

# Durst nach reinem Regen

Autor(en): **Baumgartner, Hansjakob**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **70 (1983)**

Heft 11: **Der Wald als Lebens-, Erlebnis- und Erfahrungsraum**

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-534724>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## **Durst nach reinem Regen\***

Hansjakob Baumgartner

*Rund ein Siebtel der Waldfläche Westdeutschlands ist vom «Weisstannensterben» befallen. Die Epidemie ist überall auf dem Vormarsch und macht auch vor den Schweizer Wäldern nicht halt. Umstritten ist die Frage nach den Ursachen. Unter anderem leiden die Tannen unter der verpesteten Luft, unter dem sauren Regenwasser. Hier wäre Abhilfe möglich, doch die hauptsächlichsten Luftverschmutzer sperren sich gegen Notwendige Massnahmen.*

Waldfreunde und Forstleute unseres nördlichen Nachbarlandes befürchten das Schlimmste: Dem deutschen Wald drohe «eine Umweltkatastrophe, wie wir sie bisher nicht erlebt haben», meint Professor Peter Schütt, Leiter des Forstbotanischen Institutes der Universität München. Hessens Landesbeauftragter für Naturschutz, Karl Friedrich Wentzel, hört in den Forsten «eine Zeitbombe ticken». Und Forstdirektor Bruno Sponsel vom Forstamt Bodenmais im Bayrischen Wald resigniert: «In meiner ganzen Laufbahn habe ich mich noch nicht so hilflos gegenüber der Natur gefühlt wie jetzt. Jede kranke Tanne stirbt.» Und krank sind im Bayrischen Wald rund 80 % aller Tannen.

Die Nadelbaumkrankheit, die den Forstbotanikern ein Rätsel ist und vorläufig einigermaßen vage «Tannensterben» genannt wird, hat in der BRD mittlerweile eine Million Hektar Wald (von insgesamt 7,3 Millionen) befallen.

Das langsame, aber praktisch sichere Sterben beginnt damit, dass sich die Nadeln braun verfärben und abfallen, fortschreitend von unten nach oben und von innen nach aussen.

Äste und Zweige verkrüppeln, die Krone verlichtet sich zu einem schütterten Gebilde. Am Ende bleibt, wird der Baum nicht vorher geschlagen, nur noch totes, stehendes Holz übrig. Unsichtbar von aussen sind lange zuvor die Wurzelspitzen allmählich abgestorben, und im Innern des Stammes hat sich ein «Nasskern» gebildet, der sich von den Wurzeln her stammwärts ausdehnt. Das Holz des Nasskerns bleibt verwertbar.

Betroffen ist in erster Linie die Weisstanne (*Abies alba*) – auch schlicht Tanne genannt.

Das kommt nicht von ungefähr, gilt sie doch als die «Mimose» der heimischen Nadelhölzer. Sie ist, was ihre Standortansprüche betrifft, heikel, verlangt fachkundige Pflege und reagiert empfindlich auf allerlei Widrigkeiten wie Klima, Wildverbiss oder Schädlingsbefall. Das mag damit zusammenhängen, dass sie häufig an Orten wächst, wo sie eigentlich nicht hingehörte. Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet dieser Nadelbaumart liegt in Höhenlagen zwischen 800 und 1300 Metern ü. Meer, im Jura und den Voralpen. Vor Generationen begannen die Forstleute die Tanne auch in den Niederungen anzupflanzen, so dass man sie heute weitab von ihrer Heimat antrifft.

Das Tannensterben suchte denn auch schon im vorigen Jahrhundert immer wieder einzelne Wälder heim. Ganze Weisstannenbestände fielen etwa heissen, trockenen Sommern – guten Weinjahren – zum Opfer, erlagen Schädlingen wie dem Borkenkäfer oder der Treiblaus.

Doch stets war der Schaden örtlich begrenzt, die – meist natürliche – Ursache erkennbar. Und fast ausschliesslich betraf die Krankheit Tannen, die in der falschen Gegend – ausserhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebietes – und am falschen Ort standen, denen die artgerechte Pflege fehlte.

Beides hat sich geändert. Einmal ist das Tannensterben längst kein lokales Unglück mehr, sondern umfasst heute ganz Mitteleuropa. Und weiter fallen ihr zwar – wie gehabt – hauptsächlich die sozusagen fehlplatzierten Tannen zum Opfer, doch grassiert die Baumkrankheit neuerdings auch dort, wo die Weisstanne von alters her heimisch ist, und in den sogenannten Plenterwäldern, die besonders tannengerecht sind.

\* Aus: PANDA-Journal, Dezember 1982, S. 4–8.

Und zur Beunruhigung der Forstwirtschaft greift die Krankheit nun auch auf die viel zähkere und genügsamere Fichte (*Picea abies*) – auch Rottanne genannt – über. «Im Herbst 1980», so registrierte Peter Schütt in der BRD, «häuften sich die Schäden an Fichten erstmals. Im Winter haben sie stürmisch zugenommen, sowohl an Zahl wie auch an Intensität. Viele Bäume gehen in wenigen Wochen kaputt.» «Man muss befürchten», sekundierte der Freiburger Forstbotaniker Hans-Jochen Schröter, «dass sich das Fichten-Sterben ausdehnt, bis in den hohen Norden.»

Die Kunde aus dem Norden muss auch für unsere Ohren beunruhigend klingen. 70% aller Bäume unserer Wälder sind Tannen oder Fichten. So bat denn auch im Juni dieses Jahres der Aargauer Nationalrat Beda Humbel die Landesregierung um Antwort auf die einfache Anfrage, «in welchen Landesteilen das Weisstannensterben am aktuellsten» sei. Die bundesrätliche Antwort: «Beachtliche Verluste» seien bisher «im Raum Basel/Laufental/Fricktal, im Raum Solothurn, im oberen Rheintal und im Unterwallis/Monthey festzustellen». Zwar liege «noch keine landesweite Übersicht über die geographische Verbreitung und über das örtliche Ausmass des Weisstannensterbens vor. Immerhin darf man festhalten, dass die Schäden bisher wesentlich geringer sind als in der Bundesrepublik Deutschland.»

Eine detaillierte landesweite Übersicht über den Zustand unserer Wälder soll das Landesforstinventar, das von der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, erarbeitet wird, bringen. Allerdings wird das Ergebnis erst Mitte der achtziger Jahre vorliegen. Zum Anlass der diesjährigen Kantonsoberförster-Konferenz hat das Bundesamt für Forstwesen deshalb bei den höchsten Forstmännern aller Stände eine kleine Umfrage gemacht. Auch dieser Enquête zufolge scheinen unsere Nadelbäume vergleichsweise noch recht fit zu sein. Berichtet wurde mehrheitlich allenfalls von «einzelnen, lokal befalenen Beständen». Sieben Kantone rapportierten allerdings schon aus grösseren Gebieten eine «beunruhigende Abnahme der Vitalität» ihrer Tannen bzw. – in zwei Kantonen – der Föhren. Schlimme Nachricht brachten die Kantonsoberförster bloss aus dem Aargau, aus Graubünden und dem Kanton Wallis. Im

Aargauer Fricktal und dem Unterwallis sind «gravierende Flächenausfälle» der Weisstanne zu verzeichnen, im Bündner Rheintal serbelt die Föhre massenhaft dahin. Fazit: Die gegenwärtige Situation in der Schweiz sei «noch nicht gravierend». «Das Nadelbaumsterben in der Schweiz hat das aus dem benachbarten Ausland bekannte Ausmass zur Zeit noch nicht erreicht.»

Betonung auf «zur Zeit noch». Denn überall ist das Tannensterben auf dem Vormarsch. «Das Problem wird bestimmt aktueller werden», schätzt Adrian Sommer vom Bundesamt für Forstwirtschaft.

Andere sind gar der Ansicht, das Problem sei jetzt schon viel aktueller als man vielerorts wahrhaben will. «Dass wir soviel besser dran sind als die BRD, wage ich zu bezweifeln», meint ein Forstmann. Der Unterschied im Zustand der Wälder dies- und jenseits unserer nördlichen Landesgrenze sei «mehr eine Sache der Information als der wirklichen Verhältnisse». In Deutschland sei die Bedrohung von der Presse in reisserischer Form bekanntgemacht worden, hier würde man dagegen eher abwiegeln.

Dass die Gefahr hierzulande unterschätzt wird, ist auch die Meinung des Fricktaler Kreisoberförsters H. Zehnder. Er sieht in der Tat keinen Grund zur Beruhigung. Noch 1960 betrug in seinem Forstkreis der Tannenanteil an der stehenden Holzmasse 18%. Dann wurden die ersten Symptome des Tannensterbens sichtbar. Heute ist die Hälfte der Weisstannen ausgefallen, vorzeitig genutzt worden oder krank. Und ihr Anteil am stehenden Holzvorrat hat sich halbiert. «Wenn das Tannensterben so weiter geht, wird die Tanne ca. im Jahre 2000 im Aargau zu 80% verschwunden sein.»

Den Wäldern anderer Kantone könnte es ähnlich ergehen. Unter dem Thema «Ein Wald vergeht» veranstaltete das Kantonsforstamt Thurgau kürzlich eine Pressekonferenz. Der Kreisforstmeister von Weinfelden, Dr. Urs Hugentobler, rechnete den Anwesenden vor, dass ein Drittel der im Kantonsgebiet stehenden Weisstannen bereits heute geschädigt ist. Ein exemplarisches Waldstück – «Schachen», Ottenberg – hatte man genau untersucht. Ergebnis: Nur jede dritte Tanne war hier noch bei guter Gesundheit, der Rest entweder «kränkelnd», «krank» oder – 6% – «tot». Dabei figuriert der Thurgau in der Umfrage des

Bundesamtes für Forstwesen unter den Kantonen, in deren Wäldern die Situation als «noch nicht alarmierend» eingestuft wird. Wie's im Kanton Solothurn steht, wird gegenwärtig wissenschaftlich untersucht. Dass es «ganz verrückt ist im Moment, auch auf guten Standorten», weiss Förster Rudolf Kiener von der Bürgergemeinde Solothurn schon jetzt. «Die Krankheit beschäftigt uns wahnsinnig.»

### **Die Krankheit beginnt lange bevor die Nadeln fallen**

Noch sehen viele Tannenbestände in der Schweiz gesund aus. Vor allem in höher gelegenen Plenterwäldern, wo sich die Weissstanne am wohlsten fühlt, sieht man nicht viel vom Tannensterben. Die Emmentaler Plenterwälder, das wichtigste Verbreitungsgebiet der Weissstanne in der Schweiz, haben bisher kaum etwas abbekommen. Doch könnte es sein, dass die gesunden Tannen von heute gar nicht mehr so gesund sind, wie sie aussehen, und dass es die sterbenden von morgen sind. Denn die ersten auffälligen Symptome der Tannenkrankheit zeigen im Grunde genommen an, dass für einzelne Bäume bereits der Todeskampf begonnen hat.

### **Jahrringe verraten Ungutes**

«Die Krankheit begann vor Jahren», hat Dr. Fritz Schweingruber von der Forstwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Birmensdorf herausgefunden: «Heute beobachten wir nur noch die Endphase.» Fritz Schweingruber hat an verschiedenen Orten der Schweiz die Vitalität des Weissstannenbestandes anhand der Jahrringe gefällter Tannen untersucht. Die Jahrringe verraten nämlich, gleich einem sorgfältig nachgeführten Tagebuch, recht viel über das verflossene Leben geschlagener Bäume. Insbesondere zeigen sie, wie rasch der Baum in jedem Abschnitt seines Lebens gewachsen ist. Liegen die Jahrringe weit auseinander, war's ein fettes Jahr mit hohem Zuwachs. Sind sie eng aneinander gedrängt, erzählen sie von harten Zeiten, mit stark gebremstem Wachstum.

Im Aargauer Fricktal, so ergab die Analyse der Jahrringe, wachsen die wenigsten Weissstan-

nen noch normal, und bei diesen handelt es sich ausschliesslich um jüngere. Weitere Erkenntnis: Das Sterben hat nicht erst um 1960, sondern schon in den fünfziger Jahren begonnen. Damals begann sich das Wachstum vieler Tannen zu verlangsamen, «leisteten» sie plötzlich weniger, wie der Förster sagt?

Bergab geht's mit den Weissstannen auch in der Umgebung von Zürich, wo rund 80% der über vierzigjährigen – d. h. noch jugendlichen – Tannen nicht mehr recht gedeihen wollen. Eine gesunde Weissstanne wird bis zu 300 Jahre alt.

Mehrheitlich kräftig wachsende Tannen scheinen nach bisherigen Untersuchungen einzig in den Wäldern des Emmentals zu gedeihen. Hier weisen bloss 2–10% der Weissstannen ein vermindertes Wachstum auf. Dieser Anteil könnte durchaus natürlich sein. Möglich wäre es aber auch, dass die Minderheit der wachstumsmüde gewordenen Emmentaler Tannen Vorboten des auf dieses Gebiet übergreifenden Tannensterbens sind. Weitaus die meisten von ihnen begannen nämlich vor noch nicht allzulanger Zeit, gehäuft in den siebziger Jahren, nicht mehr richtig Holz anzusetzen.

Dass sich ein Tannenbestand nach einem oder wenigen kargen Jahren wieder erholt, ist heute die seltene Ausnahme. Eine solche Erscheinung wurde im Unterwallis, in der Gegend von Monthey, registriert. Nachdem die Tannen dort ab ca. 1972 nicht mehr normal wachsen wollten und später ausfielen, scheint sich die Situation hier im Moment wieder zum Besseren zu wenden. Ein Grossteil der untersuchten Tannen hat in den letzten Jahren offenbar wieder zugenommen. «Im Unterwallis», so folgert Schweingruber, «könnte es ein zeitlich begrenzter Schaden gewesen sein. Bei allen anderen Standorten ist es aus jahrringanalytischer Sicht nicht auszuschliessen, dass die sauren Niederschläge an der Entstehung der Krankheit mitbeteiligt sind.»

Womit das brisante Stichwort gefallen ist: der saure Regen. Naturwissenschaftler pflegen sich in ihren Publikationen vorsichtig zu äussern, nicht nur wenn ihre Erkenntnis zu einem Politikum zu werden droht. Was nicht bis ins letzte Detail bewiesen ist, bleibt eine Hypothese. In der Fachdiskussion über die Ursachen des Tannensterbens ist das nicht anders. All die Wissenschaftler verschiedener Richtungen, die sich um die ursächliche Klä-

rung des Tannenleidens bemühen, seien, so der Münchner Forstprofessor Peter Schütt, «am Ende einer Odyssee von Vermutungen, Spekulationen und Hypothesen auch heute noch weit davon entfernt, konkrete Angaben über die Ursachen dieser Krankheit machen zu können.»

Sicher ist, dass es nicht einen einzigen Grund für das Tannensterben, sondern mehrere gibt. Ebenso gewiss aber ist auch, dass natürliche und waldbauliche Ursachen allein nicht ausreichen, die gegenwärtige Epidemie zu erklären. Und unbestritten ist schliesslich, dass Luftverunreinigungen, namentlich durch Schwefeldioxyd (SO<sub>2</sub>) und Stickoxyd (NO), direkt oder indirekt (als saurer Regen) der Tanne – wie vielen anderen Pflanzen auch – arg zusetzen.

### **Böden krank**

Infolge der Luftverpestung mit diesen beiden Abgasen aus Kohlekraftwerken, Industrieheizungen, Heizungen und Automotoren ist das Regenwasser auch bei uns in den letzten Jahren ungefähr zwanzigmal saurer geworden. Das gebräuchliche Mass für den Säuregehalt einer Flüssigkeit ist der sogenannte pH-Wert: Je tiefer der pH-Wert, desto saurer ist sie. Reiner Regen hat ein pH von 5,6, doch ist in unseren Breitengraden der Regen nirgends mehr rein. Niederschläge, die auf Schweizer Gebiet fallen, haben typischerweise ein pH von 4,3, wie die Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), Dübendorf, kürzlich gemessen hat. Unser Regen und unser Schnee sind damit keineswegs viel sauberer als etwa in Skandinavien, wo ganze Seen infolge der Übersäuerung biologisch bereits tot sind.

Herabregnende Säure schädigt unmittelbar Blätter und Nadeln der Bäume. Doch zur Hauptsache beginnt das Übel an der Wurzel. Saures Regenwasser bringt nämlich das diffizile chemische Gefüge des Bodens völlig durcheinander. Für die Pflanze lebenswichtige Leichtmetalle – Kalzium, Magnesium, Kalium – und organische Nährstoffe werden ausgeschwemmt und versickern in tiefere Bodenschichten, wo keine Wurzel mehr hinreicht. Vor allem aber löst die Säure Aluminium-

ionen aus dem Gestein und setzt Schwermetalle frei. Aluminium ist für die Pflanze extrem giftig und dies in verschiedenster Hinsicht. Zellen des Wurzelgewebes sterben ab, Pilze – für etliche Bäume Partner, mit denen sie eine für beide Seiten vorteilhafte Lebensgemeinschaft eingehen – verenden. Säure ist auch für viele Bodenbewohner – von Mikroorganismen bis zum Regenwurm – Gift. Gehen sie ein, werden ganze Nährstoffkreisläufe unterbrochen, und im Boden entsteht Nahrungsmangel.

### **Die Wälder verdursten**

Mit kaputten Wurzeln verdurstet ein Baum. Und tatsächlich sterben die von der aktuellen Seuche heimgesuchten Tannen einen Dursttod: Sie erliegen einer krankhaft reduzierten Wasserversorgung. Die feuchtigkeitsliebende Tanne ist da besonders empfindlich.

Durch geschädigte Wurzeln dringen zudem diverse Krankheitserreger leichter ein. Ihr Werk ist der Nasskern im Stamm der befallenen Nadelbäume. Als Gas in der Schmutzluft wirkt Schwefeldioxyd gleichsinnig wie als Regensäure. SO<sub>2</sub>-geschädigte Blätter und Nadeln beginnen zu «schwitzen», d.h. sie geben zuviel Wasser ab. Das ist aber bei Trockenheit bzw. angesäuertem Boden ohnehin knapp. Im Gegensatz zu Laubbäumen sind Nadelhölzer nicht in der Lage, die kranken Blätter alljährlich durch frische zu ersetzen. Um so schlechter vertragen sie verpestete Luft.

Zwar stehen die Schweizer Tannen fast ebenso im sauren Regen wie die massenhaft dahinsterbenden anderswo, doch sind unsere insofern noch besser dran, als sie mehrheitlich auf ziemlich kalkreichen Böden wachsen. Kalk neutralisiert die Säure, wird dabei aber aufgebraucht. Erst wenn dieser Puffer abgebaut ist, beginnt der Boden zu versauern. Die Latenzzeit wird mit einem bis mehreren Jahrzehnten angegeben, je nach Grösse des Kalkpuffers. Auf säurerobusten Böden zu stehen, ist also ein Privileg auf Zeit.

Die SO<sub>2</sub>-Emissionen Europas haben sich ab 1950 innert zwanzig Jahren verdoppelt. Der jährliche Beitrag der Schweiz beträgt 100 000 Tonnen – nebst 100 000 Tonnen Stickoxyden – und ist verhältnismässig bescheiden. Am

höchsten ist hierzulande die  $\text{SO}_2$ -Emission pro Fläche im Kanton Solothurn. Solothurn gehört zu den Problemregionen in bezug auf das Tannensterben. Hauptverursacherin der dortigen Schwefeldioxydbelastung ist «dummerweise» – so ein Mann aus der Holzwirtschaft – ausgerechnet die Firma, die den Forstleuten am meisten Holz abkauft: die Cellulosefabrik Attisholz. Sie ist zurzeit daran, Entschwefelungsanlagen zu installieren.

Nach Angaben des Umweltbundesamtes des deutschen Innenministeriums treten bei einer dauernden Belastung mit  $0,06 \text{ mg SO}_2 \text{ pro m}^3$  Luft bereits Schäden an Nadelbäumen auf. Der Internationale Verband Forstlicher Versuchsanstalten fordert daher Höchstlimiten von  $0,05 \text{ mg pro m}^3$  Luft als Langzeit- bzw. von  $0,15 \text{ mg}$  als Kurzzeitwert.

Die in der Schweiz geltenden Grenzwerte liegen an der Grenze des für einen Baum Zumutbaren, wenn nicht darüber. Die Luft darf bei uns, über längere Zeit gemittelt, höchstens  $0,06 \text{ mg SO}_2 \text{ pro m}^3$  enthalten, kurzfristig  $0,3 \text{ mg}$ . Weit höher sind die Limiten in der BRD angesetzt, nämlich auf  $0,14 \text{ mg pro m}^3$  als Langzeit- und  $0,40 \text{ mg}$  als Kurzzeitwert. Das hält auf die Dauer kein Nadelbaum aus. Und auch für Menschen ist soviel  $\text{SO}_2$  in der Atemluft alles andere als bekömmlich. Schwefeldioxyd verursacht Atemwegserkrankungen, die denn auch in smogbelasteten Regionen gehäuft auftreten. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) betrachtet einen Langzeitwert von  $0,06 \text{ mg pro m}^3$  – weniger als halb soviel wie in der BRD zulässig – als Qualitätsziel.

Mit einer Reduktion der  $\text{SO}_2$ -Belastung durch die Luft ist aber den Wäldern noch nicht viel geholfen. Diese ist ja nicht das Hauptproblem der Bäume, vor allem der unsrigen nicht, die weit entfernt von der hauptsächlichen Quelle grünen. Was von dorthier – zur Hauptsache aus Kohlekraftwerken – an  $\text{SO}_2$  bei uns ankommt, ist die Schwefelsäure im Regen und wird nicht als  $\text{SO}_2$ -Immission im obigen Sinne erfasst, sondern eben als Säuregehalt der Niederschläge. Zu gut drei Vierteln ist die Schwefelsäure im Schweizer Regen nicht hausgemacht, sondern importiert.

Und während die Atemluft einer Region schon allein dadurch reiner wird, dass man die qualmenden Schornsteine hoch genug baut, wird der Regen durch diese Art, den Schmutz besser zu verteilen, natürlich nicht weniger sauer.

Das wird er nur, wenn international der gesamte Schwefeldioxydausstoss drastisch gesenkt wird.

### **Der Wald hat keine Lobby**

Dies zu erreichen, ist das Ziel einer 1979 in Genf abgeschlossenen, europäischen Konvention, die nächstens von den eidg. Räten ratifiziert werden soll. So unverbindlich wie sie bis jetzt aussieht, ist sie ganz nach dem Geschmack der Verschmutzerlobby. Das Abkommen regelt Fragen der Zusammenarbeit im Bereich der Forschung, soll die Massnahmen im Kampf gegen die Luftverschmutzung koordinieren und den gegenseitigen Informationsaustausch fördern. Die skandinavischen Länder hätten gerne verbindliche Emissionsgrenzwerte im Abkommen verankert gesehen. Skandinavien leidet in Europa am stärksten unter dem sauren Regen, der global eines der bedrohlichsten Umweltprobleme geworden ist. Die Pflanzen sind nicht die einzigen Opfer. Von der Übersäuerung der Gewässer – in Schweden und Norwegen katastrophal – hat die Schweiz bisher nur am Rande etwas abbekommen. 11 von 57 Tessiner Bergseen sind zu sauer.

Indessen widersetzen sich die wichtigsten Verschmutzerländer erfolgreich dem skandinavischen Begehren; der wesentlichste Vertragspunkt bleibt daher vorläufig ausgeklammert.

Dabei wären die Techniken, das  $\text{SO}_2$ -Problem an der Quelle zu bekämpfen, parat. Rauchgase aus Kohlekraftwerken lassen sich entschwefeln, der Schwefelgehalt des Heizöls kann vermindert werden. Und das Verfahren, welches die  $\text{SO}_2$ -Abgabe eines kleineren Kohlekraftwerkes sogar auf Null reduzieren würde – die sogenannte Wirbelschichtfeuerung – hat ein deutscher Chemiker bereits 1921 entwickelt. Dank strenger Gesetzesvorschriften sind in Japan die Schwefeldioxyd-Emissionen auf ein Drittel der Werte, die noch 1970 gemessen wurden, gesenkt worden. Den  $\text{SO}_2$ -Ausstoss an der Quelle zu reduzieren, war auch die Absicht des ehemaligen bundesdeutschen, für Umweltschutz zuständigen Ministers Gerhart Baum. Baum wollte die Emissionsgrenze für Kraftwerke und Industrieöfen halbieren. Die Reduktion – auf  $400 \text{ mg pro m}^3$  Abluft – ent-

sprache dem Stand der Technik und wäre auch wirtschaftlich vertretbar – beides gesetzlich verankerte Bedingungen für Vorschriften im Bereich des Immissionsschutzes. Dass die neuen Limiten durchaus einzuhalten wären, ist auch die Meinung von Anton Stettler, Spezialist im Bereich der Luftreinhaltung im Eidg. Bundesamt für Umweltschutz. Trotzdem liefern die deutschen Kraftwerksgesell-

schaften von Anfang an Sturm gegen Baums Vorhaben.

Der SO<sub>2</sub>-Ausstoss Europas steigt weiterhin. «Weisst Du nicht, dass die Wälder das Leben eines Landes sind?» lautet eine über 3000 Jahre alte, babylonische Inschrift. Mich dünkt, die zuständigen Wirtschaftskapitäne und Politiker wissen es nicht.

## Aktuelle Kurzmeldungen der «schweizer schule»

### **CH: Ausländeranteile in den Schulen**

Im Schuljahr 1981/82 lag der Anteil der Ausländerkinder am Total der Schüler in der obligatorischen Schule gesamtschweizerisch bei 16 Prozent. In den einzelnen Kantonen waren allerdings grosse Abweichungen von diesem Durchschnitt festzustellen. So stand Genf mit einem Anteil von über 40 Prozent bei weitem an der Spitze. Zwischen rund 30 und 20 Prozent ausländische Schüler wiesen – in absteigender Reihenfolge – die Kantone Tessin, Basel-Stadt, Neuenburg, Waadt und Zürich auf. Zehn Kantone, nämlich Glarus, Schaffhausen, Aargau, Basel-Landschaft, Thurgau, St. Gallen, Zug, Solothurn, Appenzell Ausserrhoden und Jura, lagen mit Quoten von 20 bis 10 Prozent in der Nähe des schweizerischen Mittels. Weniger als zehn Prozent Ausländerkinder besuchten in den Kantonen Bern, Freiburg, Graubünden, Luzern, Schwyz, Wallis, Appenzell Innerrhoden, Nidwalden, Obwalden und Uri die obligatorische Schule.

### **ZH: Gegen Sexualerziehung in der Schule**

Mit einer Petition und einem Thesenpapier sind drei christliche Erziehungsorganisationen bei der Zürcher Erziehungsdirektion gegen die Einführung des Sexualkunde-Unterrichts an den zürcherischen Volksschulen vorstellig geworden. Die Sexualerziehung gehöre grundsätzlich in den Aufgabenbereich der Familie, betonten die Organisationen in einer Pressemitteilung.

In der von 6237 Personen unterzeichneten Petition der Eidgenössisch-Demokratischen Union (EDU) und des «Vereins besorgter Eltern» sowie im Thesenpapier der «Arbeitsgruppe von Eltern und Lehrern Christ und Erziehung», das von 4500 Personen

unterstützt wird, die ihre Adressen auf der Zürcher Erziehungsdirektion hinterliessen, wenden sich die «Aufklärungs»-Gegner gegen jede Form von Sexualkunde in der Schule.

Die Intimsphäre des Kindes sei gefährdet, wenn der Staat hier eingreife, argumentieren die Petitionäre. Zudem würden Kinder und Jugendliche durch diesen Unterricht leicht zum Praktizieren verleitet, was u.a. «namentlich eine Zunahme der Geschlechtskrankheiten, Abtreibungen usw.» zur Folge hätte.

### **SZ: Hochschulstudium für Schwyzer Lehrer gesichert**

Um zu vermeiden, dass der Zugang zur Universität Fribourg für Inhaber von Schwyzer Primarlehrerdiplomen ab Herbst 1983 nur in beschränktem Masse möglich ist, wurden von den Erziehungsbehörden zwei Sofortmassnahmen beschlossen: Unterricht in der zweiten Fremdsprache ab Schuljahr 1983/84 für alle Schüler vom 1. Kurs an und Weiterführung der Fächer Französisch und Englisch/Italienisch im Oberseminar. Ebenfalls wurden Massnahmen eingeleitet, um das geforderte fünfjährige Vollzeitstudium erfüllen zu können (Neuregelung der Rekrutenschule sowie Vorkehrungen zur Vertiefung der Allgemeinbildung). Der Erziehungsrat hat in seiner Äquivalenzerklärung im Frühjahr 1983 gegenüber der Universität Fribourg festgestellt, dass die an den Seminarien Ingenbohl und Rickenbach erworbenen Primarlehrerdiplome aufgrund der vorgenommenen Massnahmen den Maturitätszeugnissen in bezug auf den Hochschulzugang gleichgesetzt werden können.

Dieser Tage hat das Rektorat der Universität Fribourg die Äquivalenzerklärung akzeptiert und da-