

## Elisabeth Brückner Auch ein Jubiläum: Zwanzig Jahre Waldsterben

Der deutsche Wald müßte längst tot, Fichten großflächig abgestorben und Tannen nur noch als botanische Seltenheit zu sehen sein: So prophezeiten es Forst- und Öko-Experten vor einem Jahrzehnt. Damals wurde die Anpassungsfähigkeit der Wälder unterschätzt; die Bäume können sich – besser als gedacht – auf Gift aus der Luft, Verarmung der Böden, auf Insektenbefall und Pilzkrankheiten einstellen. Aber immer noch gilt: Unser Wald ist mehr krank als gesund.

Die Zahlen stehen im Waldzustandsbericht für das Jahr 1993: 31 Prozent der Bäume in Baden-Württemberg (Bundesdurchschnitt 26 Prozent) sind deutlich geschädigt, 1991 waren es nur 18 Prozent. Rechnet man die schwachgeschädigten Bäume (46 Prozent) hinzu, so heißt die Bilanz: Vier Fünftel der Bäume in Baden-Württemberg haben nicht mehr alle Blätter bzw. Nadeln, vier Fünftel der Bäume sind also krank. Die Förster unterscheiden vier Schadstufen: von 1 = schwach geschädigt bis 4 = abgestorben. Während die Schadstufe 1 auf sai-

sonale Schwankungen zurückgeführt werden kann, werden die Schadstufen 2 bis 4 «neuartigen Waldschäden» zugerechnet. An ihnen leiden vor allem die Tannen. 51 Prozent der Tannen zeigen Symptome der Schadstufen 2 bis 4, Fichten 21 Prozent, Nadelwald insgesamt 22 Prozent. Im Laubwald zeigen insgesamt 31 Prozent der Bäume deutliche bis starke Schadsymptome, Eichen 49 Prozent, Buchen 31 Prozent. Die Zahlen gelten für Süddeutschland.

*Schwefeldioxid verringert, Stickstoff vermehrt*

Was unseren Wald krank macht, ist nicht geklärt. Fest steht nur, es gibt viele Ursachen. Früher war es hauptsächlich der Schwefel, der aus Industrie-Schornsteinen die Luft verpestete, die Böden versauerte. Anfang der 80er Jahre schlugen deshalb die Förster Alarm. Und tatsächlich, es passierte was: Ein Gesetz wurde erlassen, 1983, daß Rauchgase entschwefelt werden müssen. Der Schwefeldioxid-Ausstoß ist seitdem auf ein Drittel gesunken. Ent-

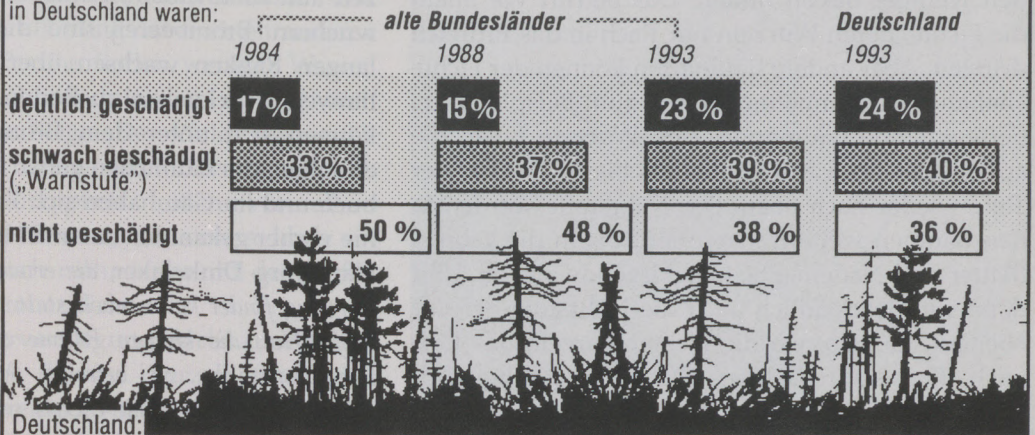


Sturmschäden im Staatswald Reifersberg, Forstbezirk Riedlingen, in einem hundertjährigen Buchenaltholz, aufgenommen im Februar 1994. Die extrem flachen Wurzelballen im stickstoffreichen Boden fallen auf.



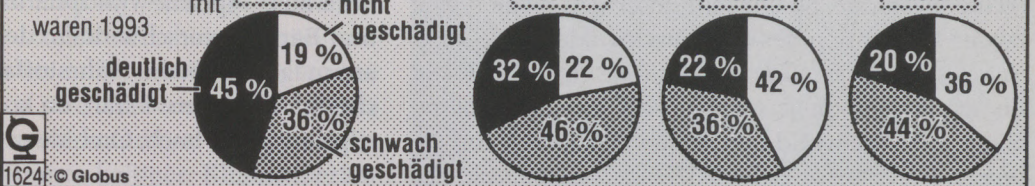
# Deutscher Wald – wie krank?

Von den Waldflächen in Deutschland waren:



Deutschland:

Von den Waldflächen mit



1624 © Globus

warnung ist trotzdem nicht angesagt, denn mittlerweile transportiert die Luft immer mehr Stickstoff, so viel wie nie zuvor. Im Regen rieselt der Stickstoff herunter, die Bäume nehmen ihn auch direkt aus der Luft auf, aus dem Stickstoff wird Giftstoff. Betroffen sind vor allem das Rheintal und die Westseite des Schwarzwaldes. Aber auch der Welzheimer Wald, nordöstlich von Stuttgart, wohin die Abgase aus dem Autoverkehr hinwehen, ist stickstoffbelastet, genauso der Ostrand der Schwäbischen Alb. Hier liegt es an der Landwirtschaft, der Viehhaltung, die für die Stickstoff-Anreicherung der Luft verantwortlich ist. Zwölf Kilogramm Stickstoff im Jahr verträgt ein Hektar Wald – in baden-württembergischen Forsten kommen aber bis zu fünfzig Kilogramm herunter.

Stickstoff ist eigentlich Dünger und läßt den Wald wachsen. Tatsächlich registrieren die Förster ein verstärktes Holzwachstum seit Jahren: Der viele Stickstoff treibt die Pflanzen an. Doch wenn die Pflanzen mehr Stickstoff aufnehmen, brauchen sie auch mehr andere Nährstoffe, Kalium und Magnesium zum Beispiel. Diese Mineralien gibt es aber nicht im gleichen Überfluß wie Stickstoff. Mangelerscheinungen treten deshalb auf, lichte Kronen, Laub- und Nadelverluste sind die äußeren Zeichen dafür. Es ist, als ob ein Mensch nur Schokolade ißt. So wie die Schokolade den Menschen, macht der Stickstoff die Bäume dick, aber auch schwach – irgendwann ist der Baum krank. Dabei bringt selbst

eine lichte Fichte der Schadstufe 3 mit 60 Prozent Nadelverlusten noch mehr Holz jährlich als eine gesunde Fichte. Aber nicht lange, denn irgendwann schlägt der Mineralmangel durch, irgendwann bringt das «Monsterwachstum» die Bäume um. Im Schwarzwald ist die Situation besonders schlimm. An den Baumscheiben abgesägter Bäume läßt sich der Wachstumsverlauf nachlesen, zum Beispiel bei einer Fichte im Wald von St. Blasien. Dr. Rudi Kynast: *Zuerst sind hier die Jahresringe mit 5 bis 6 mm recht breit, aber dann passierte sechs Jahre lang nichts mehr, schließlich wurde die Fichte gefällt. Kranke Bäume werden nicht alt.* Fichten sollten 100, Eichen 180 Jahre alt werden. Dann ist der Ertrag am günstigsten. Aber viele Bestände im Schwarzwald erreichen so ein Alter heute nicht mehr.

*Fichte, Buche und Weißtanne:  
Mischwald verbessert den Boden*

Kalium- und Magnesiummangel tritt nicht nur infolge einer Überdosis Stickstoff auf. Trotz Rauchgasentschwefelung sind immer noch genug Schwefel und andere Säuren in der Luft, die als saurer Regen auf die Erde fallen. Die Böden versauern, Aluminium-Ionen werden freigesetzt. Aluminium ist giftig für die Bäume, vor allem aber löst es Kalium und Magnesium aus dem Stein. Die Nährstoffe werden in die Tiefe ausgewaschen. So kommt es zu der Situation, daß die Bäume, die eigentlich für ihr



stickstoffangetriebenes Wachstum mehr Kalium und Magnesium brauchen, in den versauerten Böden weniger davon finden. Das betrifft vor allem die Fichte, deren Wurzeln nur flach in das Erdreich dringen. Aber andere Baumarten können der Fichte «helfen». Weißtanne und Buche zum Beispiel, zwei tiefwurzelnde Baumarten. Ihre Wurzeln holen die ausgewaschenen Nährstoffe aus bis zu zwei Meter Tiefe wieder nach oben. Die Nährstoffe werden in den Bäumen weitertransportiert, bis in die grünen Blätter und Nadeln. Die fallen irgendwann ab. Und dann sind letztendlich auch die Nährstoffe wieder obenauf, da also, wo die Fichtenwurzeln das Erdreich flach durchziehen. Der Nährstoffkreislauf funktioniert. Dr. Rudi Kynast nutzt den «Trick», pflanzt junge Weißtannen und Buchen in ältere Fichtenbestände. So entsteht unter den Fichten eine zweite Generation des Bergmischwaldes. *Das Ganze ist viel stabiler, vor allem holen mir die Weißtannen und Buchen die Nährstoffe zurück.* Aber es dauert Jahre, bis so ein Mischwald tatsächlich den Boden verbessert.

Wo die Bäume schwerkrank sind und sofort Hilfe brauchen, wird Dünger gestreut. *Eine Notmaßnahme, gerne machen wir sowas nicht,* erklärt Hans Jörg Dinkelaker, Forstamtsleiter in Herrenberg. Der Wald soll nicht zur Intensivstation werden, die Bäume sollen eigentlich von alleine wachsen und gedeihen. Tatsächlich ist die Düngung ein schwerwiegender Eingriff, der das ganze Ökosystem verändert. Werden die Waldböden fett gemacht, zuerst unfreiwillig durch den Stickstoff aus der Luft, dann absicht-

lich durch die ausgleichende Kalium- und Magnesiumdüngung, tauchen plötzlich ganz andere Pflanzen auf: Brennnesseln, Himbeeren und Brombeeren wuchern. Brombeeren sind die schlimmsten, ihre langen Ranken wachsen über die jungen Bäume hinweg, drücken sie zu Boden, die Gipfelknospen können sich unter dem Brombeergestrüpp nicht entfalten, die Bäumchen gehen ein. Auch im Schönbuch und im Gäu haben sich Brombeeren in einem nie vorher gekannten Ausmaß breitgemacht, erklärt Hans Jörg Dinkelaker, *die erwürgen alles. Naturverjüngung findet kaum noch statt. Wir haben jedes Jahr große Not, die kleinen Bäume von den Placken von Brombeerranken zu befreien.* Wo die Brennnessel wächst, wächst sonst nichts mehr. Auf den nährstoffgemästeten Böden breitet sich eine Einheitsflora aus. Typische Waldpflanzen wie Sauerampfer und Bärlapp verschwinden, denn sie gedeihen nur auf mageren Böden. Nährstoffarmut fördert grundsätzlich die Artenvielfalt, da kommen die Pflanzen-«Spezialisten» hoch, Orchideen gehören auch dazu.

*Flaches Wurzelwachstum im stickstoffreichen Boden – erhöhte Gefahr bei Stürmen durch Winddruck*

Zum Leben brauchen Bäume Wasser, und je schneller sie wachsen, um so größer ist der Durst. Dabei wird es für die Bäume immer schwieriger, Wasser zu finden. Ihre Wurzeln wachsen vor allem dahin, wo die meisten Nährstoffe sind. Weil nun die obersten zwanzig Zentimeter Waldboden mit Stickstoff aus der Luft angereichert sind, verflacht das Wur-



*Auf «fetten» Waldböden wuchern Brombeeren, die andere Pflanzen ersticken und die natürliche Verjüngung verhindern. Aufgenommen im Gemeindeforest Altheim, Österberg, Forstbezirk Riedlingen.*



zelwachstum. In der Tiefe der Böden allerdings sind die Wasservorräte gespeichert. So kommt es zu einem Wassermangel – ähnlich dem Kalium- und Magnesium-Mangel, allerdings über einen anderen Mechanismus. Die Bäume finden weniger Wasser, und zwar in einem Zustand, in dem sie eigentlich mehr brauchen. Die Folge: Der Wald verdurstet. Jüngere Bäume sind an den Streß besser angepaßt. Unter der Wasserknappheit leiden vor allem 60jährige und ältere Bäume; sie stehen hoch im Wind, verdunsten auch mehr aufgrund der größeren Nadel- bzw. Blattoberfläche.

Nicht nur die Wasserversorgung bricht zusammen, die Bäume mit ihren flachen Wurzeln finden bei Sturm auch immer weniger Halt. Dr. Bernd Metten-dorf, Forstamtsleiter in Tübingen: *Die Gefahr der Sturmschäden im Wald wird auf jeden Fall zunehmen.* Nicht nur die flachwurzelnenden Fichten stürzen um. Bei Riedlingen wurden auch schon Buchenforste entwurzelt. Zum einen sind die Bäume im Vergleich zu früher nicht mehr so standfest, zum anderen werden die Stürme immer heftiger. Klimaexperten schlagen Alarm: Stürme entstehen über den Meeren durch die Temperaturunterschiede zwischen Luft und Wasser: Je größer der Temperaturunterschied, um so stärker der Orkan. Wegen des Treibhauseffektes wird derzeit eine Aufheizung der Atmosphäre registriert. Das bedeutet, die Luft wird wärmer, der Temperaturunterschied größer, die Stürme stärker, und mehr Bäume werden umstürzen.

#### *Stickstoffschäden durch die Landwirtschaft und das Auto, den schlimmsten Waldschädling*

Ein Teil des Stickstoffs in der Luft stammt aus der Landwirtschaft. Wo Rinder und Schweine viel Gülle machen, wird Ammoniak freigesetzt. Weniger in Süd-, eher in Norddeutschland, wo die großen Ställe stehen. So trägt die Landwirtschaft Mitschuld an den Problemen. Sie ist Täter und Opfer zugleich, denn fast ein Drittel der Forste sind Bauernwald. Die SPD-Umweltexpertin Liesel Hartenstein schätzt übrigens, daß die Schäden durch das anhaltende Waldsterben jedes Jahr mehr als 5,5 Milliarden Mark ausmachen.

Der schlimmste Waldschädling ist heute das Auto. Über die Hälfte der Stickstoffmenge, die die Bäume krank macht, kommt von den Autoabgasen. Stickstoff wird frei bei allen Verbrennungen, und zwar als NOx-Stickoxid. Ein Mittelklasseauto verpestet in den Jahren seiner gesamten Fahrzeit zwei Milliarden Kubikmeter Luft. Davon werden 30 Bäume krank, und drei sterben ab. Ein Katalysator vermindert zwar den Stickoxid-Ausstoß um 90 Prozent.



*Rotbuche am Waldaußenrand an einer Landstraße, Schadensstufe 3. Der gesamte Kronenbereich ist aufgelöst und verfärbt, die kleinen Blätter sind von außen her eingerollt. Zum Erscheinungsbild gehören auch Blattabfall, Trockenäste und geringe Verzweigung.*

Aber weniger als die Hälfte aller Autos heute fährt ohne Katalysator. Autohersteller loben die modernen Autos, die immer weniger Benzin verbrauchen und deshalb weniger Dreck machen. Aber immer mehr Autos werden zugelassen, so daß der Benzinverbrauch insgesamt doch gestiegen ist. Baden-Württembergs Land- und Forstwirtschaftsminister Gerhard Weiser fordert daher verschärfte Abgasgrenzwerte für PKW und LKW.

*Alle wollen zurück zur Natur – aber nicht zu Fuß.* Dieser Spruch stand mal als Graffiti auf einer Mauer längs der Autobahn. Wenn wir weiter mit dem Auto über die Schwäbische Alb oder in den Schwarzwald auf der Suche nach der Natur, nach der heilen Umwelt rasen, dann werden wir sie irgendwann mal nicht mehr finden.