

25 JAHRE



# Naturschutz in der Steiermark

## Steirischer Naturschutzbrief

25. Jahrgang

3. Quartal 1985/Nr. 127

Mitteilungsblatt der Naturschutzbehörden, der Landesgruppe Steiermark des Österreichischen Naturschutzbundes, der Steiermärkischen Berg- und Naturwacht und des Vereines Heimatschutz in der Steiermark.

**INHALT:** Müll – ein Problem unserer Zeit  
Müllvermeidung ist besser als Müllentsorgung  
Systeme der Abfallverwertung am Beispiel der Stadt Graz  
Rechtliche Probleme der Abfallbeseitigung  
Rekultivierung von Deponien  
Müllvermeidung ist (eine) Kunst  
Die Geordnete Deponie – Stand und Ausblick  
Natur – ein Bildungsmittel?



**1. Was ist Müll?**

In einer Zeit, in der die Tagespresse fast täglich erfreuliche und unerfreuliche Meldungen zum Thema Müll bringt, mag die obige Frage Erstaunen auslösen. „Man“ weiß doch genau, was Müll ist! Versucht man jedoch, Müll exakt zu definieren, kommt man bald in Schwierigkeiten.

Das Wort Müll oder Mull leitet sich von der indogermanischen Wurzel „mel- = zerreiben“ ab und bedeutete ursprünglich so viel wie lockere, staubige Erde. Noch heute ist das Wort Torfmüll gebräuchlich.

Die sprachliche Gleichsetzung von Müll mit häuslichen Abfällen wird verständlich, wenn man sich die früher übliche Art der Müllbeseitigung vor Augen hält. Die häuslichen Abfälle wurden in Mistgruben gesammelt und in großen Intervallen – oft erst nach Jahren – abgeführt. Die Abfälle bestanden neben Scherben und Asche aus durchwegs natürlich entstandenen organischen Stoffen wie Gemüseabfällen, Leder, Holz, Textilien usw. Während der langen Lagerzeit wurden diese Stoffe durch Mikroorganismen zersetzt und verwandelten sich in eine lockere, krümelige Masse, den Müll oder Mull. Nicht verrottbare Plastikgegenstände, Konservendosen, Chemikalien oder Altöl gab es ja zu jener Zeit noch nicht.

In einigen Gegenden des deutschsprachigen Raumes ist für die häuslichen Abfälle die Bezeichnung Kehricht üblich. Die industrielle Entwicklung im letzten Jahrhundert, insbesondere bei der chemischen Industrie, schuf neue Arten von Abfällen und führte zu neuen Wortschöpfungen wie Chemiemüll, Sonderabfälle, Giftmüll usw.

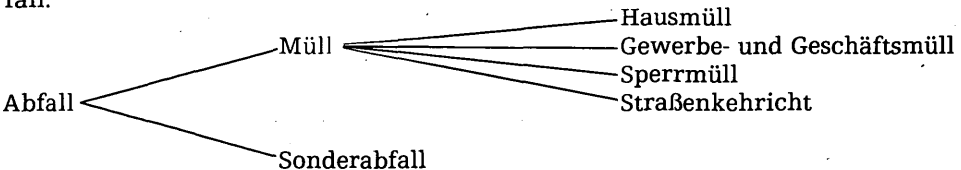
Die Folge war zunächst eine heillose Sprachverwirrung. Kehricht wurde zum Teil als Gesamtheit der Abfälle aufgefaßt, zum Teil verstand man darunter nur den Straßenkehricht; unter Sonderabfall faßte der eine alles zusammen, was nicht von der normalen Müllabfuhr abtransportiert wird, der andere bezeichnete damit nur den gefährlichen Giftmüll.

Klarheit schuf hier erst im Jahr 1976 die Önorm S 2000, in der die verschiedenen Begriffe definiert werden.

In der genannten Norm wird als Oberbegriff das Wort „Abfall“ definiert als „Bewegliche Sachen, deren sich der Besitzer entledigen will oder entledigt hat und/oder deren geordnete Beseitigung durch besondere Vorschriften geboten ist“.

Der Begriff Abfall reicht demnach vom zerbrochenen Teller über die verbrauchte Säure eines Galvanikbetriebes bis zum Fabriksschlot, der durch eine Sprengung in Bauschutt und damit in eine bewegliche Sache verwandelt wurde.

Die Gesamtheit der Abfälle unterteilt die Önorm S 2000 in Müll und Sonderabfall.



Müll ist fester Abfall bestimmter Herkunft, also die in den Haushalten, Geschäften und kleinen Gewerbebetrieben sowie bei der Straßenreinigung anfallenden Abfälle.

Sonderabfall ist fester und/oder flüssiger Abfall, dessen schadlose Beseitigung gemeinsam mit Müll wegen seiner Beschaffenheit und/oder Menge ohne spezielle Aufbereitung nicht möglich ist.

## 2. Der Hausmüll

Der Hausmüll ist zwar von der Menge her bei weitem nicht die bedeutendste unter den verschiedenen Abfallarten, die Frage der Hausmüllbeseitigung berührt aber jeden einzelnen Bürger unmittelbar.

Im Jahr 1983 betrug die gesamte in Österreich angefallene Menge an Hausmüll rund 2 Mill. t.

Die spezifische Müllmenge hängt vom Lebensstandard sowie von der Besiedlungsstruktur ab und beträgt in Großstädten 250 bis 300 kg pro Einwohner und Jahr. In kleinen Landgemeinden ist der Müllanfall nur ein Bruchteil davon, da ein großer Teil der Abfälle auf dem eigenen Grundstück verbrannt oder kompostiert wird.

Genauere Zahlen über die stoffliche Zusammensetzung des Hausmülls lassen sich nicht angeben, da es nicht leicht ist, repräsentative Mischproben für Untersuchungen zu gewinnen, darüber hinaus die Müllzusammensetzung mit der Jahreszeit schwankt und von den Lebensgewohnheiten abhängt. Die nachstehenden Zahlen für die Anteile einzelner Stoffgruppen in Gewichtsprozent streuen daher stark:

organische Stoffe	31–54%	Feinmüll (10 mm)	5–10%
Papier, Pappe	11–35%	Leder, Holz, Gummi, Knochen	1–11%
Glas	2–14%	Metalle	3–6%
Kunststoffe, Textilien	7–13%	sonstige Inertstoffe	0,5–3%

Die stoffliche Zusammensetzung des Hausmülls hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert. Während der Ascheanteil sank, stieg der Anteil an Papier, Pappe und Kunststoffen ständig an. Die weitere Entwicklung läßt sich schwer abschätzen, da der Trend zur getrennten Sammlung von Papier, Glas und Metallen sowie zur Verringerung des Verpackungsmaterials (Mehrwegflaschen) die Müllzusammensetzung beeinflussen wird.

Zugenommen hat in den letzten Jahrzehnten auch der Anteil an „chemischen“ Abfällen (Putzmittelrückstände, Farben- und Lackreste, Kosmetikarückstände, Medikamente, Spraydosen usw.). Dazu kommen verbrauchte Batterien und Altöle von privat durchgeführten Motorölwechseln. Nicht umsonst spricht man von der „Chemisierung des Hausmülls“.

Wenn auch die genannten Abfälle im Hausmüll nur in geringen Mengen anfallen, so führen doch gerade diese Stoffe zu bedenklichen Umweltbelastungen, da sie weder im Deponiekörper noch bei der Müllkompostierung durch Mikroorganismen in ihre chemischen Ausgangsstoffe abgebaut werden. Sie gelangen daher über das Deponiesickerwasser in die Gewässer – im schlimmsten Fall sogar in das Grundwasser – oder über den Müllkompost in den Boden.

Eine weitere wesentliche Gefahr für die Umwelt bilden die im Müll enthaltenen Schwermetalle; unter ihnen gelten Cadmium, Blei und Quecksilber als besonders gefährlich.

Mit Recht versucht man daher heute, die genannten Schadstoffe durch getrennte Sammlung vom Hausmüll fernzuhalten. Das angestrebte Ziel – ein besserer Schutz für unsere Umwelt – kann aber nur erreicht werden, wenn die gebotenen Möglichkeiten von den Bürgern tatsächlich „angenommen“ werden.

### 3. Sonderabfälle

Abfälle gelten als Sonderabfall, wenn sie entweder wegen ihrer Menge oder wegen ihrer Beschaffenheit erst nach einer speziellen Aufbereitung oder überhaupt nicht zusammen mit Müll beseitigt werden können. Eine vollständige Aufzählung aller Sonderabfälle enthält die Önorm S 2000 „Sonderabfallkatalog“.

Die Einstufung als Sonderabfall besagt noch nichts über die Gefährlichkeit eines Abfalls. Eine große Zahl von industriellen Sonderabfällen kann nach entsprechender Vorbehandlung (Entwässerung, Zerkleinerung usw.) gemeinsam mit Hausmüll auf normalen Mülldeponien abgelagert werden. Dazu gehören zum Beispiel Lederabfälle, Holzabfälle, Abfälle der Papier- und Zellstoffherstellung, feste mineralische Stoffe (Gießereisand, Schlacke, Bauschutt), Kunststoff- und Gummiabfälle, Abfälle der Nahrungsmittelindustrie und Klärschlamm. Die zuletzt genannten Abfälle können auch zusammen mit Müll kompostiert werden.

Wenn dennoch viele Industriebetriebe eigene Deponien für ihre bei der Produktion oder Verarbeitung anfallenden Abfälle anlegen, so erfolgt dies meist aus wirtschaftlichen Gründen (Einsparung von Transportkosten) oder weil die Kapazität der in Frage kommenden Hausmülldeponien nicht ausreicht.

Eine besondere Gruppe der Sonderabfälle stellen die „überwachungsbedürftigen Sonderabfälle“ dar, jene Abfälle also, die gemeinhin als Giftmüll bezeichnet werden. Diese Abfälle dürfen nicht gemeinsam mit Müll beseitigt werden, sondern müssen in eigenen, besonders abgedichteten Sonderabfalldeponien gelagert oder in speziellen Aufbereitungsanlagen aufgearbeitet oder verbrannt werden. Eine Liste der überwachungsbedürftigen Sonderabfälle enthält die Önorm S 2101.

Beispiele für überwachungsbedürftige Sonderabfälle sind Krankenhausabfälle, Tierkörper, schwermetallhaltige Abfälle, Galvanikschlämme, Hydroxyde, Salze, Laugen, Säuren, Pestizide, Medikamente, Abfälle der Mineralölverarbeitung, organische Lösungsmittel usw.

Genauere Angaben über die Menge der in Österreich anfallenden überwachungsbedürftigen Sonderabfälle fehlen derzeit noch; Schätzungen liegen bei 300.000 t pro Jahr.

Die lückenlose Erfassung aller gefährlichen Sonderabfälle und die genaue Kontrolle ihres Weges von der Anfallstelle bis zur endgültigen Beseitigung kann bewirken, daß Meldungen wie „Giftfässer im Boden vergraben!“ der Vergangenheit angehören.

Eine geordnete Beseitigung der Sonderabfälle ist aber nur dann möglich, wenn die dazu erforderlichen Einrichtungen – Deponien, Aufbereitungs- und Verbrennungsanlagen – tatsächlich errichtet werden können und nicht jedes diesbezügliche Vorhaben von angeblichen Umweltschützern zu Fall gebracht wird!

Anschrift des Verfassers: A. o. Univ.-Prof. Dr. Helmut Renner, Abteilungsleiter für Abwasser- u. Abfallwirtschaft am Institut für Siedlungs- und Industrieressourcenwirtschaft, Flußbau und landwirtschaftlichen Wasserbau, TU Graz, Stremayrgasse 10, 8010 Graz.

„Alles, was unter dem zerbrechlichen Schutzdach der Erde lebt, ist auf eine elementare Weise miteinander verwandt. Wird geboren, bewegt sich, nimmt Nahrung auf, vermehrt sich, stirbt. Tiger und Turteltaube, jede kleinste Blume und der einfache Frosch, das laufende Kind, das zum Manne wird, und das, wenn wir auch noch nicht wissen wie, Bruder des Salamanders ist. Wenn die Menschheit es weiterhin zuläßt, daß ganze Arten aussterben, wann wird dann deren Gefährdung auch die unsere werden?“

World Wildlife Fund

# © Müllvermeidung ist besser als Müllentsorgung at

Von Dagmar Grage

Müllvermeidung! „Na ja“, aber alle waren sich einig, daß das wohl nur wieder so eine absurde Idee von ein paar Spinnern sein kann.

Denn die Vertreter des Vereinigten Müll-Konsortiums wußten da wirklich viel bessere Lösungen.

„Schauen Sie“, versuchte der Vertreter der Vereinigten Müllverbrennungswerke zu erklären, „wir verbrennen den Müll in eigens dafür gebauten Anlagen, und der Müll ist weg.“

„Wir“, warf der Vorsitzende der Deponie-AG ein, „wir befüllen Gruben, decken diese dann mit Erde zu, und der Müll ist weg.“

Doch kaum ausgedet, versuchte der aus dem hohen Norden angereiste Direktor der Verklappungs-GesmbH seine Lösung anzubieten: „Wir befüllen Schiffe, die den Müll auf hoher See ins Meer schütten, der Müll ist auch weg.“

Tolle Lösungen haben die alle, dachte man – und welch grandiose Techniken da wohl dahinterstehen müssen; die Fahrzeuge für den Mülltransport, die Verladeeinrichtungen, die gigantischen Schubraupen, die riesigen Verbrennungsöfen und Schiffe. Wieviel Gehirnschmalz da wohl dahinterstecken muß? Bedenkt man doch, fallen z. B. alleine in den EWG-Ländern jährlich 1700 Megatonnen Müll an. Megatonnen? Ach so, ja – eine Mega ist eine Million – warum nicht gleich etwas deutlicher, also jährlich 1 Milliarde und 700 Millionen Tonnen Müll. Gut, aber ich kann's mir weder so noch so vorstellen, wieviel das ist – aber viel ist es.

Und trotzdem schaffen es die Vertreter des Vereinigten Müll-Konsortiums Jahr für Jahr, diesen nicht vorstellbaren Müllberg für immer aus unseren Augen schaffen zu lassen.

Alle bisherigen Formen der Müllentsorgung sind über kurz oder lang mit Problemen verbunden. **Müllverbrennungsanlagen** sind mit enormen Kosten verbunden, die Luft wird belastet, und die Deponierung der Asche ist schwierig (Grundwassergefährdung). **Mülldeponien** beanspruchen große Flächen; diese müssen auch besondere Eigenschaften haben (dichter Untergrund) und erfordern aufwendige Maßnahmen (Erfassung und Klärung des Sickerwassers, Verdichtung, Abdeckung etc.). Erschwerend wirkt die Tatsache, daß Deponieflächen kaum mehr zu finden sind.

Es bedarf neuer Strategien der Abfallwirtschaft, wobei folgende Maßnahmen gesetzt werden müssen:

- Fernhalten von gefährlichen Stoffen aus dem Hausmüll, diese führen zur Gefährdung des Grundwassers.
- Getrennte Sammlung von Wertstoffen – diese können wiederverarbeitet werden (Papier, Glas, Metall) und verringern dadurch das Müllaufkommen.
- Das Ziel ist es, möglichst wenig Müll einer Verwertung zuzuführen, dadurch können vorhandene Deponien längere Zeit benutzt werden.
- Durch Verringerung der Gefährlichkeit des Mülls können sowohl Verfahren der Deponietechnik vereinfacht, als auch andere Verwertungsmöglichkeiten ins Auge gefaßt werden. Dies betrifft vor allem die Verarbeitung des Mülls zu Kompost, der in diesem Fall problemlos eingesetzt werden könnte.

Diese Maßnahmen erweisen sich aber auf lange Sicht als wirkungslos. Hier muß die **Müllvermeidung** einsetzen. Mehr als 50 Volumsprozent des Mülls (Zusammensetzung des Mülls, siehe Tabelle) bestehen aus Verpackungsmaterialien. Diese Ver-

packungen sind oft nicht notwendig. Hier bedarf es aber der Zusammenarbeit von Produzenten, Händlern und Konsumenten. Die Annahme, der Verbraucher alleine bestimme durch seine Nachfrage das Angebot, wird aus folgenden Gründen in Frage gestellt:

- Im Vergleich zu Herstellern und Handel ist der Verbraucher relativ wenig organisiert;
- er hat zum Teil Bedürfnisse, deren Befriedigung er nicht aufschieben kann, bis ihm ein umweltfreundliches Produkt angeboten wird;
- er wird durch Werbung manipuliert;
- er hat zum Teil nur sehr begrenzt Geld zur Verfügung und kann damit durch Billigangebote gezwungen werden, abfallintensive Produkte zu kaufen (z. B. Fruchtsaft in Verbundkartons).

Die Auswirkungen der Müllvermeidung auf die Qualität und Quantität des Mülls sind unübersehbar. Müllvermeidung ist nicht nur ein wichtiges Element bei der Lösung unserer Abfallprobleme, Müllvermeidung heißt auch, daß Produktionsverfahren für Produkte entwickelt werden müssen, die – ähnlich biologischen Prozessen – keine Gefahr für den Menschen mit sich bringen und das Gleichgewicht der Ökosysteme erhalten. Es wären auch Verfahren auszubauen, die durch **Wiederverwendung** von Abfallprodukten die Belastung der Umwelt reduzieren. Wir brauchen – und dieses „Wir“ umfaßt auch unsere Kinder und Enkelkinder – gute Luft zum Atmen, klares Wasser zum Trinken, die unbelastete Natur und Landschaft zur Erholung und Rohstoffe und Energie zur Befriedigung unserer Lebensbedürfnisse.

Anschrift der Verfasserin: Dipl.-Ing. Dagmar Grage, Garten- und Landschaftsgestaltung, 8020 Graz, Kinkgasse 7

Das werfen wir täglich weg:		
Gewichtspro-zente	Stoff-Gruppe	Volums-prozente
27%	Papier	40%
23%	Küchen- u. Gartenabfälle	12%
11%	Glas	5%
6%	Kunststoffe	19%
8%	Metalle	10%
8%	Textilien	8%
2%	Holz	2%
15%	Mineralische Abfälle	4%

## Systeme der Abfallverwertung am Beispiel der Stadt Graz

Von W. Sattler

### Einleitung

Noch vor einigen Jahren wurde im Zusammenhang mit Müll allgemein nur von **Abfallbeseitigung** gesprochen, doch mit zunehmendem Umweltbewußtsein entstehen heutzutage Abfallentsorgungskonzepte, man spricht von Recyclingmöglichkei-

ten, Abfallvermeidung, von umweltkonformer Restedeponierung, kurz: eine **Abfallwirtschaft** ist im Entstehen.

Wenn man davon ausgeht, daß es zukünftig immer schwieriger sein wird, Deponieraum zu finden, wird klar, daß es nicht nur aus rohstoffwirtschaftlichen Gründen notwendig ist, sich vermehrt mit Abfallverwertung zu beschäftigen, sondern auch raumplanerische und landschaftsgestaltende (= schonende) Überlegungen in einer modernen Abfallwirtschaft eine entscheidende Rolle spielen müssen.

Zur Zeit steht die Ablagerung von Abfällen noch unangefochten an erster Stelle, an zweiter Stelle das Verwerten und erst an letzter Stelle die Abfallvermeidung. In Zukunft wird sich diese Reihenfolge jedoch umkehren müssen, und damit wird auch dem Recycling eine größere Rolle zukommen.

Betrachtet man Müllanalysen, so ist sofort der hohe Anteil von Sekundärrohstoffträgern erkennbar, weiters ein Teil, der als Energieträger verwertet werden kann, und ein Minimum an Reststoffen, welches nur noch ein geringes Deponievolumen benötigt.

Alle diese Überlegungen haben bisher eine Vielzahl von möglichen Sammelsystemen zur Erfassung von Sekundärrohstoffen hervorgebracht, wobei jedoch darauf hingewiesen werden muß, daß es den immer und überall richtigen Weg – eine Allgemeinlösung – nicht gibt, sondern der Erfolg nur über eine auf den speziellen Fall maßgeschneiderte Lösung, möglicherweise mit einer Kombination von sich ergänzenden Einzelmaßnahmen, zu erzielen ist.

### **Systeme der Altstoffverwertung**

Grundsätzlich können drei Gruppen zur Wiederverwertung unterschieden werden:

- Stoffliche Verwertung
- Thermische Verwertung
- Herstellung eines Bodenverbessers

#### **Stoffliche Verwertung**

Allgemein hat sich hier eine Unterscheidung nach zwei möglichen Systemen der getrennten Erfassung durchgesetzt, und man spricht von „Bringsystemen“ einerseits und von „Abholssystemen“ andererseits.

**Bringsystem:** Der Abfallerzeuger bringt die sortierten Wertstoffe zu einer definierten Sammelstelle oder zur Verwertungsanlage.

**Abholssystem:** Die der Wiederverwertung zuzuführenden Stoffe werden vom Abfallerzeuger vor dem Haus abgeleert bzw. in bereitgestellten Gefäßen unsortiert eingebracht.

Abgesehen von der Bündelabholung von Altpapier und Alttextilien durch karitative Vereine hat sich als Abholssystem vor allem in der BRD das System der Wertstofftonne – bekannt unter dem Namen „Grüne Tonne“ – hervor getan. Zahlreiche Versuche wurden bisher unter verschiedenen Randbedingungen durchgeführt, wobei insgesamt bisher über 300.000 Einwohner erfaßt und an dieses System angeschlossen wurden. Bei der hier notwendigen maschinellen Sortierung der in die Tonne eingebrachten Wertstoffe sind jedoch nur Wirkungsgrade unter 100%, und damit keine sortenreinen Altstoffe, erreichbar. Der daraus resultierende niedrige Marktpreis für die aussortierten Altstoffe macht diese Art der Wertstoffsammlung trotz der hohen Erfassungsraten für die meisten Entsorgungsgebiete unwirtschaftlich.

Abgesehen von den hohen Investitionskosten für eine Sortieranlage müssen auch die Anschaffungskosten für Behälter getragen werden, was insgesamt immer

zu Erhöhungen der Müllabfuhrgebühren führen wird. Letztere Kostenbelastung fällt bei einem im Landkreis Hannover durchgeführten Versuch mit einem Sack + Sack-System (Wertstoffsack + Naßmüllsack) weg, ist aber nur wirtschaftlich, wenn auch ursprünglich die Müllabfuhr ein Sacksystem in Verwendung hatte.

Als Alternative zu diesen Systemen stellen sich alle Bringsysteme dar. Sie haben **alle** zwei entscheidende Vorteile gemeinsam: Erstens werden dem Konsumenten durch das Sortieren im Haushalt die anfallenden Altstoffmengen eher bewußt, und zweitens ist die Sortenreinheit wesentlich größer. Langfristig gesehen dürfte sich die Sortierung zu Hause als sinnvoller erweisen, da sich dabei der Gedanke der Müllvermeidung eher aufdrängt, nicht zuletzt wenn durch Verringerung der Müllabfuhrgebühr bei nachweislich geringerem Müllanfall auch finanzielle Anreize geschaffen werden.

Aber auch bei den Bringsystemen ist man meistens auf Kombinationen angewiesen, die den örtlichen Bedingungen angepaßt sind. Zur Auswahl stehen hier vom zentralen Mehrkammercontainer über Altpapier- und Altglascontainer auch Systeme mit verschiedenen Abfuhrhythmen, wobei mehr oder weniger Altstoffgruppen gesammelt werden. Ein Versuch in Wien hat übrigens ergeben, daß die maximale Belastung der Bevölkerung auch bei der Einsammlung von 8 verschiedenen Altstoffgruppen noch nicht erreicht ist (nur 10% gaben bei einer Befragung an, überfordert zu sein; ca. 40% wollten noch mehr Altstoffe sammeln).

Die Stadt Graz hat sich im Jahr 1983 für ein Abfallentsorgungskonzept (Grundlage war eine Studie von Univ.-Prof. Dr. Kemmerling, TU Wien) entschlossen, das alle drei zu Beginn genannten Abfallverwertungsmöglichkeiten beinhaltet. Im einzelnen besteht dieses Entsorgungskonzept aus

1. Maßnahmen zur Abfallvermeidung,
2. der getrennten Sammlung von Wertstoffen,
3. der getrennten Erfassung von Sonderabfällen aus Haushalten,
4. der Verarbeitung des Mülls zu Brennstoff und Kompost und
5. einer umweltgerechten Restedeponierung.

Während mit der Realisierung der Punkte 4 und 5 ab 1. August 1985 begonnen wurde, gibt es mit der getrennten Erfassung von Wertstoffen und Sonderabfällen schon mehrjährige Erfahrungen.

So konnten im Jahre 1984 insgesamt 15,3 Gewichtsprozent Wertstoffe und Sonderabfälle getrennt erfaßt werden, was den seither stetigen Anstieg der Gesamt-müllmenge nicht nur bremsen, sondern sogar zu einer erstmaligen Verminderung von ca. einem Gewichtsprozent führte.

Durch Initiative der Grazer Stadtverwaltung wird in Zukunft die Koordination der Wertstoffsammler (Firmen und Organisationen) in Graz verbessert. Damit soll auch in Stadtgebieten, die bisher weniger gut mit Behältern versorgt waren, ein Optimum an Wertstoffentsorgung erreicht werden. Eines haben zwei Versuche (Abb. 1), die im dichtverbauten Innenstadtbereich und weiters in einem Gebiet mit gemischter Bebauungs- und Bevölkerungsstruktur durchgeführt werden und ca. 8900 Einwohner erfassen, gezeigt: Hohe Wertstoffrücklaufquoten erfordern größtmögliche Nähe des Behälters zum Haushalt.

Da aber nicht alle üblichen Wertstoffe wie Papier, Glas, Metall, Textilien und eventuell Kunststoffe in Behältern vor jeder Haustüre gesammelt werden können, soll nach einem neuen System („rote Tonne“) nur Papier in Behältern, die neben der Mülltonne stehen, gesammelt werden. Alle übrigen Wertstoffe werden jedoch wie



bisher an Plätzen in einem dezentralen, jedoch dichten Netz über das ganze Stadtgebiet gesammelt.

Abschließend dazu sei noch gesagt, daß neben einem möglichst hohen Komfort des Sammelsystems für Wertstoffe und auch Problemstoffe, der Information und Motivation der Bevölkerung höchste Priorität zukommt und Voraussetzung für den Erfolg von Wertstoffsammlungen ist.

1984	AUFSTELL- PLÄTZE		GES.GEWICHT	
WERTSTOFFE	STK.		t	kg/EW, g
PAPIER	ÖPG. 3025 priv. 5000		4 771 <sup>1</sup> 14255	19 <sup>1</sup> 57
GLAS	ÖPG. 275 priv. 450		1440	5,8
METALL	WH. 41 SCHULEN (116)		122 <sup>2</sup>	0,5
PVC	--		83	0,3
TEXTILIEN	--		348	1,4
PROBLEMST.				
BATTERIE	SCHULEN 116		5 (1,6) <sup>3</sup>	0,1
MEDIKAMENTE			0,8	0,1
SONSTIGES	fix. 5 flieg. 52		42	0,2

- 1 davon in Haushalten
- 2 ohne Schulen
- 3 davon in Schulen

Tabelle 1:  
Im Jahr 1984 in Graz vom Wirtschaftshof, der Österreichischen Produktionsförderungsgesellschaft (ÖPG) und privaten Sammlern erzielte Wertstoffmengen.

### Herstellung eines Bodenverbessers und thermische Verwertung

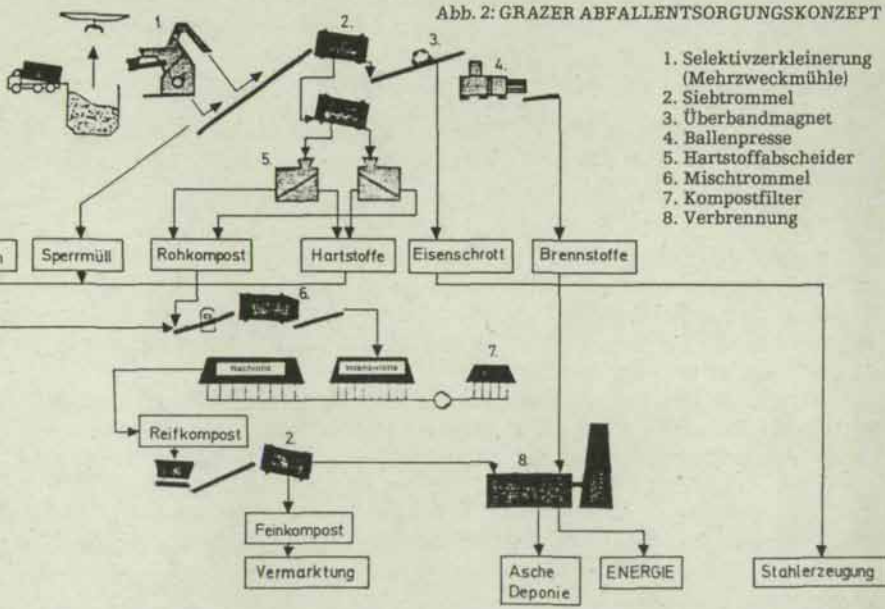
Alle Anstrengungen zur Verminderung des Restmüllanfalles würden aber immer noch einen gewaltigen Abfallberg auf Deponien entstehen lassen, gäbe es nicht noch die Möglichkeit, Verbundmaterialien, Naßmüll und von der Bevölkerung nicht als Wertstoff erkannte Abfälle maschinell zu verwerten.

Ein zukunftsorientiertes System der Abfallwirtschaft wird daher auch diese Müllbestandteile durch Herstellung von Kompost und durch Verwertung des Energiegehaltes nutzen. Die zwei letztgenannten Verwertungstypen setzen jedoch die stoffliche Verwertung und auch die Müllvermeidung voraus, um möglichst schadstoffarmen Kompost und BRAM (= Brennstoff aus Müll) zu erhalten.

Da bisher noch keine vernünftige Lösung beim Kunststoffrecycling gefunden wurde und durch die allgemeine Chemisierung des Abfalls der Kunststoffanteil am Gesamtmüll stark im Steigen begriffen ist, stellt die BRAM-Erzeugung und -Verwertung in einem modernen Abfallkonzept mittelfristig eine unumgängliche Notwendigkeit dar. Im Rahmen des „Forschungsprogrammes zur Wiederverwertung von Kunststoffabfällen“ in der BRD kam man zum Schluß, daß für unsortierte Kunststoffabfälle derzeit noch keine Technologie zur wirtschaftlichen Nutzung angeboten wird. Ohne Materialkennzeichnung, insbesondere für Verpackungsmaterialien, ist aber auch eine getrennte Sammlung nicht sinnvoll, da die Vielzahl von verschiedenen Kunststoffarten von Konsumenten nicht zu unterscheiden ist.

Das Grazer Abfallbeseitigungskonzept beinhaltet in seiner Ausführung eine Trennungsanlage, die den anfallenden Restmüll in die vier Fraktionen

- Schrott, - Kompostrohfraktion und
- Brennstoff (BRAM), - Reststoffe aufbereitet.



Dazu sind zwei parallel geschaltete Verarbeitungslinien mit einer Durchsatzleistung von 400 t/Tag installiert, die einen reibungslosen Betrieb gewährleisten. Der angelieferte Müll wird nach Ermittlung des Gewichtes auf einer Brückenwaage an einer der 10 Abkipfstellen im Annahiebunker entleert. Hier erfolgt durch die gezielte Steuerung der ankommenden Müllfahrzeuge und durch Sichtung des Mülls im Bunker bereits die erste Vorsortierung, bevor er über Förderanlagen den **Mehrzweckmühlen** zur Zerkleinerung zugeführt wird.

Bei allen bisher in Verwendung stehenden Müllaufbereitungsanlagen hat sich gezeigt, daß die Qualität der Endprodukte in erster Linie von der Art der eingebauten Mühle abhängig ist.

Erst durch die geeignete Kombination der Zerkleinerungswerkzeuge ist eine hohe Flexibilität der Mühlenanlage zur Erreichung einer stoffspezifischen Zerkleinerung möglich. Diese Flexibilität ist aber Voraussetzung für das Funktionieren der nachfolgenden Trennung über die einzelnen Sieblinien.

Die weitere Aufbereitung erfolgt über je zwei Siebtrommeln, wobei der Siebüberlauf aus der ersten Siebung den BRAM, der Siebdurchgang die Kompostrohfraktion darstellt.

Bei der zweiten Siebung werden größere Hartstoffe abgetrennt. Dadurch wird zusätzlich ein schmales Kornband erreicht, wodurch bei der danach nochmals erfolgenden Hartstoffabscheidung eine bestmögliche Trennung von Hartstoffen und kompostierbarem Material gegeben ist. Aus dem ersten Siebüberlauf (= BRAM), der

hauptsächlich aus flächigen Materialien, wie Dünnpapier, Papier und Textilien, besteht, wird durch Überbandmagnete der Eisenschrottteil abgeschieden.

Bei der Verbrennung von BRAM in Kesselanlagen mit Rostfeuerung und Rauchgasreinigung nach dem letzten Stand der Technik sind Emissionswerte zu erwarten, die die derzeitigen, aber auch zukünftigen zulässigen Grenzwerte unterschreiten, wie Beispiele aus Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland zeigen.

Die Kompostrohfraktion wird mit eingedicktem, ausgefaultem Klärschlamm gemischt und in einer Kompostieranlage behandelt.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Walter Sattler, Magistrat Graz – Wirtschaftshof, 8020 Graz, Sturzgasse 5–7.

## Rechtliche Probleme der Abfallbeseitigung

Von P. Schurl

Während noch vor 20 Jahren die Beseitigung von Müll bestenfalls ein hygienisches Problem darstellte, ist sie mittlerweile sowohl auf Grund der explosionsartigen mengenmäßigen Zunahme als auch der Gefährlichkeit des Mülls zu einem umfassenden Umweltproblem geworden. Aus diesem Grunde haben sowohl Bundes- als auch Landesgesetzgeber Bestimmungen erlassen, die gewährleisten sollen, daß Abfälle auf eine für Mensch und Tier unschädliche, die Natur nicht verschandelnde Art und Weise entsorgt werden.

Der steirische Landesgesetzgeber hat mit dem Gesetz vom 25. Juni 1974 über die Abfuhr und die Beseitigung von Abfällen (Abfallbeseitigungsgesetz), LGBl. Nr. 118, eine Regelung hinsichtlich der Entsorgung von Hausmüll, Sperrmüll und Sondermüll (Gewerbe- und Geschäftsmüll und Straßenkehrschutt) getroffen.

Vom Abfallbeseitigungsgesetz nicht erfaßt werden **Sonderabfälle**. Die Entsorgung dieser Abfälle wurde vom Bundesgesetzgeber mit dem Gesetz vom 2. März 1983 über die Erfassung und Beseitigung bestimmter Sonderabfälle (Sonderabfallgesetz), BGBl. Nr. 186, geregelt.

Nach dem Steiermärkischen Abfallbeseitigungsgesetz trifft grundsätzlich jede Gemeinde die Verpflichtung, für die Abfuhr und Beseitigung des im Gemeindegebiet anfallenden Mülls so zu sorgen, daß dadurch das öffentliche Interesse, insbesondere der Gesundheit der Menschen und Tiere, der öffentlichen Sicherheit, des Boden- und Gewässerschutzes, der Brandverhütung, der Raumordnung, des Naturschutzes, des Landschafts-, Orts- und Straßenbildes, der Reinhaltung der Luft und sonstiger Umweltinteressen nicht beeinträchtigt wird. Das Gesetz sieht weiters die Bildung von Verwaltungsgemeinschaften zur gemeinsamen Besorgung der Müllbeseitigung mehrerer Gemeinden vor. Außerdem steht es den Gemeinden frei, aus Gründen der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit die technische Durchführung der Müllabfuhr und -beseitigung privaten Unternehmen oder einer anderen Gemeinde zu überlassen.

Die Eigentümer der im Abfuhrbereich gelegenen Grundstücke sind berechtigt und verpflichtet, diese an die öffentliche Müllabfuhr und Müllbeseitigung anzuschließen und damit den auf ihren Grundstücken anfallenden Haus- und Sperrmüll durch die öffentliche Müllabfuhr abführen und beseitigen zu lassen.

In Vollziehung des genannten Gesetzes wurde vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung ein regionales Müllbeseitigungskonzept entworfen, dessen Verwirklichung von der Steiermärkischen Landesregierung in ihrer Sitzung vom 19. Jänner 1976 beschlossen wurde. Dieses Konzept sah Vorschläge zur Bildung von ursprünglich 11, später 15 Abfallregionen vor. Obwohl diesem Konzept der Verordnungscharakter fehlt, haben insbesondere die Wasserrechtsbehörden darauf geach-

tet, daß **wasserrechtliche Bewilligungen für Müllbeseitigungsanlagen nur im Rahmen dieses Konzeptes erteilt wurden.** Nach einer umfassenden Erhebungsarbeit durch die Gewässeraufsicht beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung wurde durch die Wasserrechtsbehörden in Zusammenarbeit mit der Gemeindeaufsichtsbehörde, den befaßten technischen Abteilungen des Landes sowie den Baubezirksleitungen erreicht, durch gezielte gewässerpolizeiliche Maßnahmen die Anzahl von ungeordneten Müllsturzpätzen von ca. 425 im Jahre 1975 auf derzeit 35 einzuschränken. Eine wertvolle Hilfe bei diesen Verfahren bildeten insbesondere die Richtlinien für geordnete Mülldeponien im Interesse des Gewässerschutzes, welche vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft im September 1977 erlassen wurden. Sämtliche Deponien, auch jene, welche über eine wasserrechtliche Bewilligung verfügten, wurden dahingehend überprüft, ob sie im Sinne der in den Richtlinien festgelegten Anforderungen geführt werden.

Unter einer geordneten Deponie versteht man ein Verfahren, bei denen Abfälle möglichst schadlos auf Dauer abgelagert werden. Dabei sind zur Verhinderung nachhaltiger Umweltschäden sowohl hygienische, hydrologische und ökologische Gesichtspunkte als auch bautechnische Grundsätze für den Aufbau der Deponie zu berücksichtigen.

Die Beachtung dieser Grundsätze bewirkt, daß Mülldeponien nicht errichtet werden sollen in Gebieten, welche für die Gewinnung von Trinkwasser von vorrangiger Bedeutung sind (Wasserschutz- und Schongebiete, Flächen mit leicht durch-

**Raiffeisen. Die Bank**   
mit dem persönlichen Service.

**leistungsstark  
ortsverbunden  
unabhängig**



Rekultivierte Deponie, Verwendung als Ausflugs- und Erholungsgebiet.

Foto: Ch. Tscherner

lässigen Böden und darunterliegenden, für die Trinkwassergewinnung interessanten Wasservorkommen), in Hochwasserabflußgebieten, geschlossenen Siedlungsgebieten, auf Flächen, deren Abstand von Siedlungsgebieten kleiner als 800 m ist, in Natur- und Landschaftsschutzgebieten, stark genutzten Erholungsgebieten und bei Beeinträchtigung von Natur- und Bodendenkmälern sowie ökologischen Besonderheiten. Grundvoraussetzung jeder geordneten Deponie ist, daß der Müll nur auf Flächen aufgebracht wird, die einen absolut dichten Untergrund aufweisen, so daß ein Eindringen der Sickerwässer in den Boden verhindert wird. Die Deponie ist so zu führen, daß ein Staub- und Papierflug verhindert wird und eine Belästigung durch Geruch, Lärm und Ungeziefer nicht auftritt. Die anfallenden Sickerwässer sind zu sammeln und einer vollbiologischen Reinigung zuzuführen.

Nach Abschluß der Deponie bzw. von Teilen der Deponie ist der Müll abzudecken und zu rekultivieren. Eine wichtige Maßnahme sowohl zur Verhinderung einer Geruchsbelästigung als auch zum Zwecke einer erfolgreichen Rekultivierung stellt bei Volldeponien die Entgasung dar. Das im Deponiekörper anfallende Gas kann, wie in Halbenrain mit Erfolg praktiziert wird, energetisch verwertet werden.

Geordnete Mülldeponien bedürfen jedenfalls einer Bewilligung durch die **Wasserrechtsbehörde**, die prüft, ob das Vorhaben öffentlichen Interessen (z. B. öffentliche Sicherheit, Gesundheit für Mensch und Tier, Hochwasserfreiheit, ökologische Gesichtspunkte etc.) widerspricht oder geeignet ist, Grund- oder Oberflächenwässer zu verunreinigen. Außerdem hat sie zu beurteilen, ob die Sickerwässer verläßlich gesammelt und einer Entsorgung zugeführt werden.

Bauwerke im Rahmen einer Deponie sind durch die **Baubehörde** zu beurteilen.

Werden Waldflächen beansprucht, ist die Bewilligung durch die **Forstbehörde** zu beantragen.

Wenn Betreiber einer Deponie ein privates Unternehmen ist, bedarf es auch einer Betriebsstättengenehmigung durch die **Gewerbebehörde**.

Schließlich ist auch die **Naturschutzbehörde** zu befassen, wenn die Deponie in einem naturschutzrechtlich geschützten Gebiet errichtet werden soll.

Für Deponien in Bergbaubetrieben ist eine Bewilligung durch die **Bergbehörde** einzuholen.

Die Auflassung der alten, ungeordneten Müllsturzplätze stellt zwar einen großen Erfolg dar, enthebt die mit dem Gewässerschutz befaßten Stellen jedoch nicht der Sorge, daß diese Altlasten eine Beeinträchtigung von Grund- oder Oberflächenwässern herbeiführen können. Zwar würden im Zuge der Verfahren betreffend Auflassung dieser Müllsturzplätze Maßnahmen verfügt, die ein zu starkes Eindringen von Niederschlagswässern in den Deponiekörper verhindern sollen, doch kann dadurch nicht gewährleistet werden, daß nicht doch zumindest geringe Mengen von Schadstoffen in den Untergrund gelangen. Wenn auch auf Grund der zumeist geringen Größe dieser alten Deponien eine Beeinflussung von Grund- und Oberflächenwässern in den meisten Fällen örtlich begrenzt sein wird, ist es doch erforderlich, sie in jenen Gebieten, in welchen sie im Einflußbereich von Wassergewinnungsanlagen liegen, ständig zu beobachten. Dies geschieht in der Form, daß bestehende Brunnen oder neu zu errichtende Sonden grundwasserstromabwärts diese Deponien auf Auswirkungen, die von diesen Deponien ausgehen können, untersucht werden. Diese Beobachtung von Altlasten wird vom Referat für Gewässeraufsicht gemeinsam mit dem hydrogeologischen Sachverständigendienst durchgeführt. Sollte eine Grundwasserverunreinigung in Einzelfällen festgestellt werden, müßten von der zuständigen Wasserrechtsbehörde die erforderlichen Maßnahmen veranlaßt werden.

Das Treffen von darüber hinausgehenden Maßnahmen (z. B. Ausräumung alter Deponien in ehemaligen Schottergruben) wäre zwar aus Gründen des vorbeugenden Gewässerschutzes wünschenswert, jedoch weder wirtschaftlich möglich noch tatsächlich durchführbar, da genügend geeignete Deponieflächen kaum für den neu anfallenden Müll in ausreichendem Maße gefunden werden können. Insbesondere im Nahbereich der Landeshauptstadt scheint es unmöglich, eine geordnete Mülldeponie zu errichten.

Fest steht, daß Flächen für Deponien jedenfalls gebraucht werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise (Volldéponie, Verbrennung, Kompostierung oder sonstige Verwertung) Müll entsorgt werden soll. Fest steht weiters, daß auf Grund der Begrenztheit der zur Verfügung stehenden Flächen und aus anderen ökologischen und ökonomischen Gründen die letztlich zu deponierende Müllmenge so gering wie möglich zu halten ist.

Ein besonderes Problem stellt die Entsorgung gefährlicher Sonderabfälle dar. Es gibt zwar einige wenige Betriebe, welche ein Recycling von Sonderabfällen durchführen, Beseitigungsanlagen sind jedoch kaum vorhanden. Das Sonderabfallgesetz 1983 sollte nicht nur die gesetzliche Regelung, sondern auch den nötigen Anstoß für eine schadlose Entsorgung jener Abfälle bringen, welche für die Umwelt katastrophale Auswirkungen nach sich ziehen können. Das Gesetz sieht die lückenlose Erfassung des Abfalles von seiner Entstehung bis zur endgültigen Beseitigung vor.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen ausreichen, daß jene Stoffe, deren sich der Mensch entledigen will oder muß, auf eine für unsere Umwelt unschädliche Art und Weise entsorgt werden. Die Probleme in der Müllentsorgung liegen derzeit in einer weitverbreiteten „Flo-

rianhaltung" der Bevölkerung, die dazu führt, daß neue Müllbeseitigungsanlagen, welcher Art auch immer, nicht verwirklicht werden können. Es hat sich eingebürgert, mit Argumenten des Umweltschutzes eines der vorrangigsten Bedürfnisse desselben, nämlich die schadlose Entsorgung von Müll, zu verhindern.

Anschrift des Verfassers: Dr. Peter Schurl, Amt der Steierm. Landesregierung, Rechtsabteilung 3, Landhausgasse 7, 8010 Graz.

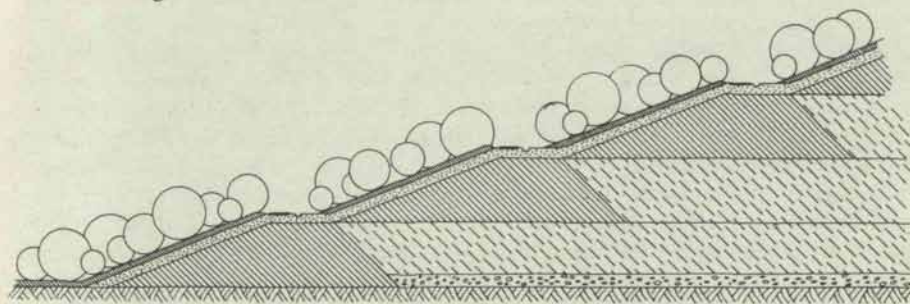
## Rekultivierung von Deponien

### Vorstellungen und Realität

Von Jürgen Puchas

Schon bei der Planung einer Deponie sollten auch die Rekultivierungsziele aufgezeigt werden, d. h. die Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs und zur landschaftsgerechten Einordnung der Deponie. Dieser Plan muß auch die Maßnahmen vor und während des Deponiebetriebes (z. B. Schutzanlagen) festlegen, weiters den zeitlichen und räumlichen Ablauf der Rekultivierungsmaßnahmen, die Begrü- nung und die spätere Nutzung der Deponie. Schließlich sollen auch die späteren Pflegemaßnahmen dargelegt werden. Der Landschaftsplaner sollte zwangsläufig von Beginn an in den Prozeß der Fachplanung eingeschaltet werden, wie auch die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Behörde bereits bei der Stand- ortwahl und der Vorbereitung der Deponieplanung wie auch den späteren Aus- gleichsmaßnahmen eingeschaltet werden muß.

#### Abfallschüttung zwischen Erdwällen



MUTTERBODEN

KIESAUFFÜLLUNG

AUFFÜLLMASSE

CHEMIEBODEN

HAUSMÜLL ALS GRUNDWASSERSCHUTZ

VORHANDENER UNTERGRUND

In der Gestaltung einer Deponie als künstliche hügelartige Aufschüttung ist die Formgebung besonders wichtig. Sattelförmig ausgebildete Tafelberge sind kegelförmigen Aufschüttungen vorzuziehen. Die Ränder sind flach, mit einer Neigung nicht unter 1:3, auszuziehen und mit Absätzen, Zwischenbermen oder Stufen in Abständen von 8 bis 10 m und einer Breite von mindestens 4 m zu untergliedern. Zum Hang hin sind die Bermen mit Wasserfanggräben auszustatten, die an Ableitungsgräben angeschlossen sind.

Die Rekultivierung von Deponien kann mit und ohne Bodenabdeckung vorge- nommen werden. Wenn die Deponie mit Erdreich abgedeckt wird, so werden zunächst an den Deponierändern Wälle aus durchwurzelbarem Bodenmaterial (Erdwälle) aufgeschüttet, die jeweils zu Beginn einer neuen Abfallschicht angelegt werden. Hierdurch sollen für die auf dem Deponierand angepflanzten Gehölze gute

Standortbedingungen geschaffen werden. Die oberste Abfallschicht wird dann ebenfalls mit einer Bodenschicht abgedeckt, deren Dicke von dem verfügbaren Material abhängt. Sie darf für Baumpflanzungen, Aufforstungen sowie landwirtschaftliche und gartenbauliche Nutzung die Stärke von 150 cm nicht unterschreiten. Der aufgedeckte Oberboden soll mit der darunterliegenden Abfallschicht gut verzahnt sein, um scharf abgegrenzte Horizonte zu verhindern. Durch Einrichtungen wie vertikale Gasschächte und horizontale Gasdrainagen muß zum Schutz der Vegetation die Ableitung ausströmender Deponiegase (Methangas + Kohlendioxid) sichergestellt werden. Mit verstärktem Gasaustritt muß zwischen den Erdwällen gerechnet werden. Falls verhindert werden soll, daß Niederschlagswasser in den Deponiekörper dringen kann, muß zwischen der obersten Abfallschicht und dem Abdeckboden ein verdichteter Horizont aus Ton oder künstlichem Material eingebracht werden.

In zunehmendem Maße werden heute Deponien mit nicht kulturfähigem Bodenmaterial abgedeckt, oft wird in diesen Fällen die Oberfläche mit einem nichtbindenden Material wie Kies, Gesteinsgrus, pflanzenverträgliche Schlacke u. ä. in einer 20 cm dicken Schicht überzogen. Diese Form der Oberflächenbehandlung schränkt spätere Nutzung, so auch die landwirtschaftliche Nutzung, und intensive Erholungsnutzung ein. In diesem Fall werden der Deponierand wie auch die Oberfläche nicht durch Kompaktgeräte verdichtet, sondern der Abfall mit der Planierraupe eingebracht, um eine Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern zu ermöglichen.

Zur Bepflanzung einer Deponie können keine allgemeingültigen Angaben gemacht werden, weil dies von der Art und Dicke des obersten Abdeckmaterials und -bodens abhängt. Je ärmer an Feinerde und Nährstoffen die abdeckende Schicht ist, um so mehr wird es erforderlich sein, zunächst anspruchslosere Pionierholzarten zu verwenden, wie Sandbirke (*Betula verrucosa*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Aspe (*Populus tremula*), Salweide (*Salix caprea*), Schwarzpappel (*Populus nigra*), Graupappel (*Populus canescens*) und Roterle (*Alnus glutinosa*).

Je besser der Standort und die Abdeckung mit gutem Boden, desto früher können die standortgemäßen Hauptholzarten und dazugehörigen Straucharten angepflanzt werden. Die zu verwendenden Gehölzarten sollen der natürlichen Vegetation der Umgebung der Deponie angepaßt sein. Zur Bodenverbesserung können vor der Anpflanzung und Aufforstung von Gehölzen Schmetterlingsblütler (Leguminosen), zum Beispiel Lupine und Luzerne angebaut werden.

Leider macht sich die ungenügende Wirkung von Entgasungseinrichtungen noch Jahrzehnte nach Abschluß und Rekultivierung von Deponien bemerkbar. Nur ganz bestimmte Baum- und Straucharten eignen sich zur Rekultivierung, andere sterben sofort wieder ab. Auch die als geeignet geltenden Arten sind oft nicht resistent genug. Schuld daran ist die Verdrängung des Sauerstoffes aus dem Wurzelbereich durch aufsteigendes Deponiegas sowie pflanzentoxische Inhaltsstoffe dieses Gases.

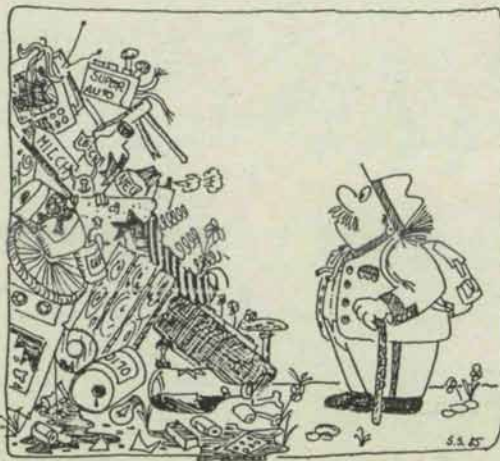
Landwirtschaftliche und gewöhnliche forstwirtschaftliche Nutzung der Flächen ist fast nicht möglich. Eine Bebauung ist wegen der starken Setzungen auch nicht möglich. Was bleibt, ist die Nutzung als extensiv genutzte Erholungs- und Freizeitfläche oder als sich selbst überlassenes Biotop für deponieresistente Pflanzenarten.



## Müllvermeidung ist (eine) Kunst

Von Marina Schoeller

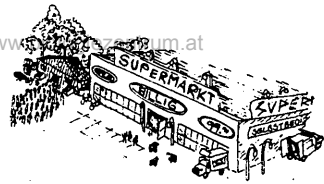
- „Müllvermeidung ist die Kunst, Kunststoffe zu meiden.“
- Kunststoffe sind Materialien, die unter großem Energieaufwand erzeugt werden.
- Aus Erdöl
- Kunststoffe waren der Fortschritt der vergangenen Jahrzehnte.
- Kunststoffe sind das Problem von heute.
- Kunststoffe sind Produkte der Chemischen Industrie.  
Giftgas tritt aus Fabriken aus – Bhopal!  
Tanker kippt um – verseucht Grundwasser!  
Tonnen wurden vergraben – von wem?
- Die Produkte der Chemischen Industrie haben uns in der Vergangenheit das Leben erleichtert, aber in Wirklichkeit belasten sie unsere Zukunft.
- Die Freiheit und Freizeit der letzten Jahrzehnte wurden durch Chemieprodukte ermöglicht.
- Die Probleme der Gegenwart wurden durch Chemieprodukte geschaffen.
- MÜLLVERMEIDUNG bedeutet KUNSTSTOFFBOYKOTT.
- KUNSTSTOFFBOYKOTT = CHEMIEBOYKOTT.
- Chemieboykott bedeutet mehr körperliche Arbeit.
- „Im Schweiß Deines . . . , sollst Du . . .“
- Wer will das?
- Wenn wir wollen, können wir jederzeit damit anfangen!
- Konsumverzicht kann nur freiwillig sein.
- Konsumverzicht muß „in“ werden.
- Wer wird dafür „werben“?
- Wenn wir's tun, brauchen wir keine Werbung!
- Das spart auch wieder, nämlich Papier, Farben, Druckerschwärze . . .



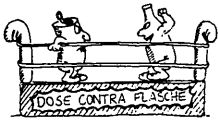
- DAS MASS DES VERZICHTS MUSS JEDER FÜR SICH ALLEIN FINDEN.

## TIPS FÜR UMWELTBEWUSSTE

### Beim Einkaufen



- **Werden Sie der Werbung gegenüber skeptischer!**
- **Fördern Sie auch das Kleingewerbe und kleinere Handelsbetriebe!**
- **Kaufen Sie bei uns gewachsene Nahrungsmittel, z. B. Äpfel statt Bananen!** (kürzere Transportwege = weniger Luftverschmutzung)
- **Helfen auch Sie mit, die Flut der Plasticksackerln zu mindern!**  
**Nehmen Sie immer die eigene Einkaufstasche mit!**  
Verwenden Sie Plastik- und Papiersackerln mehrmals!



- **Denken Sie beim Einkaufen auch an den Abfall (Müllberg):**
- **Der umweltbewußte Konsument wählt die Waren auch im Hinblick auf die Abfallbelastung.**
  - Bierflaschen statt Bierdosen
  - Senfgläser statt Senftuben
  - Unterstützen Sie die Wiedereinführung der Glasflasche für Milch und Milchprodukte.
- **Kaufen Sie so wenig Chemikalien wie möglich bzw. gehen Sie sparsam damit um!** Denn Reinigungs- und Putzmittel, Insektensprays, Pflanzenschutzmittel und Kunstdünger enthalten umweltschädliche Substanzen!  
Diese gelangen über Luft, Boden und Wasser zu den Pflanzen und damit in unsere Nahrung! (Nahrungskette)
- **Meiden Sie Kunststoffe (Chemie!).**  
Kunststoff wird aus Erdöl, das zur Neige geht, hergestellt.  
Kunststoffe verrotten nicht und können beim Verbrennen giftige Gase bilden. (DIOXIN)
- **Wählen Sie – wo immer möglich – umweltfreundliche Ersatzprodukte.**  
Z. B. Blumentöpfe aus Ton statt aus Plastik, Holzkluppen statt Plastikkluppen.  
Küchenutensilien aus Glas oder Holz statt aus Kunststoff.  
Strohhalme statt Plastik-Trinkhalme, Linoleum statt PVC-Fußbodenbelag.  
Kleider und Wäsche aus Wolle oder Baumwolle statt Acryl oder Polyamid.
- **Legen Sie – wenn möglich – sofort einen KOMPOSTHAUFEN an!**



### WASSER-SCHON+SPAR-TIPS

- **SIND SIE SPARSAM IM UMGANG MIT WASSER!**  
Der Wasserverbrauch jedes Österreicherers beträgt im Haushalt pro Kopf rund 120 l pro Tag und steigt laufend an!!!
- **Fensterputzen:** Geben Sie nur etwas Essig oder Spiritus ins Putzwasser. Und mit einem „Fensterleder“ geht's bei geringer Verschmutzung sogar nur mit Wasser!  
(Die Fensterrahmen putzen Sie mit Schmierseifenwasser.)



- **Eine Bitte:** Hängen Sie keine WC-Dufter ins Klo und verwenden Sie keine Sprays.  
Der Duft ist nur Chemie . . . Ein Zündholz abbrennen desodoriert auch.

### WEITERE TIPS ERHALTEN SIE BEI DER ARGE MÜLLVERMEIDUNG

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Marina Schoeller – ARGE Müllvermeidung, Volksbildungswerk, Parkstraße 1, 8010 Graz, Tel. 61-4-35.

# Die Geordnete Deponie – Stand und Ausblick

Von Christian Tscherner, Graz

## Zusammenfassung

Die Bewirtschaftung des Abfallaufkommens hat eingesetzt und ist Ziel aller ökologisch denkenden Menschen. Politische Argumentation (Müllvermeidung), technische Durchführung (Mülltrennung), technologische Neugestaltung (Kreislauf-führung) wirken sinnvoll zusammen, der Beginn eine relativen Mengenreduzierung des Müllaufkommens zeichnet sich ab.

Jede Technologie der Müllbehandlung bedingt, daß mehr oder weniger Reste anfallen, Produkte, die gesichert gelagert, deponiert werden müssen.

Lagerstätten für Abfälle, herkömmlich als Deponien bezeichnet, sind aufgrund der Umweltforderungen technisch anspruchsvolle Einrichtungen, die erheblichen Kapital- und Betriebsaufwand erfordern. Die Deponie von heute ist als Bioreaktor mit beträchtlichem Energiepotential anzusehen.

## Ausgangslage

Im Gegensatz zur wilden Müllablagerung, die in den 60er und 70er Jahren zur unbewußten Anlage der heute als „Altlasten“ bezeichneten Lagerstätten führte, ist die **Geordnete Deponie** ein von Anbeginn geplantes Objekt, bei dem nichts dem Zufall überlassen ist. Währenddessen in den frühen Jahren der Entsorgung der gesamte innerhalb der Siedlungen gesammelte und abtransportierte Haus-, Sperr-, Gewerbe- und Industriemüll abgelagert wurde, hat in den letzten Jahren die **Abfallbewirtschaftung** positive Ansätze dahingehend gebracht, daß eine zumindest grobe Fraktionierung in Abfallgruppen, die teilweise wiederverwertbar sind, erfolgt.

Dennoch sind die Grenzen dieser Entwicklung klar erkennbar, wirtschaftliche Barrieren, technische Unzulänglichkeiten (Trennschärfe), Verschmutzungsgrad und Absatzmöglichkeiten von „Recyclingprodukten“ dämpfen den allzugroßen Optimismus der unendlichen separaten Wiederverwertbarkeit. Besonders Politiker wollen diesem Umstand keinen Glauben schenken.

Die Tatsache muß zur Kenntnis genommen werden, daß einst aus Lagerstätten abgebaute Rohstoffe, die den Produktions- und Nutzungskreislauf durchwandert haben, weiterhin nicht mehr einsetzbar und somit zu Abfall geworden sind, wieder abgelagert werden müssen. Nach dem Gesetz der Erhaltung der Masse stellen alle Abfallbehandlungsmethoden lediglich eine größere oder kleinere Volumsreduktion dar und erhebt sich in diesem Zusammenhang die Frage der jeweils entstehenden Umweltbelastungen und der aufzuwendenden Kosten, um eine relativ geringe Volumsreduktion erreichen zu können. Produkte aus derartigen Prozessen müssen zwangsläufig gelagert werden, somit wird die **Geordnete Deponie** zum **wichtigsten Pfeiler der Abfallentsorgung**.

## Image der Abfallagerung, Flächenbedarf, Anforderungen

Die Deponie hat den denkbar schlechtesten Ruf, nicht verwunderlich, sie mußte zumindest zwei Jahrzehnte lang als Einrichtung für alles, wessen man sich innerhalb der Gesellschaft entledigte, erhalten. Verbrauchtes, altes Zeug, wertlose Dinge, haben von Haus aus gegenüber dem Neuen, Frischen, Wertvollen in der subjektiven Einschätzung jedes einzelnen ein Handicap zu tragen, das nicht wettzumachen ist. **Der Dreck der Gesellschaft** also, der in Ermangelung geeigneter Einrichtungen einfach in die **Landschaft** gekippt wurde, trägt dazu bei, daß Müll an sich als negativ angesehen wird. Gravierende Fehlleistungen kommunaler Organisationen, in deren Händen die Entsorgung meist liegt, führen dazu, daß die

Lager- oder auch Behandlungsstätte für Müll als ungeliebtes Kind unserer Gesellschaft fast wie ein Aussätziger behandelt wird.

Dabei spielt neben den vermeintlichen Kriterien des Geruches, der Ratten und des Ungeziefers vor allem auch das jeweils falsch interpretierte Mengenereignis eine große Rolle; wer hat schon gerne 100.000 Tonnen oder Kubikmeter Müll im Umfeld. Die gleiche Menge Schotter, Kohle, Erdöl oder Getreide, die ebenfalls gelagert und transportiert wird, berührt kaum jemanden.

Bezogen auf das gesamte Bundesland Steiermark ergäbe sich ein Flächenbedarf von 1 km<sup>2</sup>, also ca. einem Sechzehntausendstel der gesamten Fläche dieses Bundeslandes, wenn man den jährlich anfallenden Müll (ca. 300.000 m<sup>3</sup>) in 30-cm-Schichten aufbringen würde. In 30 Jahren also würde diese Fläche erst mit ca. 9 m Müll belegt sein. Das Beispiel zeigt, daß jene Flächen, die zur Lagerung benötigt werden, sehr klein sind und das Schlagwort der Mülllawine wohl ein medienwirksames, jedoch ein nicht gerechtfertigtes ist.

#### Deponiestandortkriterien

Jene Zonen, die nun als Lagerstätte für Müll ausgewählt werden, müssen zumindest folgende Eignungskriterien aufweisen:

- Lage außerhalb von Trinkwasserschutz- und Schongebieten,
- dichter Untergrund und/oder Möglichkeiten der Einbringung einer künstlichen Abdichtung,
- größerer Abstand zur nächsten Siedlung,
- Schutzwald, günstige klimatische Verhältnisse,
- Zufahrt, Anschlußmöglichkeit an Energieabnehmer,
- Einleitmöglichkeit in einen Vorfluter.

Die Eignung von Deponiestandorten wird in der Regel durch genaue Untersu-



Deponiegasverdichter- und Regelstation.

Foto: Ch. Tscherner

chungen und Erhebungen (geologische Aufschlüsse, klimatologische Untersuchungen usw.) festgestellt und dienen die ermittelten Ergebnisse als Grundlage für die Planung.

### **Planung, Genehmigung, Bau und Inbetriebnahme einer Geordneten Deponie**

Die Planung einer Geordneten Deponie mit einer Nutzungsdauer von mindestens 30 Jahren bedingt die grundlegende Kenntnis über alle Vorgänge während und auch nach Abschluß eines derartigen Betriebes. Alle bautechnischen Einrichtungen wie Abdichtungen, Schachtbauten, Drainagen sind aus bestem Werkstoff, dauerhaft herzustellen und jeweils so auszubilden, daß laufende Wartung und Bedienung erfolgen kann. Nur so ist auszuschließen, daß die Funktion der Anlage auf Dauer gegeben ist und nachhaltige Auswirkungen nicht auftreten können. Nicht mehr, aber auch nicht weniger Sorgfalt, bezogen auf Herstellung und Betrieb einer Geordneten Deponie, ist anzuwenden als bei allen anderen in Betrieben durchgeführten Produktions-, Herstellungs- oder Wartungsvorgängen.

Auf der Grundlage einer soliden Planung, in der alle Details beinhaltet sind, können ohne weiteres Betriebsgenehmigungen erteilt werden. Das ist zumindest die Meinung des Umweltbundesamtes in Berlin; gegenüber den Planfeststellungsverfahren für andere Behandlungs- und Beseitigungsmethoden ist das Genehmigungsverfahren für eine geordnete Deponie zeitlich am leichtesten zu bewerkstelligen. Vom Technischen her gibt es praktisch keine offenen Fragen, zumal gerade in den letzten Jahren eine Reihe von Forschungsvorhaben durchgeführt wurden, die Aufschluß über Zusammenhänge innerhalb eines Deponiekörpers gebracht haben.

Zeitliche Verzögerungen im Zusammenhang mit Standortbestimmungen hängen meist von den Einsprüchen besorgter Anrainer ab. Grundsätzlich muß dazu jedoch gesagt werden, daß die Gesetzeslage in Österreich so ist, daß nach Ablauf des Instanzenzuges mit der Genehmigung einer Lagerstätte gerechnet werden kann, wenn der Standort als solcher den erforderlichen Kriterien entspricht.

Die **Inbetriebnahme einer Geordneten Deponie** kommt einem **Start einer Produktion im industriellen Bereich** nahe. Laufend ankommender Rohstoff wird nach Plan bearbeitet, es ist dafür zu sorgen, daß die entsprechenden Betriebsmittel vorhanden sind. Die dabei entstehenden Umwelteinwirkungen sind mit Hilfe der dafür vorgesehenen Einrichtungen zu minimieren.

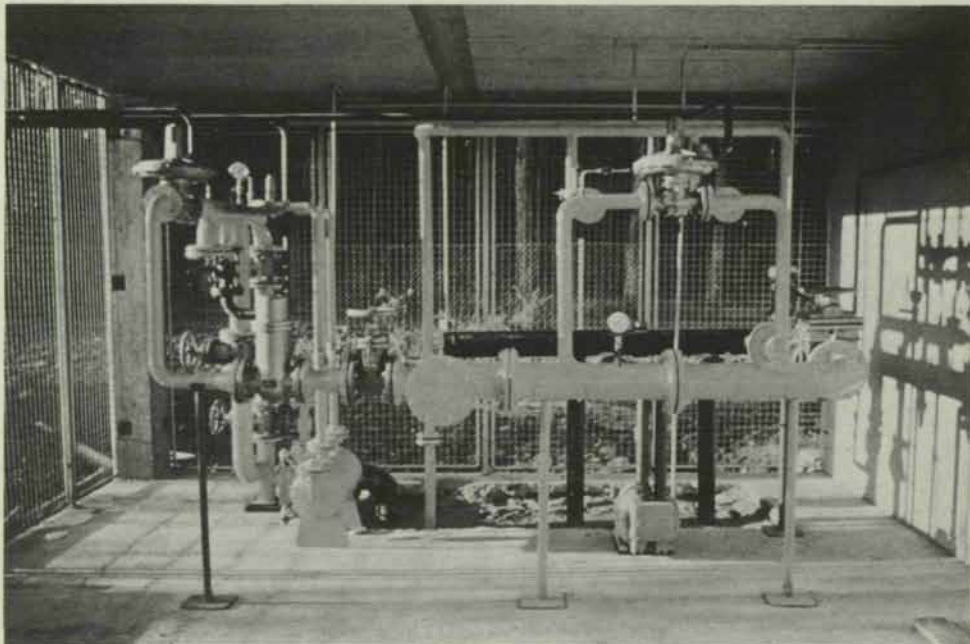
#### **Sickerwasser, Deponiegas – Output einer Deponie:**

Die gesammelten Drainagewässer sind einer Reinigung zuzuführen und können in der Folge in kommunale Kläranlagen eingespeist werden. Abwässer aus Produktionsvorgängen werden ähnlich behandelt, niemand stößt sich daran, daß diese vorhanden sind und neutralisiert behandelt wieder in den Wasserkreislauf abgegeben werden. Pro Hektar Deponiefläche und Jahr werden ca. 2000 bis 2500 m<sup>3</sup> Sickerwasser mit hoher organischer und anorganischer Belastung erzeugt, vergleichsweise erzeugt eine Zellulosefabrik mittlerer Kapazität täglich 60.000 m<sup>3</sup>.

Die Behandlungsverfahren zur Reinigung von Sickerwasser sind Stand der Technik, lediglich die praktischen Einsatzbereiche sind noch sehr selten. Binnen weniger Jahre werden jedoch auch derartige Reinigungsanlagen zum Standard jeder Geordneten Deponie gehören.

Die Deponie als Bioreaktor erzeugt erhebliche Mengen an Biogas. **Pro m<sup>3</sup> abgelagertem Müll** werden bei üblicher Zusammensetzung **10 m<sup>3</sup> Biogas jährlich** erzeugt und, sofern keine Einrichtungen vorhanden sind, an die Umgebung abgegeben. Deponieentgasungsanlagen, nunmehr Stand der Technik, erlauben, daß dieses

Naturgas, bestehend aus Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) erfaßt und zumindest abgefackelt wird. Die früher bekannte Geruchsbelästigung fällt weg. Nachdem in einem Kubikmeter dieses Gases 6 kW/h Energie enthalten sind und das Gas gute Brenneigenschaften aufweist, bietet sich die Verwertung im thermischen oder thermisch/mechanischen Bereich an. Die Beheizung von Großprojekten, die Erzeugung von Strom und Wärme in Blockheizkraftwerken, die Einspeisung in Erdgasnetze sind einige Anwendungsgebiete für dieses Produkt. Auch Flächengasversorgungen (Versorgung von Haushalten) und Verflüssigung des Energieträgers sind denkbar, Beispiele dafür gibt es bereits.



Deponiegasverwertung in Heizkesseln (2×300 kW).

Foto: Ch. Tscherner

### Geordnete Deponie – ein Energieträger:

Der Gasproduktionsprozeß im Inneren eines Müllkörpers hält in wirtschaftlich interessanten Größen über einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren an. Die Nutzung dieser heimischen Energiequelle, wenn man den eigenen Mist als solchen bezeichnen darf, stellt die Nutzung des Mülls als Altrohstoff dar und ist eine in Zukunft nicht mehr wegzudenkende Form des Energierecyclings.

Der biologische Abbauprozess läuft ohne Zugabe von Energie von außen herab, es wird im Verlaufe eines langen Zeitraumes die Müllagerstätte verändert, so daß auch die Zusammensetzung des Sickerwassers eine wesentliche Änderung erfährt. Die Belastung von Sickerwässern nimmt beim Einsetzen des Methanprozesses rasch ab, so daß der Aufwand, dieses zu reinigen, erheblich geringer wird, der Energiehaushalt des Ereignisses Geordnete Deponie wird nochmals verbessert.

### Ausblick:

Trotz allergrößter Bestrebungen, mit allen Mitteln der anfallenden Müllmengen Herr zu werden, ist nicht damit zu rechnen, daß sich die Lebens- und Verbrauchs-

gewohnheiten der Bevölkerung ändern. Der Drang zu konsumieren, vorausgesetzt, die wirtschaftliche Lage bildet eine Basis dazu, ist in jedem, daraus folgt die Kehrseite unserer Gesellschaft, der Wohlstandsmüll.

Daraus ergibt sich, daß auch in **Zukunft Lagerkapazitäten benötigt** werden, zumal die Abnutzung politischer Slogans wie Müllvermeidung, Müllsortierung, die derzeit hoch gehandelt werden, sehr rasch vor sich geht. Alle fünf Jahre sind neue Modeströmungen der Abfallbewirtschaftung zu erkennen, man denke an Hygienisierung von Müll, die Pyrolyse, die Hits der frühen 70er Jahre.

Tatsache bleibt, daß zu jedem Zeitpunkt, also täglich die **Kontinuität der Abfallabholung**, gewährleistet sein muß, da ansonsten hygienisch bedenkliche Umstände in unseren Siedlungen entstehen. Da sich bisher noch keine bahnbrechenden Neuerkenntnisse einer Art der Müllbeseitigung, die keine Reste mehr produziert, abzeichnet, ist damit zu rechnen, daß die **gut ausgerüstete und vor allem gut geführte Geordnete Deponie Basis jeder gesicherten Entsorgung auch in Zukunft sein wird.**

Anschrift des Verfassers: Christian Tscherner, MDH-Mülldeponie Halbenrain, Pensionsweg 4, 8043 Graz.



## Steiermärkische Berg- und Naturwacht

### Landschaftsreinigungen, ... ohne Ende

„Die Ablagerung von Abfällen auf anderen Orten als den öffentlichen Müllbeseitigungsanlagen oder sonstigen behördlich genehmigten Anlagen ist verboten. Eine Verwaltungsübertretung begeht, wer gegen – siehe oben – diese Bestimmungen verstößt und ist mit einer Geldstrafe bis zu 30.000 Schilling oder Arrest bis zu 6 Wochen zu bestrafen.“

Das Abfallbeseitigungsgesetz, aus dem diese Zeilen hier zitiert werden, wurde vom Steiermärkischen Landtag am 25. Juni 1974 beschlossen. Es regelt die Aufgaben der Beseitigung von Hausmüll, Sperrmüll und Sondermüll. Alle Erfordernisse und Möglichkeiten der Abfallentsorgung sind in dem Gesetz bis ins Detail genau geregelt und auch die Enteignung von Grund und Boden ist vorgesehen, wenn das zur Errichtung, Erweiterung oder Umgestaltung von Müllbeseitigungsanlagen notwendig ist.

Wie in vielen anderen Bereichen unseres Gemeinwesens klappt auch auf dem Gebiet der Abfallbeseitigung Theorie (Gesetz) und Praxis, die Wirklichkeit, weit auseinander.

In den Wochen nach der Schneeschmelze – aber auch während des ganzen Jahres – noch bevor Laub und Gräser den Boden bedecken, werden sie besonders aufdringlich und ekelerregend sichtbar: die vielen wilden Müllablagerungen, die Unrathaufen an Wald-, Bach- und

Flußufern und Rändern, auf ungenutzten Grundflächen, an Böschungen, bei Einzelgehöften in den Streusiedlungen, auch im Dorfbereich.

Weite Teile des Landes, viele Eigentümer von Grundstücken und auch ganze Gemeinden, sind von der Abfallbeseitigung noch nicht erfaßt und besorgen diese Angelegenheit auf ihre Art. Bezeichnend für die Situation ist, daß (nach) zehn Jahren seit dem Inkrafttreten des Abfallbeseitigungsgesetzes nur in zwei Bezirken, dem oberen Ennstal und Hartberg, Müllbeseitigungspläne verordnet wurden und danach die Abfallbeseitigung erfolgt. In den Gemeinden der anderen Bezirke oder der Bezirkshauptmannschaft fehlt es freilich nicht immer an Anstrengungen, das Problem in den Griff zu bekommen. Die Gemeinden, in deren eigenem Wirkungskreis das Abfallbeseitigungsgesetz zu vollstrecken ist, hätten die Müllbeseitigungspläne zu erlassen und verschiedene andere Maßnahmen und Anordnungen zu treffen. Bei etwas mehr Intensität der Bemühungen, und vor allem bei richtiger Einschätzung der Bedeutung der Abfallprobleme, wäre mehr zu erwarten und hätte schon bisher weit mehr geschehen müssen. Die gesetzlichen Möglichkeiten, richtiger: der gesetzliche Auftrag sind mit dem Abfallbeseitigungsgesetz ausreichend vorhanden.

Freilich liegt es aber nicht nur an den Gemeinden, daß zehn Jahre danach Abfälle und Unrat im Lande verstreut und nur in zwei Bezirken nach Abfallbeseitigungsplänen vorgegangen wird. Einleitend wurde auf die Strafbestimmung des Gesetzes (S 30.000,- bzw. sechs Wochen Arrest) verwiesen. Jemand, der sich der Ordnung widersetzt, wäre – ist – zu bestrafen. In Angelegenheit der Abfallbeseitigung ist jedoch der Begriff der Verwaltungsstrafe eher unbekannt, um nicht zu sagen, unbeliebt. Die Verwaltungsbehörden sind dazu überaus zurückhaltend. Anzeigen sehr selten, wohl kaum von Gemeinden selbst erstattet. Berg- und Naturwächter sind es, die der Behörde melden und mitteilen, wenn die Abfallhaufen zu groß werden und die Beseitigung im Rahmen der so zahlreichen Landschaftsreinigungsaktionen nicht mehr bewältigt werden können. Sehr oft geschieht auf solche Anzeigen nichts, eine (lapidare) Verwarnung wäre schon ein Erfolg. In einem konkreten Fall und wegen des besonders krassen Umfanges der wilden Müllablagerung hat eine Bezirksverwaltungsbehörde eine Verwaltungsstrafe von S 300,- verhängt. Der Beschuldigte hat dagegen berufen. Das Verfahren ist seit vielen Monaten bei der Berufungsbehörde anhängig. Die Frage, weshalb die Entscheidung so schwierig ist, weshalb nicht entschieden werden kann, wird wohl nicht beantwortet werden. Der Normalbürger wird davon aber ableiten, daß die hohe Behörde solche Müllablagerungen nicht ernst nimmt und über die Berufung irgendwann einmal entscheiden wird.

Unzulänglich ist auch die Überwachung der Einhaltung der Bestimmungen des Abfallbeseitigungsgesetzes. Sie geschieht in Wirklichkeit überhaupt nicht. Es ist eher dem Zufall überlassen, wilde Müllablagerungen aufzudecken und davon der Behörde Mitteilung zu machen oder Anzeige zu erstatten. Mit den Kompetenzen der Überwachung könnte die Steiermärkische Berg- und Naturwacht, die um die Sauberhaltung der Landschaft seit vielen Jahren aktiv bemüht ist, betraut werden.

### **Ortseinsatzstelle Admont**

#### **Der Abt des Stiftes Admont führt auf den Zirbitzkogel!**

Bei der Planung einer Lehr- und Ausflugsfahrt konnte Jäger Peter Schurl, Bergwachtkamerad der Ortsstelle, ein sensationelles Angebot machen:

Der Abt des Benediktinerstiftes Admont, Pater Benedikt Schlömhicher, würde uns bei einer Wanderung am Zirbitzkogel führen. Diesen Vorschlag nahm die Ortsstelle begeistert auf, und am Samstag, dem 27. Juli, um 6.30 Uhr startete eine 40köpfige Reisegruppe mit Autobus über die Kaiserau, Hohentauern, Obdach bis

St. Anna am Lavantegg, welches das höchstgelegene Pfarrdorf der Steiermark ist.

Da erwartete uns tatsächlich Seine Gnaden Pater Benedikt im Steirergewand. Nach der Beseitigung der Wallfahrtskirche ging es mit dem Bus noch bis zur Waldheimhütte, die schon mitten in den Zirbenwäldern liegt. Weiter auf sanft steigenden Wegen zum Türkenkreuz mit herrlichen Ausblicken über die Wald- und Gebirgslandschaft.

Der zuständige Förster führte durch den Wald. Die Zähnen wanderten dann noch bis zum Lavantsee weiter, und die Unentwegten erreichten das Gipfelhaus, den höchsten Punkt des Massivs.

Eindrucksvoll waren die gletschergeformte Landschaft, die Bergblumen und -tiere. Eine gemeinsame Rast und Stärkung bei der Waldheimhütte und ein Abschiedslied mit dem so freundlichen Abt beschloß den schönen Ausflug.

## **Unter Schutz gestellt wurden**

der **Basaltsteinbruch** in der KG Weitendorf durch Bescheid der BH Leibnitz vom 4. März 1985 als **Naturdenkmal** mit folgender Begründung: Der hohe und in dieser Form einmalige und unersetzliche Informations- und Dokumentationswert für alle erdwissenschaftlichen Teildisziplinen wie Geologie, Mineralogie, Petrologie, Paläontologie, Stratigraphie, Geophysik und Geographie hat diesem Steinbruch nicht nur nationale, sondern auch internationale Bedeutung verschafft. In den letzten 150 Jahren haben bisher mehr als 100 wissenschaftliche Publikationen bestätigt, daß alle Merkmale eines Naturdenkmales (Denkmal der Natur) vorliegen.

Teile der **Karlschütt** in der Gemeinde St. Ilgen durch Verordnung der BH Bruck/Mur vom 24. April 1985, Gr. Ztg., 26. Stück vom 14. 6. 85 als **Naturschutzgebiet** (Pflanzenschutzgebiet) zwecks Erhaltung als Standort seltener und gefährdeter Pflanzenarten.

## **Neue Rechtsgrundlage**

Mit Bundesgesetz vom 23. Mai 1985, BGBl. Nr. 238 vom 18. Juni 1985 wurde das **Wasserrechtsgesetz** 1959 geändert bzw. ergänzt; demnach wurde dem § 105 als lit. m) neu angefügt.

„m) eine wesentliche Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer zu besorgen ist.“

Diese Ergänzung hat für den Schutz der Natur große praktische Bedeutung, weil nun die Wasserrechtsbehörde von sich aus sowie außerhalb von Schutzgebieten (wo kein eigenes naturschutzbehördliches Verfahren durchgeführt werden kann) verpflichtet und berechtigt ist, aufgrund von ökologischen Anträgen und Gutachten Projekte abzulehnen.



## Landeshauptmannstellvertreter Prof. Kurt Jungwirth Antwort auf eine Anfrage im Steiermärkischen Landtag betreffend Nationalpark Niedere Tauern

Zur Verleihung des Prädikats „Nationalpark“ muß ein Schutzgebiet gemäß § 9 Abs. 1 lit. d NSchG 1976 in mindestens eine Kernzone (Naturschutzgebiet) und eine Randzone (Landschaftsschutzgebiet) gegliedert sein. Die Schaffung dieser Kernzone in den Schladminger Tauern wird in Teilbereichen schrittweise durchgeführt. Bisher wurden zwei Teilbereiche (1. Klafferkessel: LGBl. Nr. 72/1980, 2. Bodensee-Sattenbachtal: LGBl. Nr. 22/1982) zum Naturschutzgebiet erklärt, das Verfahren über die Erklärung von Gebieten der Gemeinden Krakauhintermühlen, Krakaudorf und Schöder in den Schladminger Tauern zum Naturschutzgebiet wurde mit Beschluß der Steiermärkischen Landesregierung vom 27. September 1982 eingeleitet (Grazer Zeitung vom 29. 10. 1982, Stück 43). Änderungen der Landschaftsschutzgebiete sind in Abstimmung mit der Regionalplanung vorgesehen. Die Schaffung dieser und weiterer Schutzgebiete ist durch intensive Besprechungen mit Vertretern der Gemeinden und der Landwirtschaft vorbereitet worden. Einer Forderung insbesondere der bäuerlichen Bevölkerung und der Kammer für Land- und Forstwirtschaft nach Abgabebefreiung bei naturschutzrechtlichen Verhandlungen in Schutzgebieten und nach Novellierung des Naturschutzgesetzes im Hinblick auf die zeitgemäße landwirtschaftliche Nutzung in solchen Gebieten wird vom Gesetzgeber entsprochen. Damit sind weitere Voraussetzungen für die Schaffung eines Nationalparks gegeben. Weiters richtet die Steiermärkische Landesregierung einen Umwelt- und Naturschutzfonds ein, wodurch auch die finanziellen Voraussetzungen verbessert werden.

Das einzige in Österreich bisher funktionierende Modell eines Nationalparkes ist das Gebiet der Hohen Tauern im Bundesland Salzburg. Dort ist es tatsächlich gelungen, im Einvernehmen mit der berührten Bevölkerung alle Fragen glatt zu regeln, so daß auf allen Seiten Zufriedenheit herrscht. Eine Kommission und ein Beirat sind eingerichtet, ebenso ein Fonds, das ganze ist durch ein eigenes Gesetz abgesichert. Dieses interessante Salzburger Modell soll nunmehr auch an Ort und Stelle geprüft werden. Eine Exkursion mit Vertretern der Gemeinden und der Landwirtschaft des für ein Nationalparkgebiet vorgesehenen Gebietes auf der Schladminger und der Murauer Seite fand am 27. 6. 1985 nach Rauris statt. Weitere Maßnahmen werden sich aus dem Studium der Salzburger Erfahrungen ergeben.

Landeshauptmannstellvertreter Prof. Jungwirth hat Herrn Bundesminister Dr. Kurt Steyrer Ende des Monats Mai höflich ersucht, für den Nationalpark Niedere Tauern finanzielle Mittel aus dem Umweltfonds des Bundes zur Verfügung zu stellen.



### Natur – ein Bildungsmittel?

In diesem Zusammenhang möchte ich den Begriff „Bildung“ weniger auf die Wissensvermittlung, sondern auf den Charakter, auf die innere Einstellung zur Natur beziehen. Niemand wird leugnen können, daß es engste Zusammenhänge zwischen unserer Umwelt, unserer Seele und unserem körperlichen Befinden gibt; denken wir nur an das Wohlbefinden in einer noch gesunden, naturbelassenen Umwelt oder die das Wohlbefinden störenden bzw. krank machenden Einflüsse von Lärm, Abgasen, Abwässern oder von sogenannten Kulturstetten und dergleichen.

Ich erinnere mich dabei an den Ausspruch eines französischen Delegierten in der Naturschutzkommission des Europarates, der sagte:

„Jede Landschaft ist das Spiegelbild des Charakters ihrer Bewohner.“

Um den Wahrheitsgehalt dieses Ausspruchs zu überdenken, möchte ich auf den Vergleich der Landschaften verschiedener Staaten, angefangen von den skandinavischen Ländern, über Holland, die Schweiz, Österreich bis nach Jugoslawien und die Staaten des Ostens, verweisen. Es ist doch auffallend, welch unterschiedlicher Stellenwert der natürlichen Umwelt von den Bewohnern dieser Länder eingeräumt wird. Sogar in Österreich gibt es krasse Unterschiede, und ich möchte es Ihnen überlassen, den „Charakter unserer Bewohner“ in Ost, West, Nord und Süd zu bewerten!

Einer meiner väterlichen Ur Großväter, ein international anerkannter Naturforscher, hat einmal folgenden Spruch an den Beginn eines seiner Werke geschrieben: „Das beste Lehrbuch war mir stets die Natur.“

Und unser Ehrenpräsident Univ.-Prof. Dr. Konrad Lorenz – hat an uns den Appell gerichtet: „Lehrt die Jugend wieder Harmonie erkennen.“

Der große Meister der Landschaftsarchitektur, Alwin Seifert, hat wiederholt darauf verwiesen, daß für den Schutz, die Pflege und Gestaltung der Landschaft „musische Charaktere“ erforderlich sind.

Schließlich hat auch Professor Vester durch seine Ausstellung und sein Buch „Die Natur – als vernetztes System“ darauf aufmerksam gemacht, daß jeder Teil der Natur mit der Gesamtheit aller Naturfaktoren untrennbar verbunden ist; nur dann wird dieses komplizierte Gefüge funktionieren und ein harmonisches Ganzes bilden, wenn wir die Naturgesetze erkennen und respektieren. Eigentlich gibt es diese Gesetzmäßigkeit ja auch in der Kunst bzw. in der Musik, wo jede einzelne Note in der Gesamtkomposition nur dann einen als angenehm empfundenen Rhythmus und ein harmonisches Klangbild ergibt, wenn die überlieferten Regeln beherrscht und respektiert werden. Und in der Kunst gilt eigentlich derselbe Gedanke des französischen Delegierten: Jede Kunstdarstellung ist auch das Spiegelbild des Charakters der Bevölkerung und ein Ausdruck des Zeitgeistes.

Ich will damit sagen, wie wichtig es ist, „die Natur als Lehrbuch“ zu verwenden, um die Naturgesetzlichkeit der vernetzten Zusammenhänge und der Harmonie zu erkennen, die für jede spätere Berufsausübung von entscheidender Bedeutung ist. Die Kenntnis der durch Menschen unabänderlichen Naturgesetze muß also ein Bestandteil unserer Bildung sein.

Dies muß dazu führen, nicht nur senkrecht, sondern auch waagrecht zu denken. Das senkrechte Denken, wie mit Scheuklappen, führt zum Spezialisten, der nur „sein“ Problem, die spezielle Aufgabe, sieht und alle Zusammenhänge außer acht läßt; das waagrechte Denken berücksichtigt aber ganz selbstverständlich alle Zusammenhänge sowie auch die möglichen Auswirkungen eines Eingriffes auf die übrigen Naturfaktoren. Wohin das „senkrechte“ Denken bei fast allen technischen Maßnahmen geführt hat, zeigt wohl am deutlichsten der katastrophale Scherbenhaufen, den wir kaum mehr bewältigen können, denken wir nur beispielhaft an den Straßen- und Wasserbau, an die Abfall-, Abwasser- und Abgasprobleme, an die Auswirkungen chemischer Substanzen, die zusammen unsere Lebensgrundlagen im höchsten Maße gefährden. Jeder Spezialist hat eben „seine“ Aufgabe allein zu bewältigen versucht; er ist der Fachmann, alle anderen verstehen davon nichts!

Schon seit langem fordern wir daher anstatt der Spezialistenplanung eine „integrale Pla-

nung“, d. h. eine interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Experten auf allen Sachbereichen, die durch eine Planung betroffen werden; somit eine Abkehr vom fachlichen Eigendünkel und eine vorbehaltlose Bereitschaft, die Gleichwertigkeit anderer Fachgebiete anzuerkennen, die bei horizontaler Denkungsweise bereits vor dem ersten Strich am Reißbrett zu berücksichtigen sind.

Ich stehe nicht an, zu behaupten, daß diese Selbstbeschränkung durch die Bereitschaft zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit ein hohes Maß an charakterlicher Bildung erfordert, die auf der Erkenntnis und Anerkennung der Naturgesetze beruht. Für Mannschaftssportler oder musische Menschen ist dies ohnedies kein Problem, denn wie sollte eine Fußballmannschaft oder gar eine Rudermannschaft in einem Vierer- oder Achterboot erfolgreich sein können, wenn sich nicht jeder einzelne Ruderer auf den Bruchteil einer Sekunde in den Rhythmus des Bootes einfügt – oder wie sollte eine Gruppe von Musikern erfolgreich sein, wenn sich nicht jedes Instrument ebenfalls im Bruchteil von Sekunden auf den Rhythmus und die Harmonie des Werkes einfügt? Schafft denn diese freiwillige Ein-(Unter-)ordnung um der Ganzheit willen nicht auch ein hohes Maß an innerer Befriedigung?

Die Natur als Bildungsmittel muß auch zu der Erkenntnis führen, daß nicht alles Machbare auch wirklich gemacht werden kann. Die Natur in ihrer Gesamtheit als göttliche Schöpfung ist unwiederholbar; es gibt keinen Wissenschaftler oder Techniker, der ein einziges ausgestorbenes Pflänzchen oder Tierchen rekonstruieren und ihm Leben einhauchen könnte. Dem Stolz des menschlichen Erfindungsgeistes sind daher deutliche Schranken gesetzt, die als Zeugnis unserer Bildung eine uneingeschränkte Ehrfurcht vor allen Erscheinungen der Schöpfung erfordern. Sicher ist es aus der Entwicklungsgeschichte der Menschheit verständlich, daß die Menschen den Gewalten der Natur oder einzelner Tiere und Pflanzen feindlich gegenüber gestanden sind, weil sie sie als lebensbedrohend empfunden haben. Ferner sind wir dem Irrglauben erlegen, daß alle Naturgüter unerschöpflich sind, daß Luft, Wasser und Boden unbeschränkt vorhanden sind und im Sinne des falsch verstandenen Schöpfungsauftrages maßlos genutzt werden können; daß wir mit den unvermehrbareren Naturgütern bzw. Grundlagen unseres Lebens ärgstes Schindluder getrieben haben, war uns lange nicht bewußt. Nach dem bitteren Erwachen und der Erkenntnis der Realität stellt sich die bange Frage, was können wir noch wie retten? Dabei dürfen wir uns keiner Täuschung hingeben – denn die „Natur“ braucht durch uns keine Rettung, sie wird als Schöpfung auf der Erde immer bestehen. Aber

eines der ewig wirksamen Naturgesetze ist die Tatsache, daß von den Kräften der Natur alle „Schädlinge“, die durch Massenvermehrung das Gleichgewicht im Naturhaushalt stören, ausgemerzt werden – und der ärgste Schädling ist derzeit zweifellos der Mensch!

Unsere wichtigste Bildungsaufgabe muß daher darin bestehen, klar zu machen, daß wir uns selber und in unserem Verhalten in der Natur ändern müssen, wenn wir überleben wollen; daß wir mit dem Rhythmus der Natur und ihren Gesetzen in Harmonie kommen müssen, daß wir endlich die sich täglich vor unseren Augen vollziehenden Wunder erkennen und voll Ehrfurcht respektieren müssen.

Die „Roten Listen“ über ausgestorbene oder vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten müssen als eine **unüberhörbare Anklage** gegen unser rücksichtsloses und vermessenes Handeln empfunden werden, die uns zu einer radikalen Korrektur verpflichten, nur im Einklang mit den Naturgesetzen zu handeln.

Für Menschen aller Altersgruppen sollte ein Bildungsziel auch darin bestehen, die Natur in ihrer Vielfalt zu erleben und sie als Modell für Fotografen und Malerei zu sehen.

Gerade unsere steirischen Naturparke sind nicht nur Quellen der naturverbundenen Gesundheit bzw. Erholung, sondern auch Stätten der naturkundlichen Wissensvermittlung, des Erlebnisses ungestörter Natur sowie Zeugnisse unseres kulturellen Erbes. C. Fl.

## Das Grazer Mülltheater

**Sind wir im Bezirk Voitsberg Zuseher oder spielen wir mit?**

Wenn man als kritischer Zeitungsleser die Entwicklung um die Grazer Müllszene verfolgt, ist man geneigt, an ein Lustspiel in mehreren Akten zu denken.

So konnte man lesen: „Das Müllwerk in der Sturzgasse läuft, alle Verantwortlichen sind zufrieden, wenn nicht gar glücklich.“ Gott sei Dank! Die Grazer können weiter Müll produzieren, die Probleme der Abfallbeseitigung sind – mit Hilfe der AEVG (Abfall-Entsorgungs- und Verwertungsgesellschaft) – gelöst.

Doch schon fällt der Vorhang. Das Lustspiel bekommt dramatische Züge: Müllwirbel in Niederösterreich (Kleine Zeitung vom 2. August 1985) und Kompoststopp am Köglerweg (Kleine Zeitung vom 3. August 1985). Und was geschieht am Schauplatz Nummer drei, dem Karlschacht, im Bezirk Voitsberg?

In Zeitungsinseraten der VOEST und des Bürgermeisters der Bezirkshauptstadt wird mitgeteilt: Auf Grund des Müllvertrages kein Müllinfarkt wie in Graz, Gratissturz bis 1998 und – wie den letzten Meldungen zu entnehmen war – sogar saniert, keine Umweltbelastung.

Schon wäre man geneigt zu glauben, für uns im Bezirk Voitsberg werde – dank Grazer BRAM und Verträge mit der VOEST bzw. GKB – die „Müllsonne“ scheinen.

Doch Natur- und Umweltschützer sind skeptisch, und kritische Menschen haben sich auch zu einer Demonstration am Hauptplatz in Voitsberg zusammgefunden, um gegen den bezirksfremden Müll zu demonstrieren.

Warum hat man an den anderen Schauplätzen keinen Grund zum Lachen? Stinkt etwa der Kompost?

Keine Angst, Ihr Grazer am Köglerweg! Ihr müßt nur Geduld haben, Ihr werdet einen Park bekommen mit den schönsten Rosen des Landes! Und Ihr liebe Leute in Amstetten. Regt Euch nicht auf! Ihr bekommt ohnehin nur den Restmüll, beste Qualität! Auch Ihr produziert keinen besseren. Und außerdem ist es ein Geschäft, eine Privatdeponie muß doch auch leben können.

Und nun zum Bezirk Voitsberg. Warum sollten wir uns aufregen? Die Kohlengruben sind geradezu geschaffen zum Müllschlucken. Vor einigen Jahren haben wir doch Gräben und Hohlwege in unseren Wäldern auch für diese Zwecke verwendet.

Wovor haben wir also Angst?

1. Der Müllvertrag wurde von den Bürgermeistern bzw. Stellvertretern von Voitsberg, Köflach, Bärnbach und Rosental unterschrieben, den Gemeinderäten wurde bis heute keine Einsicht in diese Verträge gewährt.

2. Bis heute wurde nicht veröffentlicht, wer die Kosten der Sanierung der „Kippe Karlschacht“ trägt. Womöglich gibt es darüber noch gar keine Vereinbarungen.

3. Bis heute sind die Kosten des Projektes „Geordnete Deponie Karlschacht“ nicht bekannt, und konnten selbst vom Projektanten (Univ.-Prof. Lengyel) im Juli 1985 nicht genannt werden.

4. Wir haben im Bezirk noch viele ausgekohlte Gruben im Besitz der GKB (bzw. der VOEST). Es wird sich auch in Zukunft ein bezahlter Gutachter finden, der sie als Mülldeponie geeignet findet, obwohl nach dem Stand der Wissenschaft wegen der Sickerwässer und der Folgekosten Hochdeponien eindeutig vorzuziehen sind.

5. Im Bezirk Voitsberg gibt es zwar einen Müllverband. Ein Müllkonzept zur Verminderung des Müllberges gibt es jedenfalls bis heute nicht.

Deshalb keine Angst, liebe Leser! Wir werden im Bezirk Voitsberg auf Grund des Müllvertrages mit der VOEST, dessen Inhalt und Folgen für die Zukunft wir nur ahnen können, auch am „Grazer Mülltheater“ noch lange aktiv mitspielen.

Dkfm. Mag. Heinz Kürzl, Dietenberg 49, 8563 Ligest

#### 4. Steirisches Symposium für Gesundheitsvorsorge am 30. September 1985 auf der Grazer Herbstmesse

Das vorjährige Symposium „Was kränkt, macht krank“ hat ein so großes Echo gefunden, daß es die Veranstalter der Tagung, das Institut für Vorsorgemedizin der Forschungsgesellschaft Joanneum (Leiter Univ.-Prof. Prim. Dr. Karl Harnoncourt) und die Steirische Gesellschaft für Gesundheitsschutz (Geschäftsführerin LAbg. Dr. Lindi Kalnoky) für notwendig erachten, dieses Thema beim heurigen Symposium am Montag, dem 30. September 1985, auf der Grazer Herbstmesse unter dem Arbeitstitel „Unsere Gesundheit in unserer eigenen Hand – was sollen, was können wir selbst tun?“ in Form von Arbeitskreisdiskussionen noch eingehender zu behandeln.

Es sollen bei diesem Symposium vor allem Wege aufgezeigt werden, wie man in solchen Fällen den krankmachenden Mechanismen entgegenwirken kann.

Bei freiem Messeintritt ist die Bevölkerung herzlich eingeladen, ihre Ideen, Erfahrungen und Vorschläge einzubringen.

B. R.

#### Leserbrief

Als zuständiger Wasserrechtsreferent der BH Deutschlandsberg beziehe ich mich auf die Ausgabe des Steirischen Naturschutzbriefes, 2. Quartal, Nummer 126, Bericht der Ortsstelle Stainz, Seite 25, und beehre mich bekanntzugeben, daß mir weder Assoziationen noch Zusammenhänge, auch nicht in biologischer Hinsicht, fremd sind. Allerdings bin ich Jurist und kein Biologe, weshalb im gegenständlichen Verfahren außer zahlreichen Amtssachverständigen und Dienststellen auch ein Amtssachverständiger im Fache „Gewässerbiologie“ das Projekt befundet und begutachtet haben.

Exakt diesen Gutachten, auch jenem des „Biologen“, ist die Wasserrechtsbehörde bei umfangreicher Begründung aus Gründen der Ökologie in ihrer Entscheidung gefolgt.

Grundlos und damit unnötig aufgeschaukelt wurde die Sache vor allem durch Neidkomplexe und fachliche Inkompetenz. Wie würde man die Tatsache, daß durch die Anlage ca. 20 t Heizöl pro Jahr eingespart werden, sonst anders bezeichnen?

Dr. Peter Kunz

Gegründet 1828 von Erzherzog Johann



gut aufgehoben

# Grazer Wechselseitige Versicherung

Generaldirektion in Graz, Herrngasse 18—20

Beratung in allen Versicherungsfragen!  
Ein Mitarbeiter ist immer in Ihrer Nähe!

## Neuigkeiten

Die Waldfläche der Entwicklungsländer wird von der FAO (UNO-Landwirtschaftsorganisation) auf 2400 Millionen Hektar geschätzt; davon sind etwa 1500 Millionen Hektar geschlossene Forstfläche. Nach neuesten Schätzungen vermindert sich der Tropenwald durch Einschlag, Rodung, landwirtschaftliche Nutzung jährlich um rund 20 Mill. ha. Bleibt es dabei, wären in etwa 100 Jahren sämtliche Tropenwälder verschwunden. Am raschesten schreitet die Waldzerstörung in Südostasien voran mit schwerwiegenden Umweltwirkungen. Für den indischen Himalaja rechnet man mit einer jährlichen Entwaldungsrate von 5,8%. J. P.

## Artensterben kann Evolution unterbrechen

Während der Erdgeschichte ist ein Massensterben von Tier- und Pflanzenarten in bestimmten Zeitabschnitten immer wieder aufgetreten. Die Wissenschaftler sind sich oft nicht darüber einig, welche Ursachen jeweils diesen für den Evolutionsablauf wichtigen Ereignissen zugrunde lagen. Gravierende Änderungen der irdischen Lebensverhältnisse wie beispielsweise starke Klimaschwankungen oder ein Wechsel im Nahrungsangebot lassen sich nicht immer schlüssig nachweisen. Deshalb werden – gerade was das große Sauriersterben am Ende des Erdmittelalters vor ungefähr 70 Millionen Jahren anbetrifft – auch kosmische Einflüsse zur Erklärung herangezogen.

Jedenfalls sind die Gründe, die in früheren Erdzeitaltern zum Massentod zahlreicher Tier- und Pflanzenarten geführt haben, im Bereich der natürlichen Umweltbedingungen zu suchen. Das Artensterben, das seit ungefähr 200 Jahren beobachtet wird und in den letzten 20 bis 25 Jahren stark zugenommen hat, kann dagegen eindeutig auf anthropogene Einflüsse zurückgeführt werden. Durch das ständige Anwachsen der Weltbevölkerung, die fortschreitende Technisierung und die damit verbundene Vergiftung der Umwelt gefährdet der Mensch das tierische und pflanzliche Leben immer mehr.

Nicht nur kleinräumige, spezielle Biotope werden zerstört, auch riesige Landschaftsareale wie die tropischen Regenwälder der verschiedenen Kontinente werden zu großen Teilen für die ursprünglich dort angesiedelte Lebewelt unbewohnbar gemacht, indem man versucht, sie in „Kulturland“ umzuwandeln.

Der amerikanische Paläontologe David M. Raup hat die natürliche Geschwindigkeit des Aussterbens der Arten in der Erdgeschichte an Hand von Fossilreihen ermittelt und festgestellt, daß – statistisch gesehen – durchschnitt-

lich alle 190 Jahre eine Pflanzen- oder Tierart von der Erdoberfläche verschwinden ist. Wenn auch diese errechnete Aussterberate nicht als absolut angesehen werden darf, da die Erhaltung toter Organismen von besonderen Einbettungsumständen abhängig und damit mehr oder weniger ein Akt des Zufalls ist, kann man doch davon ausgehen, daß in der geologischen Vergangenheit das natürliche Artensterben, dem eine natürliche „Neu-Geburt“ von Arten gegenübersteht, sehr langsam vonstatten ging.

Nach einer Prognose von Thomas E. Lovejoy vom WWF in Global 2000 werden allein für den Fall, daß bis zum Jahre 2000 15 bis 20 Prozent der tropischen Regenwälder vernichtet sein sollten, 500.000 bis 6 Millionen der schätzungsweise 3 bis 10 Millionen Arten auf der Erde ausgerottet sein. Besonders die Insekten und die Pflanzenwelt seien davon betroffen. Umgerechnet ergibt das im Minimalfall eine durchschnittliche „Aussterbebeschwindigkeit“ von rund drei Arten in einer Stunde, im Höchstfall sogar von einer Art in jeder zweiten Minute.

Eine Arten-Vernichtung von solchem Ausmaß muß sich negativ auf die Weiterentwicklung der tierischen und pflanzlichen Lebewelt auswirken. Darauf hat vor kurzem der amerikanische Ökologe Norman Myers (Natural History, 1985, Bd. 94, H. 2) hingewiesen. Weil sich die Arten- und Formenvielfalt so überaus rasch verringere, könne der natürliche Evolutionsprozeß nur noch verlangsamt ablaufen oder ganz unterbrochen werden. Fachleute halten es für möglich, daß Fauna und Flora dadurch die Kraft zur Anpassung an Umweltveränderungen verlieren und die Natur in ihrer Gesamtheit wesentlich aus dem Gleichgewicht gebracht wird.

## Leben auf Sparflamme

### Wissenschaftler rätseln über die Ursachen des Winterschlafes

Wie tot liegen derzeit Hamster, Murmeltiere, Mäuse und Igel in ihren mit Gras und Stroh ausgepolsterten Höhlen und regen sich nicht. Sie halten Winterschlaf, die tiefen Temperaturen können ihnen nichts anhaben. Ihre Empfindlichkeit gegenüber Außenreizen und auch ihre Bewegungsfähigkeit sind stark eingeschränkt, der Stoffwechsel läuft auf Sparflamme. Bei den Winterschläfern sind Herzschlag und Atemfrequenz bis zu 95 Prozent reduziert, der Sauerstoffverbrauch erheblich vermindert, und die Körpertemperatur liegt nahe bei null Grad. Die Tiere befinden sich wie in Trance, ihre Sinnesorgane sprechen auf Geräusche oder den Tag-Nacht-Rhythmus nur schwach an.

In gleicher Weise gibt es auch einen Sommerschlaf. In den tropischen Gegenden, in de-

nen jetzt die glutheiße Periode beginnt, schützen sich zahlreiche Tiere vor dem Austrocknen durch die Sonne im Sommerschlaf. So etwa der Lungenfisch. Er gräbt sich im Schlamm ein und atmet über eine Röhre durch die Lunge. Setzt die Regenzeit ein, die das Flußbett wieder mit Wasser füllt, befreit sich der Fisch aus seiner Schlafhöhle und stellt seine Atmung wieder auf Kie-men um.

Der Winterschlaf in unseren Breitengraden darf nicht mit der „Winterstarre“ der Insekten, Reptilien und Amphibien verwechselt werden. Schlangen, Lurche und Wespen sind im Winter zwangsweise starr und können aus eigener Kraft nicht erwachen. Erst die wärmende Frühlingssonne holt sie ins bewegte Leben zurück. Winterschläfer dagegen, wie der Igel, das Erdhörnchen oder die Fledermaus, erwachen ab und zu, nehmen etwas Futter auf und wechseln sogar hin und wieder ihr Quartier, wenn sie sich gestört fühlen.

Den sprichwörtlichen Winterschlaf der Bären gibt es übrigens nicht. Meister Petz läßt seine Körpertemperatur nur um einige Grad absinken und befindet sich dann in einer brummigen Winterpassivität. Der echte Winterschlaf ist dem Koma ähnlich. Das Nervensystem der schlafenden Vierbeiner ist aber nicht eingefroren. Beim europäischen Hamster wurden bei einer Temperatur von drei Grad Celsius

noch Gehirnfunktionen gemessen, während bei seinem syrischen Artgenossen, dem Goldhamster, das Hirn schon bei 19 Grad schwi-g. Sinkt die Körpertemperatur der Winterschläfer unter einen kritischen Wert, so reagiert eine Art Thermostat im Gehirn, die Wärmeproduktion wird verstärkt, oder das Tier wacht auf.

Wie der Winterschlaf zustande kommt, wissen die Zoologen bis heute nicht genau. Amerikanischen Untersuchungen zufolge sollen molekulare Substanzen im Blut, sogenannte „Trigger“, dafür verantwortlich sein. Wissenschaftler in Illinois spritzten Blut von Winterschläfern in sechs Wochen alte Erdhörnchen, die sofort in den Winterschlaf verfielen. Die US-Wissenschaftler glaubten, zwei Substanzen im Blut, das SM (small molecule) und LM (large molecule) gingen im Sommer eine Verbindung ein, im Winter trennten sie sich, und der Winterschlaf-Auslöser werde aktiv.

Zoologen fanden auch heraus, daß die Krankheitsgefahr für winterschlafende Tiere unerheblich ist. Das Blut beispielsweise gerinnt schwerer, die Gefahr einer Thrombose ist gering. Beobachtungen zeigten das überraschende Ergebnis, daß der Biß eines tollwütigen Tieres bei den Winterschläfern in einigen Fällen gar nicht zur Erkrankung führte. Andere erkrankten erst nach dem Erwachen im Frühjahr.

J. P.

Rechnen Sie  
mit uns.  
Reden Sie  
mit uns.



**ZENTRALSPARKASSE  
UND KOMMERZIALBANK**

## Resolution

des Österr. Naturschutzbundes, Landesgr. OÖ., zum Thema „Waldsterben“, verfaßt und beschlossen anlässlich der Jahreshauptversammlung am 31. 5. 1985:

Angesichts des immer rascher und weiter fortschreitenden katastrophalen „Waldsterbens“ fordert die Jahreshauptversammlung des Österreichischen Naturschutzbundes, Landesgruppe Oberösterreich, die verantwortlichen Politiker und zuständigen Stellen auf, für eine Verbesserung der Umweltsituation folgende Maßnahmen so rasch wie möglich zu beschließen bzw. durchzuführen.

### 1. Maßnahmen auf dem Gebiet des Kraftfahrzeugwesens:

a) **Geschwindigkeitsbeschränkungen** auf 100 km/h für PKWs ohne Katalysatoren und auf 80 km/h für LKWs. Geschwindigkeitsbeschränkungen auf den Straßen sind einzuführen, und zwar auf 100 Stundenkilometer für Personenkraftwagen, auf 80 Stundenkilometer für Lastkraftwagen. Eine Erhöhung dieser Geschwindigkeitsbeschränkung darf nur dann vorgenommen werden, wenn dadurch die gesamte Emissionssituation verbessert bzw. zumindest nicht verschlechtert wird.

b) **Katalysatoren:** Der bereits vorgesehene Katalysatorstufenplan ist ohne Rücksicht auf die Verhältnisse in anderen Staaten durchzuführen.

c) **Vergaserkontrollen:** Vergaserkontrollen sind bei Alt-PKWs alljährlich lückenlos und genauestens durchzuführen. Dieselbe Kontrolle ist später bezüglich der Katalysatoren zu fordern.

d) **Autogas:** Die Verwendung von Autogas ist wegen der günstigen Abgassituation zu fördern anstatt zu bremsen.

### 2. Schaffung eines Emittentenkatasters

Bezirkweise ist ein Emittentenkataster zu erstellen, wobei Art und Menge der Emission anzugeben sind. Dieser Emittentenkataster muß für jedermann zugänglich sein.

### 3. Altlöhlheizungen

Bei der Verbrennung von Altlöhlen ist von Behördenseite dem Schwefelgehalt, den Schwermetallen sowie etwaigen Beimengungen verschiedener Art besonderes Augenmerk zu schenken (strenge Kontrollen).

### 4. Heizungen mit Biomasse bzw. Nutzung der Sonnenenergie:

Eine generelle und forcierte Förderung der Heizungen mit Biomasse (Holz, Stroh) wäre im Hinblick auf die steigenden Kosten von Importenergie und zur Entlastung der Umwelt dringend notwendig. Es wird darauf hingewiesen, daß die Folgekosten beim Einsatz von Alternativenenergien wesentlich geringer sind als bei fossilen Energieträgern.

Die Nutzung der Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung und zur Schwimmbadheizung (öffentliche Bäder in den Gemeinden) ist durch verstärkte Förderung und Werbung noch attraktiver zu machen.

### 5. Beratung zwecks Energieeinsparung:

Eine baubehördliche Beratung hinsichtlich möglicher Energieeinsparungen (Bauformen, Baumaterialien, Heiztechniken) sollte eingeführt werden, und zwar über die Bezirksbaubehörden.

### 6. Maßnahmen im Bereich der Elektrizitätswirtschaft:

a) Die Werbung für höheren Stromverbrauch – insbesondere für Raumheizungen – ist einzustellen, da dies den Bedarf an Strom aus kalorischen Kraftwerken erhöht.

b) Die Ausgaben für Werbung insgesamt sind zu streichen und für Umweltschutzmaßnahmen einzusetzen.

c) Ein gespaltener Stromtarif (Sommer-Winter-Tarif) würde Anreiz zum Sparen geben. Weiters wäre ein gestaffelter Stromtarif (höherer Preis bei höherem Verbrauch) ein weiterer Anreiz zum Stromsparen.

d) Insgesamt wird zur Energieproblematik festgestellt, daß es nicht angeht, zugunsten der Verhinderung des „Waldsterbens“ die letzten Möglichkeiten der Wasserkraft auszuschöpfen. Dies würde einen unvermeidbaren Verlust an Naturlandschaften darstellen. Anstelle der Errichtung neuer Wasserkraftwerke auf Kosten wertvoller Naturlandschaften ist der Einsparung von elektrischer Energie bzw. dem Einsatz von Alternativenenergien erhöhtes Augenmerk zu schenken.

### 7. Schutz der Naturverjüngung im Wald:

Durch Luftverunreinigungen sterben insbesondere in Kammlagen wertvolle Altholzbestände langsam aber sicher ab. Die natürliche Verjüngung dieser Bestände muß durch Umzäunungen geschützt werden, damit es nach Absterben des Altholzes nicht zu einer genetischen Verarmung kommt.

### 8. Aluminiumwerk Ranshofen:

Im Bereich des Aluminiumwerkes Ranshofen sind große Waldflächen durch Fluoremissionen schwer geschädigt. Die schon in Aussicht gestellte neue Elektrolyseanlage muß ehestens errichtet werden, sofern nicht überhaupt die Aluminiumerzeugung aufgegeben wird und dafür Halb- und Fertigprodukte hergestellt werden. Bekanntlich ist die AMG in Ranshofen an einem Aluminiumwerk in Hamburg zu ca. 50% beteiligt, so daß die Einfuhr des Rohaluminiums durchaus möglich sein müßte.

Vor der Errichtung der neuen Elektrolyse sollte jedenfalls eine umfassende volkswirtschaftliche Rechnung aufgestellt werden (Zweckmäßigkeitprüfung).

## Naturschutz in der Praxis

### Platten und Beläge – die Kunst der Fuge

Befestigte Flächen, wie Wege und Sitzplätze, sind ohne Zweifel wichtige Bereiche in unseren Gärten. Viele denken, je „stabiler desto besser“ und lassen sich gleich mit dem Rohbau des Hauses auch die Betonplatten für den Sitzplatz und die Einfahrt betonieren.

Aber wenn Sie der Meinung sind, daß

- der Garten auch Platz für andere Mitbewohner wie Pflanzen und Tiere bieten soll, die die Wärme der Platten und Fugen lieben,
  - der Garten eine möglichst offene und keine mit Beton und Asphalt versiegelte Fläche sein soll,
  - Platten, vor allem aus Naturstein, die geologische Eigenart mancher Landschaft widerspiegeln können,
- dann lassen Sie auch auf den befestigten Flächen Raum für Leben „in der Fuge“.
- Verzichten Sie auf Unkrautvernichtungsmittel;
  - bieten Sie Platz für „Spezialisten“ unter den Kleintieren und Pflanzen.

Betonunterbauten unter Wegen und Plattenbelägen sind lebensfeindlich und verhindern zudem eine gleichmäßige Wasserversickerung. Geben Sie den Tieren und dem Regenwasser eine Chance, lassen Sie Zwischenräume, und vor allem berücksichtigen Sie die Durchlässigkeit des Unterbaus unter dem Sitzplatz: Falls Sie Kleintiere dort finden, erschrecken Sie nicht, denn diese sind wichtige Helfer bei der Regulierung von Schadinsekten, und diesen gefällt es unter einem Plattenbelag besser als im Haus. Auch der schon bekannte Blattlausjäger – der Ohrwurm – findet in Hohlräumen von Belägen seine Raubritterburg.

Übrigens – auch Betonplatten können Sie mit Fugen verlegen, es müssen nicht unbedingt teure Natursteine sein, aber falls Sie befürchten, daß der Gartentisch wackeln könnte, diese zwei cm dürfen Sie auch ganz dicht verfugen. Als Wege genügen häufig Trittplatten. Treppen wirken natürlicher, wenn auch hier in den Fugen Lebensraum für Pflanzen und Tiere bleibt.

Die Angst, daß Wurzeln die Stabilität ihrer Platz- und Wegeflächen gefährden könnten, ist unbegründet. Größere Gehölze, die eventuell dort aufkommen, können Sie immer leicht entfernen, und all das kleine Grün sichert und stabilisiert eher, als daß es schadet.

Wenn Sie Betonsteinplatten verwenden, achten Sie auf eine möglichst raue Oberfläche. Es gibt ja so viele Möglichkeiten: Pflastersteine aus Beton, Granit, Porphy, Klinker, Natursteinplatten, Holzplaster, Holzbohlen (möglichst an sonnigen, trockenen Stellen). Auch der Autoabstellplatz oder die Garageneinfahrt brauchen nicht total versiegelt zu werden. Fahrspu-

ren aus Kies oder Rasengittersteinen schaffen eine belastbare und lebendige Oberfläche. Auch hier reicht, wie überall, ein Unterbau aus Kies und Sand.

Helfen Sie mit, daß wir in unseren Gärten im wahrsten Sinn des Wortes nicht den „gewachsenen Boden“ unter den Füßen verlieren.

## Entdeckungen an der Heuschrecke

Wenn wir Insekten vergiften, vergiften wir uns selbst ein bißchen mit. Sinnvoller scheint es, zum Beispiel die Unterschiede im Stoffwechsel von Insekten und Menschen zu klären, um Schädlinge gezielt und damit gefahrlos vernichten zu können. Wie Gabriele Ulrich kürzlich am ersten Lynen-Kolloquium des Max-Planck-Instituts für Biochemie berichtete, konnte die Steuerung der Eireifung bei Insekten experimentell aufgeklärt werden.

Das Gehirn der Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria*) scheidet winzige Mengen eines Eiweißstoffes aus, der die Entwicklung der Eianlagen steuert. Dieses „hormonelle Prinzip“, so genannt, solange die Reindarstellung des Hormons im Reagenzglas nicht gelungen ist, gilt auch bei anderen Insekten. Es gibt dem Biochemiker die Möglichkeit in die Hand, gleichsam eine „Antibabypille“ für Insekten zu entwickeln.

Als Alternative zur totalen Schädlingsvernichtung bietet sich die Steuerung der zeitweilige explosionsartig auftretenden Insektenvermehrung an. So könnte das Ausmaß der Kerbtierfortpflanzung hormonell gesteuert werden, wie uns das die Natur bereits vorführt.

Saugende, stechende, leckende Sechsfüßler plagen nicht nur den Menschen und seine Haustiere. Auch Pflanzen mußten sich von je her mit einer Übermacht von Insekten auseinandersetzen. In diesem Kampf überlebten nur die Pflanzen mit den besten Kampfstoffen. Tatsächlich bilden die immergrünen Pflanzen im tropischen Regenwald Schutzsubstanzen und halten sich damit die Kerbtiere vom Leibe oder besser gesagt von den Blättern. Diese Stoffe, die die Pflanze in winzigen Mengen (im Nanogramm-Bereich) erzeugt, hemmen die Insekten in der Entwicklung.

Forscher am Max-Planck-Institut haben herausgefunden, daß der indische Neem-Baum, mit dem botanischen Namen *Azadirachta indica*, einen Stoff abgibt, der den Prozeß der Eireifung bei der Wanderheuschrecke blockiert. Wie ein Anti-Hormon greift das Azadirachtin in die hormonelle Wirkungskette des Steuerproteins aus dem Gehirn ein, und die Eierstöcke bleiben juvenil unterentwickelt. Schon lange kennen die Inder die insektenabweisenden Eigenschaften des Neem-Baumes. So legen



©Naturschutzbund Steiermark, Austria, download unter www.biologiezentrum.at  
sie dessen Blätter zwischen die Getreidekörner, um den Kornkäfer abzuwehren. Derzeit läuft im afrikanischen Togo ein deutsches Forschungsprojekt, bei dem die Wirkung von Azadirachtin auf verschiedene Schädlinge in Feldversuchen studiert wird.

Alllein das Wissen um eine insektizide oder insektenhemmende Wirkung einer Substanz genügt nicht für eine moderne Schädlingsbekämpfung in intensiv betriebener Landwirtschaft mit riesigen Monokulturen. Obwohl Hormone und hormonähnliche Substanzen in Mikromengen wirken, reichen die pflanzlichen Vorräte nicht für eine großtechnische Produktion aus. Die Synthese im Labor scheidet meist an dem äußerst komplizierten Bau der Naturstoffmoleküle. Allerdings kann bei genauer Kenntnis der biochemischen Reaktion, die der Hemmstoff blockiert, der Chemiker ähnliche Moleküle synthetisieren, die zwar einfacher gebaut sind, aber in der gleichen Weise wirken. So kommt der Erforschung von Lebensfunktionen bei Insekten auch deshalb große Bedeutung in der biologischen Schädlingsbekämpfung zu.

J. P.

## Manche Spinne markiert ihr Netz

Gewisse Spinnen aus den Familien *Araneidae* und *Uloboridae*, sogenannte fallenstellende Radnetzspinnen, bauen in das Zentrum ihrer Netze x-förmige, strichartige oder kreisförmige Bändermuster aus weißer Seide ein, die die Netze aus großer Entfernung erkennen lassen. Warum sie das tun, wußte man bisher nicht, wenn auch schon vermutet wurde, daß ein solches Gebilde, Stabilimentum genannt, eine Signalwirkung hat. Für diese „Markerfunktion“

spricht auch, daß nur die Spinnen Stabilimente weben, die dauerhafte Netze zur Tageszeit anfertigen. Nachräuber, also Tiere, die abends spinnen und morgens ihre proteinreichen Netze auffressen, fertigen keine optischen „Marker“ an. Ein besonderer Tagräuber dagegen ist die Spinne *Nephila clavipes*. Sie schützt ihre Netze nicht durch Stabilimente vor Zerstörung, sondern durch Verwendung von leuchtend gelber Spinnseide, die denselben Zweck als optische Markierung erfüllt.

Thomas Eisner und Stephen Nowicki, die sich in Ithaka/USA mit Verhaltensbiologie beschäftigen, haben beobachtet, daß Vögel und Schmetterlinge die markierten Netze erkennen und ihre Flugrichtung abrupt ändern, wenn Gefahr besteht, in ein Netz hineinzufliegen. Dies nützt beiden Seiten. Vögel und Schmetterlinge vermeiden, daß ihre Flügel verkleben und damit das Fliegen behindert wird; den Spinnen andererseits wird eine Neuanfertigung der zerstörten Netze erspart.

Vergleichende Untersuchungen an Netzen mit künstlichen Stabilimenten aus Papier und Netzen ohne diese Marker zeigten, daß mittags 60% der markierten noch intakt waren, jedoch nur 6% der Netze ohne Stabilimente. Bei Dunkelheit konnten erwartungsgemäß keine Unterschiede bei beiden Netzen festgestellt werden.

Stabilimente sind aber nicht nur nützlich für die Spinnen. Eichelhäher z. B. orientieren sich an den auffälligen Seidenmustern, beobachten die Netze und fressen die Spinnen, sobald sie ihr Netz verlassen. Auch Wespen suchen bevorzugt die leicht erkennbaren Netze auf und fangen die Spinnen dann als Nahrung für ihre Brut.

J. P.

## Solange der Mensch die Erde bewohnt, wird er in den Haushalt der Natur eingreifen.

Doch warum tut er das auf solch gedankenlose Weise? ...

Schüttet Tümpel und Weiher zu ...



VERLAG HERDER



FREIBURG

Kenneth Lilly/Josef Guggenmos

**Mein lebensgroßer Mini-Zoo:****Kleine Tagtiere**

ISBN 3-451-20415-0.

**Kleine Nachttiere**

ISBN 3-451-20416-9.

Jeder Band im Format 31,5 x 25,2 cm, 30 Seiten, unter Mitarbeit von A. J. Peter (Sachanhang), Verse von Josef Guggenmos. Mit mehrfarbigen Tafelbildern von Kenneth Lilly, Pappb., DM 22,80.

Erstmals werden in dieser neuen Reihe Tiere in voller Lebensgröße in ihrer natürlichen Umgebung gezeigt, gezeichnet in künstlerisch höchster Qualität von Kenneth Lilly. Eine farbenprächtige Mischung einheimischer und exotischer Tiere, wie sie in jedem Zoo zu finden ist. Auf je einer Doppelseite (aufgeschlagen genau einen halben Meter lang!) sind im Mini-Zoo „Tagtiere“ zu bewundern.

Im zweiten Band mit Tieren, die überwiegend in der Dämmerung und nachts unterwegs sind, wird der Feldhase vorgestellt, ein indischer Flughund schwebt durchs Bild, silberhelle Chinchillas drängen sich an einen Felsen, durchs Moos tappt schwerfällig eine Aga-Riesenkröte, eine Waldmaus nascht an einem Apfelstück.

Josef Guggenmos verfaßte zu jedem vorgestellten Tier eine kurze Charakterisierung in Versen; am Ende jedes Bandes werden alle Tiere nochmals in Schwarzweißbildern vorgestellt, versehen mit einer ausführlichen Beschreibung. Mein lebensgroßer Mini-Zoo: zwei Bilderbücher, mit denen man Kindern und Erwachsenen eine große Freude bereiten kann; nicht zuletzt auch ein echter Tip für alle Sammler und Liebhaber wertvoller Künstler-Bilderbücher.

Reinhold Lehmann

**Öko-Signale**

Der Mensch darf nicht alles, was er kann.

Freiburg i. Br. 1985. 144 Seiten mit Fotos, Schaubildern und Illustrationen, Paperback, DM 11,-. ISBN 3-451-20262-X.

Verlag Herder Freiburg - Basel - Wien.

Man braucht sich nicht auf Baumhäuser und zu weißen Schäfchen zu flüchten, meint Reinhold Lehmann, Autor des soeben im Verlag Herder in Freiburg erschienenen Buches mit dem Titel „Öko-Signale“. Auf 144 Seiten entwickelt

Lehmann in kurzen Texten, mit vielen Illustrationen und Bildern, mit Tips, Provokationen und Informationen ein breites Spektrum des Themas Mensch und Umwelt: Ist der Mensch das aggressive Wesen, das dafür sorgt, daß die Schöpfung umkippt? – Bevölkerungsexplosion, Hunger, Ernährung, Abfall, Vernichtung der Arten und Lebensräume usw. Im Untertitel heißt dieses Buch: Der Mensch darf nicht alles, was er kann.

Das Buch ist eine gelungene Einstiegslektüre in die komplexe Situation der Umweltfragen, die nicht nur mit Biotopen und Feuchtwiesen, sondern mit weltpolitischen Fragen und mit unserem täglichen Verhalten zu tun haben. Reinhold Lehmann zeigt, daß Öko-Signale Friedenssignale sind.

**Lexikon der Biologie**

in acht Bänden. Allgemeine Biologie - Pflanzen - Tiere. Dritter Band: Diterpene-Gehirnzentren. 16,8 x 24 cm, 448 Seiten mit 58 überwiegend farbigen, meist ganzseitigen Bildtafeln sowie zahlreichen Abbildungen, Tabellen und Marginalien. Leinenband mit mehrfarbigem Schutzumschlag und Schuber. Ermäßigter Vorbestellpreis DM 148,-, späterer Preis ca. DM 168,-. ISBN 3-451-19643-3.

Verlag Herder Freiburg - Basel - Wien.

Auch dieses Mal ist wieder auf einige Stichwörter hinzuweisen, die besonders ausführlich behandelt und mit Strichzeichnungen, Tabellen, Fotos und Tafeln illustriert sind. Analog den Artikeln über Afrika, Asien und Australien im ersten Band ist hier „Europa“ auf 16 Spalten und vor allem mit 20 Farbtafeln behandelt. Je vier instruktive Tafeln sind den Artikeln „Embryonalentwicklung“ und „Farnpflanzen“ gewidmet, je zwei dem „Farbfernsehen“, insbesondere dem von Karl von Frisch untersuchten „Farbsehen der Honigbiene“. Wer sich über Fische orientieren will, wird neben einem längeren Artikel und einer Tafel „Bauplan der Fische“ zahlreiche Arten auf 12 Farbtafeln dargestellt finden sowie eine interessante Tafel über die elektrischen Organe einiger Fischarten. Abbildungen, die auch für den biologischen Laien von Interesse sind, sind beispielsweise die über die „Echo-Orientierung“ (bei Fledermäusen), den Aufbau eines Elektronenmikroskops oder die Flugmechanik der Vögel und Fliegen. Wichtige und umfangreiche Artikel dieses Bandes sind die über die „Evolution“, „Gedächtnis“ und „Gehirn“. Wieder gibt es Stichwörter aus dem ökologischen Bereich, z. B. „Fischsterben“ und „Feuchtgebiete“. Erwähnenswert ist auch, daß bei den im Lexikon aufgenommenen Pflanzen und Tieren jeweils der Grad der Gefährdung nach der sog. „Roten Liste“ angegeben ist. Bei-

spiele „Enzian“ und „Eisvogel“ Steiermark, Austria. [www.biodiversityzentrum.at](http://www.biodiversityzentrum.at)  
man diesen Band allen Naturinteressierten uneingeschränkt empfehlen.

**Marion Kern**

## **Wasser in Not**

**Die nächste Umwelt-Katastrophe, 196 Seiten, S/W-Fotos, 1985 Kösel-Verlag.**

Ein aktuelles Buch zu allen „Wasser-Problemen“. Vom übermäßigen Verbrauch im Haushalt und in der Industrie, der Belastung der Gewässer durch Chemikalien, Müll, Öl, Nitrate, u. a., bis zur Versauerung der Seen reicht der Bogen der Artikel dieses Buches.

Die aktuellen Ereignisse bestätigen die Aussagen dieses Sachbuches. Es ist flüssig und anregend geschrieben, bringt neueste wissenschaftliche Untersuchungen und sollte deshalb von jedem Umweltschützer gelesen werden.

J. P.

**Hansjörg Hemminger**

## **Vorsicht, Gift!**

**Umweltchemikalien im Alltag. Eine Publikation des Öko-Instituts.**

**200 Seiten mit zahlreichen Tabellen. 1985. DM 28,-. Kösel-Verlag.**

Wie werden die Mengen an Umweltgiften in unseren Lebensmitteln, in Luft und Wasser festgesetzt, die das Gesetz erlaubt? Warum bietet die Prüfung von Chemikalien im Tierversuch keinen genügenden Schutz? Es gelingt unserer Gesellschaft nicht, die Chemisierung der Umwelt unter Kontrolle zu halten!

Umdenken ist notwendig, denn Chemieprodukte überschwemmen unsere Nahrung, unsere Haushalte und alle anderen Lebensbereiche. Umdenken heißt, den eigenen Lebensbereich zu entgiften, soweit dies möglich ist. Denn das Gift, das heute verkauft wird, fließt morgen aus un-

seren Wasserhähnen. Dieses sehr wichtige Buch ist leicht zu lesen und zeigt auf verständliche Art die Zusammenhänge und Gefahren der Chemie auf.

**Sylvain Thomassin**

## **Spuren in der Natur**

**Übersetzung und deutsche Bearbeitung von Dr. Marcus Würmli. 152 Seiten mit 8 Farbtafeln und 35 gezeichneten Schautafeln, gebunden. öS 154,50, Südwest-Verlag.**

Mit dem vorliegenden Buch kann nun jeder die Spuren in der Natur bestimmen. Jedes Tier hinterläßt in seiner ureigenen Umwelt Spuren – nicht nur Fährten, sondern auch Fraßspuren, Wechsel, Baue und Nester, Gewölle und Losung. Besonders hilfreich sind dabei die prägnanten Zeichnungen und informativen Farbtafeln. Der Text enthält nicht nur Beschreibungen der Spuren, sondern auch umfangreiche Anmerkungen über das Verhalten der Tiere, das sich in den Spuren niederschlägt. Der Band regt zu eigener Betätigung auf diesem interessanten Feld an und gibt praktische Arbeitsanleitungen zum Beobachten, Aufspüren, Sammeln und Katalogisieren von Spuren.

**Ingrid Selberg/Andrew Miller**

## **Das Drehbuch der Natur**

**6 doppelseitige Schaubilder mit Drehmechanik, gebunden. öS 154,50, Südwest-Verlag.**

Sechs künstlerisch gestaltete doppelseitige Schaubilder mit Drehmechanik zeigen in diesem Lehr- und Spielbuch Szenen aus der Natur im Wechsel von Tag und Nacht, Winter und Sommer, Ebbe und Flut. Dazu vermitteln kurze informative Texte selbst kleinsten Lesern eine Vorstellung von den Wundern und der Schönheit unserer Welt.

**Solange der Mensch die Erde bewohnt, wird er in den Haushalt der Natur eingreifen.**

**Doch warum tut er das auf solch gedankenlose Weise? . . .**

**. . . legt Feuchtgebiete trocken.**



## Solange der Mensch die Erde bewohnt, wird er in den Haushalt der Natur eingreifen.

Doch warum tut er das auf solch gedankenlose Weise? ...

... belastet Bäche, Seen mit Abwasser.



Wim van der Kallen und Dr. Hans Hödl

### Gefährdete Paradiese

Verlag Styria, 168 Seiten, 147 Farbbilder. Format 24×27 cm., Leinen mit Schutzumschlag, S 540,-.

Die großen Naturlandschaften Österreichs – von den Gletschern bis zu den Steppenseen – werden in diesem prächtigen Bildband faszinierend dargestellt.

Wie kein anderes Land besitzt Österreich eine Vielfalt noch erhaltener Urlandschaften: von den Berggipfeln mit ihren bizarren Felszenerien und Gletschern über die Urwälder – der größte Urwald Mitteleuropas liegt in Niederösterreich – über die Almwiesen und Bergseen, über die Flußlandschaften samt den Auwäldern und über die Moore bis zu den Steppenseen, den Trockenrasen und Salzlacken. Die wilde Schönheit und die eigenwillige Ursprünglichkeit dieser Naturlandschaften zeigt dieser faszinierende Bildband. Er will dem Beschauer bewußtmachen, daß diese Naturschönheiten als gemeinsamer kostbarer Besitz erhalten und geschützt werden müssen.

Hier liegt ein richtiges Geschenkbuch vor uns, das uns zeigt, wo Österreich (noch) am schönsten ist. C. Fl.

Helmut Prevedel

### Schibergsteigen in der Steiermark

365 Schitouren. 224 Seiten, 16 Übersichts-skizzen, 28 SW-Abb., kartoniert, S 168,-. ISBN 3 22 11576 1. Styria-Verlag.

Das Schibergsteigen erlebt einen Aufschwung wie noch nie zuvor: Tausende ziehen die Felle auf und sind unterwegs zu weißen Gipfeln.

Hier findet nun jeder Schibergsteiger, was er wissen muß: Autoanfahrt, Anstiegs- und Ab-

fahrtsbeschreibung, Angaben über Schwierigkeiten, die beste Jahreszeit und die besonderen Gefahren.

BLV Umweltwissen  
Michael Lohmann

### Darum brauchen wir den Wald

128 Seiten, 84 Farbfotos, 2 s/w-Fotos, 13 Zeichnungen, Format 12,5×19 cm, broschiert, Preis DM 12,80. BLV Verlagsgesellschaft München – Wien – Zürich.

Daß der Wald aus vielerlei Gründen gebraucht und eine entsprechende weitsichtige ökologische Forstpolitik betrieben werden muß, das sind nur einige Themen, die Dr. Michael Lohmann in seinem in der Reihe „BLV Umweltwissen“ erschienenen Buch „Darum brauchen wir den Wald“ deutlich macht. Der Autor berichtet in diesem Taschenbuch anschaulich und lebendig über Geschichte, Aufbau, Zustand und Bedeutung des mitteleuropäischen Waldes.

Die sachliche Schilderung der Fakten, die durch zahlreiche Farbfotos und Zeichnungen ergänzt wird, vermittelt allen interessierten und umweltbewußten Menschen das aktuelle Grundwissen im einzelnen über den Wald als Ökosystem, die Entwicklung und Verbreitung der Wälder einschließlich der in Mitteleuropa natürlicherweise vorkommenden Baumarten, über Aufgaben und Anpassungen von Pflanzen und Tieren des Waldes, über den Einfluß des Waldes auf Wasserhaushalt und Atmosphäre, über den Wald als Erholungsraum, über Nutzungsformen in historischer Zeit, typische und besondere forstliche Wirtschaftsformen, über die Auswirkung der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd und Luftverschmutzung auf den Wald, über Besitzverhältnisse, Naturwaldreservate und vieles andere mehr.

## So stirbt der Wald

Schadbilder und Krankheitsverlauf, 4., neu bearbeitete Auflage als Neuausgabe, 127 Seiten, 109 Farbfotos, 10 farbige Grafiken, 1 s/w-Grafik, Format 12,5×19 cm, broschiert, Preis DM 12,80.

BLV Verlagsgesellschaft München - Wien - Zürich.

Die Ursachen des Waldsterbens sind im Wesentlichen bekannt. Woran aber sind die Schäden zu erkennen? Und welche Merkmale kennzeichnen die tödliche Gefahr? Mit diesen brennenden Fragen befassen sich eingehend Prof. Schütt - bekannter und anerkannter Fachmann und Leiter des Lehrstuhls für Forstbotanik in München - und seine Mitarbeiter in diesem als Neuausgabe vorliegenden Taschenbuch „So stirbt der Wald - Schadbilder und Krankheitsverlauf“ in der Reihe „BLV Umweltwissen“. Hierin werden die verschiedenen Schadenssymptome und der Krankheitsverlauf mit vielen Farbfotos und verständlichen Texten kommentiert. Damit wird auch dem interessierten Laien ein Wiedererkennen der Schäden möglich.

Der Umfang dieser Neuausgabe ist (von bisher 96) auf 128 Seiten erweitert worden.

Verlags-Info

BLV-Umweltwissen  
Hans-Jürgen Schneider

**Autofahren umweltfreundlich**  
Fahrverhalten, Tempolimit, Katalysatortechnik, Energiesparen.

175 Seiten, 35 Farbfotos, 28 Zeichnungen, Format 12,5×19 cm, broschiert, Preis DM 14,80.  
BLV Verlagsgesellschaft München - Wien - Zürich.

Unsere Umwelt ist bedroht. Infolge langjähriger Belastung durch die Industriegesellschaft sind einst stabile Öko-Systeme in akuter Gefahr - vor allem durch die ständig fortschreitende Luftverschmutzung, die ganz wesentlich durch den Schadstoffausstoß der Kraftfahrzeuge verursacht wird. Diese Entwicklung, die durch die Diskussion um das Waldsterben ins öffentliche Bewußtsein gelangte, erfordert rasche, wirkungsvolle Gegenmaßnahmen.

Dabei hilft das soeben vorliegende Taschenbuch aus der Reihe „BLV Umweltwissen - Autofahren umweltfreundlich, Fahrverhalten, Tempolimit, Katalysatortechnik, Energiesparen“ von Hans-Jürgen Schneider (Germanistik). Es macht die Zusammenhänge zwischen Fahrverhalten und Schadstoffferzeugung bewußt, befaßt sich mit unterschiedlichen Benzinparmaßnahmen, diskutiert die Vor- und Nachteile eines umfassenden Tempolimits und erläutert die neuesten Abgasvorschriften auf EG-Ebene. Ein Blick in die Zukunft zeigt alternative Antriebsarten vom Methanolmotor bis zum Wasserstofftriebwerk.

Spektrum der Natur - BLV-Intensivführer  
Einhard Bezzel

## Vögel 1

Singvögel.

191 Seiten, 142 Farbfotos, 93 Zeichnungen farbig, 7 Zeichnungen schwarz-weiß, Format 11,5×19,6 cm, gebunden, Preis DM 26,-.

Der Band „Vögel 1“ befaßt sich mit den Singvögeln. In systematischer Reihenfolge stellt dieser BLV-Intensivführer die 115 in Mitteleuropa lebenden Arten vor. Einhard Bezzel gibt in seiner Einführung allgemeine Bestimmungshilfen sowie einen Überblick über die Singvogelfamilien, deren Lebensräume und gemeinsame

## Solange der Mensch die Erde bewohnt, wird er in den Haushalt der Natur eingreifen.

Doch warum tut er das auf solch gedankenlose Weise? . . .

. . . und das Grundwasser mit Nitraten.



## Solange der Mensch die Erde bewohnt, wird er in den Haushalt der Natur eingreifen.

Doch warum tut er das auf solch gedankenlose Weise? . . .

. . . vergiftet Fische, Frösche, Kröten.



Merkmale dieser Gruppe. Im Hauptteil des Buches sind jeder Singvogelart jeweils ein bis vier Seiten gewidmet. Zu Beginn gibt ein kurzer Steckbrief Auskunft über Kennzeichen, Verbreitung und Vorkommen, Fortpflanzung und Nahrung jeden Vogels. Exzellente farbige Zeichnungen zeigen ergänzend zum Text die charakteristischen Merkmale. Anschließend werden interessante Phänomene einzelner Arten beschrieben, die man zum Teil auch selbst beobachten kann. Durch umfassende, weitergehende Detailinformationen wird hier ein intensiveres Kennenlernen und Verstehen ermöglicht. Besonders wichtige Begriffe oder Textabschnitte sind durch Unterstreichungen hervorgehoben und durch 142 hervorragende Farbfotos gezielt unterstützt. Diese Informationen sind so ausgewählt, daß ein möglichst vielseitiges Bild von den Lebensgewohnheiten und den erstaunlichen Leistungen der Vögel, aber auch der vogelkundlichen Forschung entsteht.

### Vögel 2

Spechte, Eulen, Greifvögel, Tauben, Hühner u. a.

159 Seiten, 145 Farbfotos, 55 farbige und 3 s/w-Zeichnungen, Format 11,5×19,6 cm, gebunden, Preis DM 24,-.

BLV Verlagsgesellschaft München - Wien - Zürich.

In Band 2 werden ebenfalls umfassende, weitergehende Detailinformationen zu interessanten Phänomenen einzelner Arten gegeben, die man zum Teil auch selbst beobachten kann. Dazu gehört beispielsweise die Text- und Bild-darstellung über den außergewöhnlichen Nahrungserwerb des Eisvogels oder auch über das raffinierte Nestlingsverhalten des Kuckucks. Ebenso werden die ungewöhnliche Ausbreitung der Türkentaube oder die Räuber-Beute-Bezie-

hung bei Greifvögeln und Eulen behandelt, und ein eigener Abschnitt ist dem Erkennen der Greifvögel an ihrem Flugbild gewidmet. Besonders wichtige Begriffe oder Textabschnitte sind durch Unterstreichungen hervorgehoben und durch hervorragende Farbfotos gezielt unterstützt. Ein ausführliches Register sowie Hinweise auf weiterführende Literatur runden den Inhalt ab.

Gerhard Thielcke, Claus-Peter Herrn, Claus-Peter Hutter u. Rudolf L. Schreiber

### Rettet die Frösche

pro natur-Verlag, 125 Seiten, Bildband.

Dieser mit zahlreichen Farbfotos und Zeichnungen versehene Bildband erzählt den Lebenslauf des Grasfrosches Quax, stellt die Frage „Warum brauchen wir Frösche“ und vermittelt einen hervorragenden Überblick über alles, was „amphibisch“ ist, gibt aber auch praktische Ratschläge für „Quaxliebhaber“, wie etwa für den Bau eines Amphibienteiches oder der Anlage von Amphibienschutzzäunen.

Dougal Dixon/Jane Burton

### Das Zeitalter der Dinosaurier

Ein photographischer Report.  
96 Seiten, mit 100 Farb- und S/W-Abbildungen. DM 29,80. C.-Bertelsmann-Verlag.

In seinem neuen Buch „Das Zeitalter der Dinosaurier“ beschäftigt sich Dougal Dixon mit einem Zeitraum, der wie kein anderer in der vier bis fünf Milliarden Jahre währenden Erdgeschichte die Phantasie der Menschen ange-regt hat. Lange bevor die Säugetiere sich zur heutigen Artenfülle entwickelten, beherrschten die Dinosaurier 120 Millionen Jahre lang die Erde, bevor sie vor etwa 63 Millionen Jahren aus noch weitgehend unbekanntem Gründen ausstarben.

Zum anschaulichen Text des amerikanischen Paläontologen Dougal Dixon schuf Jane Burton eindrucksvolle Fotomontagen. Die Form der Fotomontage ist es, die dieses Buch hervorhebt, denn die Dinosaurier werden auf diese Weise erstmals naturgetreu in ihrer natürlichen Umgebung abgebildet. So erhält der Leser nicht nur einen realistischen Eindruck von den vielfältigen Erscheinungsformen der Dinosaurier, sondern auch vom Verhältnis zu ihrer Umwelt.

Jean-Marie Pelt

### Das Leben der Pflanzen

280 Seiten, Taschenbuch, W.-Heyne-Verlag, 1984. DM 9,80.

Können Pflanzen Sorgen haben? Oder gar ein Liebesleben, das mit dem unsrigen vergleichbar ist? Wußten Sie, daß die „Eheprobleme“ schon bei den Algen beginnen? Oder daß, wenn man die Moose psychoanalysiert, bei diesen Miniaturwesen typisch regressive Verhaltensweisen entdeckt werden können?

Wer dieses Buch gelesen hat, wird eine Blume mit ganz neuen Empfindungen betrachten, weil ihm eine völlig neuartige Erlebniswelt erschlossen wurde.

### Das Jahr der Blumen im Brauchtum der Alpenländer

Das ist der Buchtitel eines unveränderten Nachdruckes eines Werkes von Dr. Annemarie Fossel aus dem Jahre 1940.

Es ist ein großes Verdienst des Vereines „Schloß Trautenfels“, dieses längst vergriffene Werk wiederaufgelegt und damit einem jüngeren Kreis von Interessenten wieder zugänglich gemacht zu haben; es umfaßt 132 Seiten mit 63 Lichtbildern, hat einen farbigen Schutzumschlag, der Entwurf des Umschlages und alle Initialen wurden von der akad. Malerin Marta E. Fossel gezeichnet. Der Preis beträgt S 150,-; für Mitglieder des Vereines Schloß Trautenfels nur S 120,-. Erhältlich ist es beim Herausgeber „Verein Schloß Trautenfels“, 8951 Trautenfels.

Sitte und Brauch im Alltag und besonders bei feierlichen Anlässen haben in unseren Berggebieten besondere Bindungen zu Blumen und Blüten, die der Ablauf des Jahres hervorbringt.

Der besondere Wert dieses Buches liegt darin, daß die Autorin der Vollständigkeit wegen auch dem Sinn und Ursprung unseres Brauchtums nachgegangen ist; haben doch Blumen und Kräuter in vielen alpenländischen Bräuchen Symbolkraft und sind oft nur schwer auszudeuten. So finden sich in diesem Text auch mythologische Auslegungen, die aus der Entstehungszeit zu verstehen sind.

Dieses Büchlein soll wieder die ehrfurchtsvolle Beziehung zwischen Menschen, Vieh und Pflanzen wecken und vertiefen und in die Hände von echten Blumenliebhabern gelangen, die sich einsichtsvoll und schonend an den kostbaren Blumenschätzen unserer Heimat erfreuen.

C. Fl.

## HEIMATSCHUTZ IN DER STEIERMARK

### VERBAND FÜR BAUGESTALTUNG UND BAUPFLEGE



### Ankündigung

Es ist bereits Tradition geworden, daß der Verein „Heimatschutz in der Steiermark“ im Oktober jeden Jahres seine Generalversammlung abhält und damit die Verleihung der „Geramb-Dankzeichen für gutes Bauen“ verbindet. Heuer wird diese Veranstaltung am **Mittwoch, dem 30. Oktober**, mit folgendem Programm stattfinden:

10.30 Uhr: **Generalversammlung**  
11.00 Uhr c. t.: **Verleihung der diesjährigen Geramb-Dankzeichen für gutes Bauen.**

Wie in den vergangenen Jahren wird diese Veranstaltung auch heuer wieder im großen

Saal der Handelskammer Steiermark in der Körbnergasse durchgeführt werden.

Für die Auswahl der heuer mit dem Geramb-Dankzeichen für gutes Bauen auszuzeichnenden Bauwerke wurde bereits im Jänner eine Jury eingesetzt. Den Vorsitz in dieser Jury führt Herr Univ.-Prof. Dipl.-Arch. Hubert Hoffmann; weitere Mitglieder sind:  
Herr BR Dipl.-Ing. Gernot Axmann,  
Herr Wirkl. Hofrat Dipl.-Ing. Otto Duchaczek,  
Herr OBR Dipl.-Ing. Karl Glawischign und  
Frau Arch. Dipl.-Ing. Karla Kowalsky.

Nach eingehenden Beratungen hat diese Jury bereits alle für eine Auszeichnung in Frage kommenden Bauwerke im Rahmen einer ausgedehnten Reise durch die ganze Steiermark besichtigt.

P.b.b.  
Erscheinungsort Graz  
Verlagspostamt 8010 Graz

## Veranstaltungsvorschau

### Andritzer Naturschutz-Enquete

Dienstag, 8. Oktober 1985, 19.00 Uhr  
Jugendzentrum Andritz, Prohaskagasse

Lichtbildervortrag und Diskussion zum Thema  
„Naturschutz in meinem Garten“

gemeinsame Veranstaltung des ÖNB mit der Bezirksvorstehung Graz-Andritz  
der Stmk. Berg- und Naturwacht Graz-Stadt und der Aktionsgemeinschaft  
Andritz.

## Lesecke

<b>Geschützte Tiere in der Steiermark</b> Naturschutz-Taschenbuch	224 pp. Sonderpreis	75,-
<b>Mehr Natur in Dorf und Stadt</b> Herwig Klemp	178 pp.	120,-
<b>Natur in meinem Garten</b> Johannes Gepp	12 pp. Sonderpreis	10,-
<b>Warum stirbt unser Wald?!</b> Eberhard Stüber	48 pp.	25,-
<b>Baubiologie oder wie wohne ich gesund</b> Marina Schoeller	160 pp.	85,-
<b>Wozu Hecken? NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU</b> LG Stmk. des ÖNB	20 pp.	20,-



### Vogel-Silhouetten

zur Verhinderung von Vogelverlusten an großen Glasflächen,  
selbstklebend

Preis je nach Größe S 10,-/15,-/20,-



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturschutzbrief - Natur und Landschaftsschutz in der Steiermark](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [1985 127 3](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Naturschutzbrief 1985/3 1](#)