht der Bundesregierung, Bonn 1978.

145 Müller, Innenwelt, S. 298 ff.

146 Ebd., S. 272.

147 Eine besondere Bedeutung besitzt die bereits erwähnte Expertenanhörung im BML im Sommer 1981, als mahnende Wissenschaftler auf großflächige Waldschäden aufmerksam gemacht hatten und die Interessen der Forstwirtschaft unmittelbar und grundlegend betroffen schienen, was sicherlich wesentlich zu einem Wandel des Verhaltens beitrug und in deren Folge das BML zu einer »treibenden Kraft für Maßnahmen der SO<sub>2</sub>-Emissionsbegrenzung« wurde; Müller, Innenwelt, S. 307.

148 Eigene Auswertung aus den »Daten zur Umwelt« des Umweltbundesamts.

149 Anders/Uekötter, Viel Lärm, S. 126.

fenen besorgniserregenden *worst-case*-Szenarien erschien die verfolgte umweltpolitische Strategie jedoch folgerichtig und gehorchte der Handlungslogik politischer Entscheidungen in einer Situation von Unsicherheit und Handlungszwang: Vor der aufgeschreckten Öffentlichkeit und unter dem Druck der medialen Beobachtung musste in erster Linie Handlungsfähigkeit unter Beweis gestellt werden. Wie oben beschrieben, ging es in einer Situation von Unsicherheit und Risiko um eine »Entscheidung an sich« – die rasch zu erfolgen hatte.

Die erwähnte Pfadabhängigkeit zeigt sich inhaltlich darin, dass sich sämtliche umweltpolitische Entscheidungen ausschließlich auf die Luftverunreinigungshypothese bezogen und bei einer Reduktion des Ausstoßes von Schwefeldioxid und Stickoxiden ansetzten.<sup>150</sup> Die Politik folgte dem wissenschaftlichen Konsens, der, wie beschrieben, zu Beginn der 1980er Jahre die Luftverunreinigungen im Zentrum des vermuteten Ursachenkomplexes sah. Die aus Sicht der Umweltpolitik relevante Unsicherheit bezüglich des Risikos einer mangelnden Akzeptanz der Maßnahmen erschien vergleichsweise gering, konnte man sich neben dem wissenschaftlichen Konsens doch auch einer breiten gesellschafts- und parteienübergreifenden Zustimmung zum prinzipiell einzuschlagenden Weg sicher sein.

Es ist aus der Rückschau bemerkenswert, dass die mit dem Aktionsprogramm »Rettet den Wald« verbundenen programmatischen Entscheidungen zur Luftreinhaltepolitik sämtlich vor dem Jahr 1985 getroffen wurden und dass es danach nur mehr zu Neuauflagen von Verordnungen und Initiativen kam<sup>151</sup> – auch wenn der mediale Druck auf die Umweltpolitik keinesfalls nachließ und gerade um das Jahr 1990 herum zahlreiche Fernsehproduktionen erschienen, in denen vor allem aus Kreisen der Wissenschaft deutliche Angriffe an die Adresse der ihrer Meinung nach untätigen Politiker formuliert wurden. Das Festhalten an dem einmal eingeschlagenen Weg mag auch der Grund dafür gewesen sein, dass Exponenten einer umweltpolitisch engagierten Forstwissenschaft von einer Symbiose zwischen Politik und Wissenschaft sprachen, in der Wissenschaft als Alibi für eine Umweltpolitik herhalte, die beständig weiter nach den noch ungeklärten Ursachen für die neuartigen Waldschäden forschen lasse, um ja keine wirksamen Maßnahmen umsetzen zu müssen.<sup>152</sup> Dass sich ein solcher pauschaler Vorwurf kaum halten lässt, muss angesichts der beschriebenen Bilanz nicht näher erläutert werden. Umweltpolitisch engagierte Mahner unter den Forstwissenschaftlern mussten es jedoch unbefriedigend finden, dass die in der Frage nach den Ursachen für die Waldschäden noch immer unsichere beziehungsweise uneinige Wissenschaft im Rahmen der Politikberatung keine wirklich wesentliche Rolle für die inhaltliche Ausgestaltung des Aktionsprogramms »Rettet den Wald« spielen konnte respektive dass kein direkter Einfluss der Wissenschaft auf die Inhalte zu erkennen war.

Zur Illustration mag auch die zweitägige »Öffentliche Anhörung zu Fragen des Umweltschutzes – Thema: Waldsterben und Luftverunreinigungen« des Innenausschusses des Bundestags vom Oktober 1983 dienen<sup>153</sup>, an der alle namhaften Forstwissenschaftler

150 Schäfer/Metzger, Was macht eigentlich das Waldsterben?, S. 205.

151 Vgl. etwa Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Aktionsprogramm »Rettet den Wald«, 3. Fortschreibung, Bonn 1989; bemerkenswert erscheint zudem die Tatsache, dass auch der Wechsel von einer sozial-liberalen zu einer christlich-liberalen Regierung 1982/1983 keine Kurskorrektur in der Luftreinhaltepolitik mit sich brachte.

152 So Peter Schütt, Professor für Forstbotanik und Forstpathologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München in einem Interview für den Fernsehfilm »Der Wald steht schwarz und schweiget« des Bayerischen Rundfunks von 1992.

153 Innenausschuß des Deutschen Bundestags (Hrsg.), Protokoll über die öffentliche Anhörung zu Fragen des Umweltschutzes am Montag, dem 24. Oktober, und Dienstag, dem 25. Oktober 1983, zum Thema »Waldsterben und Luftverunreinigungen«, Bonn 1983.

als Experten teilnahmen, die in der bisherigen Debatte öffentlich aktiv gewesen waren und in der es mit Bezug auf einen dreiseitigen Fragenkatalog vor allem darum gehen sollte, die Haltung der Fachleute zur Wirksamkeit der getroffenen umweltpolitischen Initiativen zu erfahren und Vorschläge zu weiteren Maßnahmen zu ermitteln. Wenn die über 400 Seiten Protokoll und über 800 Seiten schriftlich eingereichter Stellungnahmen überhaupt auf einen Nenner zu bringen sind, dann sprach aus den Expertenmeinungen vor allem eine tief greifende Skepsis und Resignation gegenüber der Umkehrbarkeit des damals wahrgenommenen Trends zunehmender Waldschäden. Diese Einschätzung sowie die bei der Anhörung durch die Experten mehrfach vorgeschlagene Maßnahme eines Tempolimits auf deutschen Autobahnen fanden in der Folgezeit zwar starken Widerhall im Parlament – tatsächlich jedoch erwachsen daraus letztlich keine Konsequenzen und die Bundesregierung reagierte weder mit einer deutlichen Verschärfung ihres Aktionsprogramms, noch fand die von der Opposition unterstützte Forderung nach Einführung eines Tempolimits Gehör. Die Bundesregierung setzte sich auch über die Ergebnisse des im Jahr 1985 durchgeführten Großversuchs zum Tempolimit und damit klar über die Expertenmeinungen hinweg.<sup>154</sup>

Will man die Bedeutung und Funktion der Wissenschaft für die Waldschadens- beziehungsweise Luftreinhaltepolitik der 1980er und 1990er Jahre zusammenfassend würdigen, so muss eher von einem mittelbaren statt einem unmittelbaren und direkten Einfluss gesprochen werden, der allerdings gerade in der Anfangsphase von entscheidender Bedeutung war. Abgesehen von der grundsätzlichen Tatsache, dass aufgrund der eigenlogischen Verwendung wissenschaftlichen Wissens durch die Politik die Vorstellung einer direkten Wirkung wissenschaftlicher Expertise auf die Politik generell verfehlt ist<sup>155</sup>, ist dennoch festzuhalten, dass von einer ausgeprägten, breit aufgestellten Politikberatung im klassischen Verständnis eines eigenständigen, institutionalisierten Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik im Sinne einer institutionellen Ebene mit eigenen Akteuren und ihren Handlungslogiken, spezifischen Organisationsformen und Normen im Falle der Waldsterbensdebatte nur mit Einschränkung geredet werden kann.<sup>156</sup> Neben dem SRU, der in einem Sondergutachten sowie im Rahmen von allgemeinen Umweltgutachten zum Waldsterben Stellung bezogen hat, ist lediglich der FBW als Expertengremium zu nennen, das eigens zum Zweck der Politikberatung gegründet wurde, über einen längeren Zeitraum existierte und zur Erstellung dreier Berichte zusammenkam.

Der SRU, dem im Rahmen der Waldschadensdebatte zum Vorwurf gemacht wurde, in der »Entdeckungsgeschichte« des Waldsterbens »erstaunlicherweise« nicht vorzukommen und nicht – wie dies letztlich die Leistung der Medien, namentlich des SPIEGEL gewesen sei – als »ökologisches Frühwarnsystem« fungiert zu haben<sup>157</sup>, war als ein nicht über wesentliche eigenständige Forschungsmittel verfügendes Gremium aus Wissenschaftlern der unterschiedlichsten Wissenschaftskulturen und Fachdisziplinen vor allem an einer Problematisierung des umweltpolitischen Entscheidungshandelns vor dem Hintergrund der bestehenden wissenschaftlichen Unsicherheit interessiert, wie das Sondergutachten von 1983 zeigt. Von umweltpolitischer Bedeutung erscheint darin nicht so sehr die – im Vergleich etwa zum nahezu zeitgleich erschienenen ersten provisorischen Waldschadensbericht oder zum ersten Bericht des FBW deutlich nüchternere – Darstellung des verfügbaren Wissens zum Zusammenhang zwischen Waldschäden und Luftverunreinigungen. Mit Blick auf die

154 Vgl. Metzger, German Angst; vgl. dort auch die Hinweise auf die mehrfachen Vorstöße der SPD-Opposition zur Einführung einer SO<sub>2</sub>-Abgabe in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre, die in ähnlicher Weise ins Leere liefen.

155 Vgl. Weingart/Lentsch, Politikberatung, S. 32, und die dort angegebene Literatur.

156 Zum Begriff der Politikberatung siehe Weingart/Lentsch, Politikberatung, S. 9 ff. und 42 ff.; Kusche, Politikberatung, S. 72, und die dort angegebene Literatur.

157 Luhmann, Sachverständigenrat, S. 295.

umweltpolitische Strategie der Bundesregierung ist im Sondergutachten vor allem die ausführliche Behandlung des Problems der Unsicherheit und des fehlenden Wissens über die Wirkungszusammenhänge hinter den Waldschäden relevant. An mehreren Stellen betonen die Sachverständigen das umweltpolitische Dilemma des Handlungszwangs vor dem Hintergrund von vorläufigem Wissen, unzureichenden Daten und der Komplexität ökosystemarer Zusammenhänge und erklären ausdrücklich, dass nicht einmal sicher sei, »ob die Aufklärung überhaupt gelingt«. <sup>158</sup> Diese Relativierung der Leistungsfähigkeit der Forschung und der direkten Übertragbarkeit wissenschaftlichen Wissens in die Politik läuft jedoch auf die grundsätzliche Folgerung hinaus, dass »die umweltpolitischen Entscheidungen, die jetzt zum Schutz der Wälder getroffen werden müssen, nach wie vor ihren Schwerpunkt in der Vorsorge haben und daher auf ein breites Begründungsprofil gestützt bleiben müssen«. <sup>159</sup> Die Bundesregierung machte sich gerade diese Empfehlung des SRU zu eigen, der eine »reine« Vorsorge gegen mögliche und keinesfalls wissenschaftlich »bewiesene« Wirkungsmechanismen propagierte, die geringeren Begründungszwängen unterworfen ist und lediglich auf der Basis von Gefährdungspotenzialen, das heißt Plausibilitäten, operieren konnte: »Wichtig ist jedoch, dass Vorsorgemaßnahmen auch dann voll gerechtfertigt bleiben, wenn sich im nachhinein einmal ergäbe, es wäre mehr Emissionsminderung als zum Schutz der Wälder notwendig erreicht worden«. <sup>160</sup> Ausdrücklich warnt der SRU vor einer »vorschnellen Behauptung einer klaren Ursache-Wirkungs-Beziehung, die als zusätzliches politisches Argument heute gelegen kommen dürfte«, sich dann aber leicht »als Bumerang erweisen könne« – was die Glaubwürdigkeit der Luftreinhaltepolitik aufs Spiel setzen würde:

»Was jetzt bei der Entschwefelung von Feuerungsanlagen gefordert wird, muß sich auch dann noch rechtfertigen lassen, wenn die heute im Vordergrund stehenden neuartigen Schadensphänomene später eine andere Erklärung finden sollten, als sie in der Öffentlichkeit vielfach schon als gesichert unterstellt wird«. <sup>161</sup>

Genau auf dieser Linie bewegten sich die Waldschadensberichte mehr oder weniger seit Beginn der Inventuren.

Die wissenschaftlichen Beiträge zur Waldsterbensdebatte in den frühen 1980er Jahren sind nicht etwa deshalb von Bedeutung, weil sie für die Ausrichtung der umweltpolitischen Maßnahmen relevante, wesentliche neue Erkenntnisse oder epistemisch robustes Wissen zutage gefördert hätten <sup>162</sup> – davon kann angesichts der beschriebenen Ungewissheiten sicherlich auch nur sehr eingeschränkt die Rede sein. Schon mit Blick auf die Komplexität der Aufgabenstellung erschien eine direkte Weise der Politikberatung im Sinne der handlungsorientierten Formulierung politisch passfertiger Lösungen illusorisch. <sup>163</sup>

158 SRU, Sondergutachten, S. 79.

159 Ebd., S. 106.

160 Ebd., S. 105.

161 Ebd., S. 107.

162 Nach Weingart/Lentsch, Politikberatung, S. 50, bezieht sich der Begriff der »epistemischen Robustheit« vor allem auf die Qualität des wissenschaftlichen Wissens, das im Rahmen eines in der *scientific community* vollzogenen Prozesses der kritischen Prüfung von Tatsachenbehauptungen »gehärtet« wird und in der Regel nicht mittels konkurrierender Belege bestritten werden kann – vor dem Hintergrund der eingangs beschriebenen Probleme sollte deutlich geworden sein, dass man bezogen auf das zur Fragestellung des Waldsterbens verfügbare wissenschaftliche Wissen kaum von epistemischer Robustheit sprechen kann.

163 Vgl. dazu Wilfried Rudloff, Einleitung: Politikberatung als Gegenstand historischer Betrachtung. Forschungsstand, neue Befunde, übergreifende Fragestellungen, in: Stefan Fisch/Wilfried Rudloff (Hrsg.), Experten und Politik. Wissenschaftliche Politikberatung in geschichtlicher Perspektive, Berlin 2004, S. 13–57, hier: S. 17.

Gemessen an der bei Peter Weingart und Justus Lentsch getroffenen Unterscheidung von problembezogenen und politischen Funktionen wissenschaftlicher Politikberatung zeigt sich mit Blick auf den Risiko- und Katastrophendiskurs des Waldsterbens<sup>164</sup>, dass die Bedeutung der Forstwissenschaften in der Politikberatung vor allem im Bereich der politischen Funktion, das heißt auf den Gebieten der Konsensbildung, Informierung der Öffentlichkeit sowie der Legitimierung umweltpolitischer Entscheidungen zu sehen ist: Die besorgten Stimmen aus der Wissenschaft – neben ihrer Bedeutung für die Sensibilisierung der Öffentlichkeit und die Initiierung der medialen Berichterstattung – stellten sicherlich die zentralen Legitimationsquellen für die Luftreinhaltepolitik der Bundesregierung in Antwort auf die neuartigen Waldschäden dar. Als man sich innerhalb der Forstwissenschaften recht bald auf die Formel geeinigt hatte, dass die Luftverunreinigungen sicherlich eine wesentliche Rolle im Rahmen eines größeren Ursachenkomplexes spielten, waren das zentrale Erklärungsmodell und der Angriffspunkt für gezielte, konkrete und vor allem vorzeigbare umweltpolitische Maßnahmen gefunden.

Im Sinne der problembezogenen Funktion wissenschaftlicher Politikberatung nach Weingart und Lentsch wurde bereits eingangs auf die wichtige Rolle von Experten aus Praxis und Wissenschaft für die Frühwarnung und die Problemerkennung hingewiesen.

Überdies ist, wie gezeigt werden konnte, die Bedeutung der Wissenschaft für die Entwicklung der Waldschadensinventur und die Praxis der jährlichen Waldzustandserhebung unbestritten, und zu Beginn der 1980er Jahre waren Forstwissenschaftler als Mitglieder der für die Erstellung der Waldschadensberichte verantwortlichen Arbeitsgruppen selbst als Autoren an der Abfassung der Textteile beteiligt. In einer Situation der Ungewissheit über das reale Ausmaß und die Dynamik der Waldschäden dienten die Berichte nicht allein dem Bedarf der Umweltpolitik an raschen und verlässlichen Informationen über die aktuelle Schadenssituation, sondern wurden auch für die Wissenschaftler selbst zu einer wichtigen Referenz und Legitimationsquelle eigener Forschungen.

Schließlich muss die Bedeutung der Wissenschaft als Gegenstand der Umweltpolitik *eo ipso* gesehen werden. Schon zu Beginn der Waldsterbensdebatte war die Forschungsförderung zu einem zentralen Inhalt der Umweltpolitik geworden, die zum großen Teil als Forschungspolitik umgesetzt wurde. Gerade mit Blick auf die massive und thematisch sehr breit gestreute Forschungsförderung konnte die Bundesregierung unter Beweis stellen, dass sie im Umgang mit einem bedrohlichen Umweltrisiko nicht nur kurzfristig zu handeln in der Lage war, sondern verantwortlich und nachhaltig agierte.

Für die Politik im Umgang mit den neuartigen Waldschäden und die Frage nach dem Zusammenspiel von politischem und wissenschaftlichem System lässt sich damit kaum von einer Verwissenschaftlichung der Umweltpolitik, noch von einer wie immer gearteten Instrumentalisierung der Wissenschaft durch die Politik sprechen. Dies wird schon mit Blick auf die eingangs beschriebenen Charakteristika der Waldsterbensdebatte klar, bei der sich in einer von Politik und Wissenschaft gemeinsam geteilten Ausnahmesituation der Unsicherheit und Überforderung die Frage nach Einflussnahmen in die eine oder andere Richtung gar nicht stellen konnte. Wo die Wissenschaft im Falle des Waldsterbens weder verlässliche Wahrscheinlichkeitsaussagen oder Prognosen noch alternative Ziel- und Handlungsoptionen lieferte und wissenschaftliche Expertise zu keinem eindeutigen, politisch verwertbaren Ergebnis gelangte, ging es mithin um eine genuin politische Entscheidung, und die Umweltpolitik konnte sich auf einen vorhandenen Handlungskorridor beschränken und pfadabhängig entscheiden.

Die Tatsachen, dass alle konkurrierenden wissenschaftlichen Erklärungen lediglich auf der Basis von Indizien zustande gekommen waren und auch eine echte medientaugliche

---

164 Weingart/Lentsch, Politikberatung, S. 28 ff.; zur Vielfalt an vorgeschlagenen Funktionskatalogen für die Beurteilung wissenschaftlicher Politikberatung vgl. auch Rudloff, Politikberatung, S. 33 f.

Gegenthese zur Luftverunreinigungserklärung fehlte<sup>165</sup>, dass sich bezüglich der Notwendigkeit einer konsequenteren Luftreinhaltepolitik schnell Einigkeit zwischen Regierung und Opposition, Nichtregierungsorganisationen, Medienöffentlichkeit und der hier übereinstimmenden Wissenschaftler herstellen ließ, dass die moralische Entrüstung über die Waldschäden in der Gesellschaft allgemein geteilt wurde, zeigen: Es ist der hier deutlich werdende fehlende Dissens, die fehlende Kontroverse, die Situation der gesellschaftsübergreifenden Einigkeit, die für die aus der Rückschau bemerkenswert wenig spannungsgeladene Bearbeitung der Waldsterbensproblematik in den unterschiedlichen Teilsystemen von Politik und Wissenschaft kennzeichnend ist – auch wenn hier durch die dramatische Medienberichterstattung ein anderer Eindruck entstehen könnte.

Selbst die Einschätzung, die Umweltpolitik habe sich bisweilen in einem »Dilemma« zwischen Expertenrat und öffentlichem Druck befunden<sup>166</sup>, muss mit einem deutlichen Fragezeichen versehen werden. Als um das Jahr 1990 herum, ausgelöst durch den dritten Bericht des FBW, erneut die Frage aufgeworfen wurde, ob man die in den Waldzustandsberichten gängige Bezeichnung der »Schadstufe 1« (10 bis 25 % Nadelverlust) fortan nicht zutreffender durchgängig als »Warnstufe« bezeichnen solle, wurde dies im BML relativ schnell abschlägig beschieden, da man sicher zu recht starke Proteste und massive Verharmlosungsvorwürfe aus der Öffentlichkeit fürchtete.<sup>167</sup> Bereits im WSB 1985 hatte man die Problematik der Schadstufe 1, die keine gesicherten Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand des Waldes zulasse, in einer für die Waldschadensberichte sehr charakteristischen Kompromissformel angesprochen und elegant gelöst: Die Bedenken der Fachexperten wurden dargestellt, der zutreffendere Begriff der Warnstufe genannt und in den Inventurergebnissen war weiterhin von Schadstufen die Rede, das heißt, alles blieb beim Alten. Aus Sicht des BML war die Entscheidung der Beibehaltung der gängigen Berichtspraxis tatsächlich die einzig rationale und alternativlose Wahl. Da die Waldschadensberichte ein wichtiges Medium der umweltpolitischen Selbstdarstellung der Regierung geworden waren und, wie beschrieben, die Kritik der Wissenschaft daran doch eher moderat ausfiel, gab es schlichtweg keine Notwendigkeit, die etablierte Berichtspraxis zu verändern und unnötigen Protest von Umweltschützern zu wecken. Unmittelbar nachdem die Waldschadensinventur ins Leben gerufen worden war, waren die jährlichen Waldschadensberichte bereits ein wichtiges öffentliches Symbol geworden – und ein »Weiterwursteln« mit ihnen (Die ZEIT) stellte keinesfalls nur das »geringere Übel« dar<sup>168</sup>, sondern zeigte die Sensibilität und den Pragmatismus der Bundesregierung.

Welche große Bedeutung das BML den Waldschadensberichten zuschreibt, wird auch aus den Beratungen ersichtlich, die 1987 im Ministerium zur Frage nach einer Änderung der Methodik der Waldschadenserhebung geführt wurden.<sup>169</sup> Eine solche Änderung war bereits mit dem zweiten Gutachten des FBW von 1986 vorgeschlagen worden. Mit Blick auf den großen Aufwand, der mit den jährlichen Erhebungen verbunden war, hatte der FBW ein flexibles, am Krankheitsfortschritt orientiertes System vorgeschlagen, in welchem auf jährliche Erhebungen verzichtet werden sollte. Ähnliche Vorschläge waren bereits zuvor aus dem Kreis der Länderforstchefs gemacht worden, die 1984 auf ihrer regelmäßigen jährlichen Tagung den Wunsch formuliert hatten, die aufwendige Waldschadens-

165 *Anders/Uekötter*, Viel Lärm, S. 135.

166 Ebd., S. 130.

167 Vgl. hierzu den Artikel des Journalisten *Hans Schuh* in der ZEIT, 25.11.1988, und dessen Kommentierung bei *Anders/Uekötter*, Viel Lärm, S. 130 f. In den Äußerungen des im ZEIT-Artikel zu Wort kommenden Leiters des Referats »Neuartige Waldschäden« im BML, Peter Splett, wird der Einfluss, den der Umweltschutz über die öffentliche Stimmung auf die Umweltpolitik besaß, deutlich erkennbar.

168 *Anders/Uekötter*, Viel Lärm, S. 131.

169 Zu den folgenden Ausführungen vgl. *Metzger*, German Angst.

erhebung nicht mehr jährlich durchführen zu müssen. Dass BML hatte sich seinerzeit für eine Fortführung der Praxis einer jährlichen Erhebung ausgesprochen, da man zum einen die Vergleichbarkeit der Daten sicherstellen wollte – sich zum anderen aber angesichts des großen politischen und vor allem medialen Interesses an aktuellen Daten in der Pflicht sah und man zudem öffentliche Kritik an einer Änderung des Systems fürchtete. In diesem Sinne wurde den Empfehlungen des FBW lediglich dahingehend gefolgt, dass man zwar dem Vorschlag der Erhebung einer geänderten, »verdünnten Stichprobe« (Unterstichprobe) zustimmte, am jährlichen Turnus der Waldschadenserhebung aber unbedingt festhalten wollte, um sich keinen Vorwürfen aussetzen zu müssen.

Wie groß die Sorge vor einem eventuellen Vorwurf des »Gesundlügens« des deutschen Waldes war, zeigt sich auch in der Tatsache, dass man mit Beibehaltung der Schadstufen-Klassifikation (die man sich durch die Empfehlungen der Expertengruppe zur Fortführung der Waldschadensinventur im Waldzustandsbericht von 1997 noch einmal bestätigen ließ) ein anderes, bereits erwähntes Dilemma überhaupt erst schuf: Selbst in den regierungsamtlichen Waldschadensberichten, in denen es nach Verabschiedung des Aktionsprogramms gerade um den Nachweis einer umweltpolitischen Erfolgsbilanz gehen musste, konnte man nicht umhin, auf das Auseinanderklaffen zwischen einer »effektiven« und »wirkungsvollen« Waldschadenspolitik und den tatsächlich mittels der jährlichen Inventuren festgestellten unverändert hohen Waldschäden hinzuweisen, zu der eben die Schadklasse 1 hinzugerechnet wurde. Dieser offensichtliche Widerspruch, der mit einem beständigen umweltpolitischen »Weiter so« nicht wirklich befriedigend beantwortet wurde, erscheint in mehreren Waldschadensberichten in fast schon provozierender Weise ausgestellt und näherte damit auch die Kritik des Umweltschutzes an einem »wirkungslosen Maßnahmenkatalog«.

Dennoch lässt sich im scheinbar widersprüchlichen und Widersprüche auslösenden Umgang mit den Waldzustandsberichten die Handlungslogik des auf Akzeptanz ausgerichteten (umwelt-)politischen Systems erkennen, bei der das Dilemma zwischen Beruhigendwirken- und Besorgnis-zeigen-Müssen in einer Situation von Unsicherheit und Handlungs-zwang in eine gleichsam paradoxe Botschaft übersetzt wird: »Wir tun weiterhin das richtige, auch wenn die Lage weiterhin ernst bleibt« – davon kündete jeder Waldschadensbericht aufs Neue. Angesichts der möglichen Alternativen, einer Haltung der Dramatisierung einerseits (welche die Umweltpolitik unter einen nicht kontrollierbaren Zugzwang beziehungsweise die getroffenen umweltpolitischen Maßnahmen unter einen Erfolgszwang gestellt hätte) oder einer Strategie der Entwarnung andererseits (die erstens im Sinne eines Abwiegeln nicht kommunizierbar ist und zweitens im Falle einer sich verschärfenden Situation als Verantwortungslosigkeit erkennbar wird), erscheint die durch die Waldzustandsberichte kommunizierte, offensichtlich widersprüchliche Botschaft als Teil einer Strategie, deren Risiko sich am besten kalkulieren lässt.

## VI. FAZIT: DIE WALDSCHADENSDEBATTE ALS BEITRAG ZUR ÖKOLOGISCHEN MODERNISIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Welche Bewertung und welche Schlussfolgerungen lassen sich nun aus den bisherigen Beobachtungen zum Zusammenspiel von Wissenschaft und Politik in der Waldschadensdebatte ziehen – und welche Bedeutung kommt dabei den Waldschadensberichten zu?

Als in einer Situation der Unübersichtlichkeit und Unsicherheit zunächst der raschen und praktikablen Bestandsaufnahme dienende Sofortmaßnahme hat sich die Schadensinventur als umweltpolitische Initiative relativ rasch durchgesetzt und eine gültige Methodik und Form gefunden, die mittlerweile seit nahezu drei Jahrzehnte etabliert ist. Bereits mit dem Inkrafttreten des Aktionsprogramms »Rettet den Wald« 1983 nahmen die jährlichen

Waldschadensberichte die Funktion eines politischen Instruments an, das zuallererst der Legitimation und Außendarstellung der Umweltpolitik des Bundes dienen sollte und das mit dem Ziel, den aktuellen Forschungsstand zu den Ursachen der Waldschäden zu liefern, dabei die Wissenschaft einband.

Als sich die öffentliche und auch innerwissenschaftliche Diskussion mit Ausbleiben des zunächst prognostizierten großflächigen Absterbens des Waldes in den 1990er Jahren mehr und mehr beruhigte, vollzog sich mit dem Wandel der Waldschadensforschung zu einer Waldökosystemforschung und einem permanenten Waldökosystem-Monitoring ein weiterer Funktionswandel – und die Waldschadensberichte wurden zu Dokumenten einer schrittweisen »Normalisierung« und Verwandlung einer in der Bundesrepublik Deutschland zentral wichtigen gesellschaftspolitischen Umweltdebatte, die sich nun im wissenschaftlichen Diskurs unter dem Begriff der Ökologie beziehungsweise des Ökosystems auffächert.

Rückblickend ist in einer Bilanz der Waldsterbensdebatte auf der Habenseite festzuhalten, dass die Situation der Krise und Unsicherheit zu einem seltenen gesellschaftlichen Konsens über die Bedeutung von Umwelt- und Naturschutz geführt hat und im Bereich der Umweltpolitik zur Akzeptanz des Vorsorgeprinzips führen konnte. Wie Birgit Metzger in ihrer Arbeit zur Bedeutung der Waldsterbensdiskurs für die bundesrepublikanische Umweltpolitik herausarbeitet, spielt die gesellschaftliche Debatte um den befürchteten Tod des deutschen Waldes eine Schlüsselrolle für die ökologische Modernisierung der Bundesrepublik.<sup>170</sup> Der »Grüne Gedanke« der durch den Waldsterbensprotest deutlich gestärkten Umweltbewegung, die seit dieser Zeit auch über eine breitere gesellschaftliche Akzeptanz verfügt, hat sich zwar nicht zu einer organisierten gesellschaftspolitischen Bewegung entwickelt, hat allerdings stark zu einer Popularisierung des ökologischen Wissens beigetragen und zu einer Sensibilisierung für Belange des Umweltschutzes und einer nachhaltigen Ressourcennutzung auch als moralische Verpflichtung für den Einzelnen geführt.

Vielleicht ist es gerade die problematische Unbestimmtheit und Neutralität einer Nadelbeziehungsweise Blattverluststatistik, die den Waldschadensbericht in den 1980er und 1990er Jahren zu so etwas wie einem »Grenzobjekt« der Waldsterbensdebatte werden ließ, auf das sich Kritiker wie Mahner, Medien, Öffentlichkeit, Wissenschaft und Politik im Rahmen des beschriebenen konsensualen Protests gleichermaßen beziehen konnten. Wenn die Waldschadensberichte etwas deutlich machen können, dann ist es, dass angesichts der Unsicherheit und Überforderung der Gesellschaft durch ein zu groß gerahmtes Umweltproblem wie das Waldsterben konkrete und fassbare Mess- und Inventurergebnisse selbst dann Bedeutung erlangen können, wenn ihre Erhebung genau wie ihre Interpretation in vielfacher Hinsicht problematisch ist. Die Waldschadens- beziehungsweise Waldzustandsberichte markieren damit zuallererst eine Leerstelle, halten eine offene Frage auf der Agenda und machen Ungewissheit und Risiko für die Bearbeitungsroutinen von Politik, Wissenschaft, Öffentlichkeit und Medien handhabbar.

Es ist auffällig, dass in den inzwischen zahlreichen Versuchen, einen »Schlussstrich« unter das Thema »Waldsterben« zu ziehen<sup>171</sup>, selten auf die Vielschichtigkeit der Waldsterbensdebatte an sich sowie ihre Auswirkungen beziehungsweise ihre Bedeutung in den verschiedenen Teilsystemen von Umweltpolitik, Wissenschaft, Medien oder Zivilgesellschaft eingegangen wird. Stattdessen ist zumeist mit Blick auf einzelne Akteursgruppen vor allem von Verlierern die Rede, oder die Rollen einzelner Akteure, besonders die der

170 Ebd.

171 Vgl. etwa *Horeis*, Begrabt das Waldsterben!, der eine Vielzahl von Stimmen zumeist aus dem Kreise von Forstwissenschaftlern zu Wort kommen lässt – und mit ihnen resümierend feststellt: »Das Waldsterben ist mittlerweile zu einer Altlast geworden [...]. Es ist an der Zeit, das Waldsterben endlich zu Grabe zu tragen – offiziell und öffentlich.«

Medien oder der Wissenschaftler, werden einer eher pauschalen Kritik unterzogen. Das Grundproblem solcher Beurteilungen ist es zumeist, dass die Debatte über das Waldsterben vor dem Hintergrund eines entschiedenen Urteils über den Realitätsgehalt der apokalyptischen Prognosen von Wissenschaftlern und Medien über einen drohenden Tod des deutschen Waldes geführt wird und dabei als erwiesen gilt, dass die Warnung vor einer Waldsterbenskatastrophe nicht gerechtfertigt gewesen sei. In diesem Fall müsste die Waldsterbensdebatte tatsächlich als reines Medienereignis in eine Geschichte der falschen Ökoalarme oder »Ökoirrtümer« eingordnet werden – und alle beteiligten Akteure und Akteursgruppen wären hier beschädigt worden. Tatsächlich kann jedoch, wie deutlich geworden ist, die Bewertung der Waldsterbensdebatte nicht auf die unbeantwortbare Frage nach der »Realität« der Waldschäden verkürzt werden: Vielmehr ist der Waldsterbensdiskurs als gesellschaftliche Debatte um den adäquaten Umgang mit Unsicherheit, Nichtwissen und Risiko zu analysieren und zu beurteilen. Eine Beurteilung sowohl des gesamten Diskurses als auch der einzelnen Rollen der beteiligten Akteure und Akteursgruppen kann dann auch wesentlich differenzierter ausfallen, und es kann der Blick dafür freierwerden, dass der Waldsterbensdiskurs jenseits der engen naturwissenschaftlichen Frage um die Ursachen und die Bedeutung der Schädigungen von Wäldern wesentlich weitreichendere Fragestellungen, Wirkungen und Funktionen beinhaltet.

Die Umweltpolitik kommt in den kritischen Bewertungen der Waldsterbensdebatte als reines Medienphänomen allenfalls am Rande vor und wird nur selten Gegenstand von pauschaler Kritik. In aller Regel wird anerkannt, dass es in einer Situation der Unsicherheit und des großen öffentlichen und medialen Drucks erforderlich war, dass die Umweltpolitik souverän und dabei pfadabhängig im Sinne des Vorsorgeprinzips entschied. Als kaum haltbar erweist sich die Kritik, die zuständigen Institutionen hätten lange gezögert und seien erst auf massiven öffentlichen Druck dazu zu bewegen gewesen, umweltpolitische Maßnahmen vorzubereiten und zu treffen. Nicht belegbar sind, wie gezeigt werden konnte, auch Vorwürfe, dass es im Rahmen der Forschungsförderung zum Problemkomplex des Waldsterbens einen unausgesprochenen Forschungsauftrag gegeben habe, den Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und Sterben der Bäume zu belegen.<sup>172</sup> Keine Belege gibt es zudem für die immer wieder zu hörende pauschale Klage darüber, dass in der öffentlichen Debatte Kritiker nicht ausreichend zu Wort kommen konnten oder gar mundtot gemacht wurden.

Auch der Vorwurf an die Politik, dass im Zusammenhang mit der Begründung und Durchsetzung umweltpolitischer Entscheidungen in unangemessener Weise wissenschaftliche Spekulationen als gesicherte Erkenntnisse angenommen worden seien<sup>173</sup>, ist bei genauerer Betrachtung keinesfalls plausibel. Zunächst übersieht diese Lesart, dass trotz der Bezugnahme auf wissenschaftliche Studien sämtliche umweltpolitischen Maßnahmen im Rahmen der Luftreinhaltepolitik mit dem nicht allein auf den Schutz von Wäldern gerichteten Vorsorgeprinzip gerechtfertigt wurden und dabei auch das Problem von Nichtwissen und mangelnder Prognosesicherheit durchgehend thematisiert wurde (wofür die Waldschadens- beziehungsweise -zustandsberichte ein guter Beleg sind). Darüber hinaus wurde mit Blick auf die speziellen Handlungslogiken der Politik erkennbar, dass wissenschaftliche Erkenntnisse beziehungsweise wissenschaftliches Wissen keinesfalls direkt entscheidungsrelevant sind, sondern die Akzeptanzfähigkeit der politischen Entscheidungen maßgeblich bleibt.

Akzeptiert man die These von der wichtigen Funktion, welche das Waldsterben im Rahmen der ökologischen Modernisierung der Bundesrepublik Deutschland einnimmt, so muss

---

172 Ebd.

173 *Nils Roll-Hansen*, *Ideological Obstacles to Scientific Advice in Politics? The Case of »forest death« from »acid rain«* (Rapport 48 des »Sosiologisk institutt, Universitetet i Oslo«), Oslo 2002, S. 46.

die Waldsterbensdebatte als frühes Beispiel für den erfolgreichen umweltpolitischen Umgang einer Gesellschaft mit Unsicherheit und ökologischen Risiken unter starkem Handlungszwang beurteilt werden. Nur wer annimmt, dass sich ein solcher Modernisierungsprozess quasi aus sich selbst heraus und ohne eine engagierte gesellschaftsübergreifende Debatte zu einem konkreten Umweltproblem ergeben kann, wird das Waldsterben als »politischen Irrweg«, »Altlast« und »Teil eines lähmenden Gespinnstes aus Besitzständen, Pfründen und gedankenlosen Ritualen« bezeichnen können, »das sich wie Mehltau über die Gesellschaft gelegt hat«.<sup>174</sup>

Mit Blick auf die Wissenschaften weist das Urteil von Kritikern den in der Debatte engagierten Fachexperten wahlweise eine Opferrolle, die Rolle von Profiteuren oder die Rolle von überforderten und letztlich gescheiterten Forschern zu. In der ersten Lesart sind die Wissenschaftler die von den Medien und der öffentlichen Meinung getriebenen unfreiwilligen Alarmisten, die ungewollt zu Experten eines Phänomens wurden, das sie selbst eigentlich als Konstrukt und Klischee ansahen.<sup>175</sup> Im zweiten Fall werden die Forstwissenschaftler zu Agenten ihrer selbst und entwerfen (als Teil eines Interessenskartells von Wissenschaft, Politik und Medien) ihre Katastrophenszenarien vor allem mit Aussicht auf Forschungsgelder.<sup>176</sup> Im dritten Fall schließlich entsteht das Bild einer wissenschaftlichen Zweiklassengesellschaft aus seriösen, sich differenziert mit kritischen Arbeitshypothesen auseinandersetzenen Experten einerseits, fahrlässig wissenschaftliche Standards verletzenden und damit letztlich verantwortungslosen Experten andererseits.<sup>177</sup> Die Bilanz von über 20-jähriger Waldsterbensforschung fällt hier deutlich aus: Da eine konsistente Kausalanalyse und Ursachenforschung nicht gelungen ist, sind die Forstwissenschaften am Waldsterben gescheitert.

Wie gezeigt werden konnte, muss die Rolle der Wissenschaften differenzierter gesehen werden. Wahrzunehmen ist die Funktion der gesellschaftlich verantwortlich und dabei durchaus differenziert mit dem Problem der Unsicherheit argumentierenden Fachexperten, die als aktiver Teil der öffentlichen Debatte zur umweltpolitischen Durchsetzung des Vorsorgeprinzips beigetragen haben – wahrzunehmen ist dabei auch der Konsens hinsichtlich der Notwendigkeit umweltpolitischer Maßnahmen zur Luftreinhaltung, der vor allem zu Beginn der Debatte das gesellschaftliche Verantwortungsgefühl von Skeptikern wie Mahnern zeigte. Wahrzunehmen ist schließlich der Verwissenschaftlichungs-, Ausdifferenzierungs- und Modernisierungsschub in den Forst- und Umweltwissenschaften, der sich durch die Waldschadendebatte und die hier entstandene Situation von Unsicherheit und Handlungszwang ergeben hat – und der bis zum heutigen Tag wirksame Impulse für eine differenzierte und inzwischen disziplinär breit gefächerte Waldökosystemforschung auf der Basis eines umfassenden Umweltmonitorings gesetzt hat.

Es bleibt hinsichtlich der einleitend erwähnten Klimadebatte, in der von Skeptikern gern das Waldsterben als Beispiel eines falschen Ökoalarms angeführt wird, allerdings die Frage zu stellen, ob nicht doch von einem Legitimationsverlust der Wissenschaft gesprochen werden muss, da sich die von einigen Wissenschaftlern entworfenen dramatischen Szenarien in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit rückblickend als falsche Prognosen erwiesen haben. Auch wenn sich ein Legitimationsverlust nicht zweifelsfrei belegen lässt und nur mit einem vermeintlichen Wissen um die »wahren Hintergründe« der Waldschä-

174 *Horeis*, Begrabt das Waldsterben!.

175 So die Interpretation von *Anders/Uekötter*, Viel Lärm, S. 127.

176 *Sonja Boehmer-Christiansen/Jim Skea*, Acid Politics. Environmental Energy Policies in Britain and Germany, London/New York 1991, S. 111 f.; sehr pointiert äußert sich in dieser Hinsicht auch *Horeis*, Begrabt das Waldsterben!.

177 Ebd.; dieses Fazit zieht auch *Wolfgang Zierhofer*, Umweltforschung und Öffentlichkeit: Das Waldsterben und die kommunikativen Leistungen von Wissenschaft und Massenmedien, Opladen/Wiesbaden 1998, vgl. insb. S. 244 ff.

den begründet werden könnte, liefern die nicht eingetroffenen Katastrophenszenarien der Wissenschaftler (die freilich nicht als Prognosen zu verstehen waren) weiterhin Munition für Skeptiker. Allerdings konnten sich umgekehrt in der Situation der Krise und Unsicherheit gerade Wissenschaftler als verantwortungsvolle Akteure präsentieren. Selbst in Anbetracht der Tatsache, dass der Fall des Waldsterbens im rein naturwissenschaftlichen Sinne ungelöst bleiben wird, kann man keinesfalls pauschal von einem Ansehensverlust der Wissenschaft sprechen. Schließlich gilt: Wenn ein *worst-case*-Szenario nicht eintritt, dann ist das weder ein Beweis für Hysterie und Irrtum der Prognostiker (denn gerade wegen der *worst-case*-Szenarien könnte uns der Eintritt derselben erspart geblieben sein) noch für die Richtigkeit der getroffenen Maßnahmen (denn die Wirksamkeit lässt sich nicht stringent beweisen) – beide Möglichkeiten bleiben bestehen. Allerdings wäre die Logik fatal, wonach erst die Katastrophe eintreten müsste, damit die Maßnahmen, die zu ihrer Verhinderung hätten ergriffen werden sollen, als angemessen anerkannt werden können. Dass im Zusammenspiel von Umweltpolitik, Wissenschaft und Öffentlichkeit entgegen dieser Logik gehandelt wurde, bleibt der eigentliche Erfolg der Waldsterbensdebatte.

