



Nutzung von Sonnenenergie

Einsatz erneuerbarer Energien (Teil 1)

von Thomas Myslik

Ohne die Sonne geht es nicht

Die Sonne ist die Grundlage allen Lebens auf der Erde. Dieser Satz hat auch in der industrialisierten Welt seine Gültigkeit. Selbst wenn wir heute die meisten hochtechnischen Vorgänge in unserer Gesellschaft mit Hilfe fossiler Energien erledigen, so ist die Grundlage unserer Ernährung – die Photosynthese der Pflanzen – auf Sonnenlicht angewiesen. Der Mensch hat sich schon vor vielen tausend Jahren die Sonnenenergie in vielfältiger Weise nutzbar gemacht, sei es über den Weg des Futters der Arbeitstiere oder der Brennstoffe. Mit der Entdeckung der fossilen Brennstoffe – erst Kohle, dann Erdöl und schließlich Erdgas – machte unsere Zivilisation einen gewaltigen Schritt voran. Doch fossile Energieträger sind nichts anderes als die gespeicherte Sonnenenergie von Jahrtausenden.

Keiner kann sich noch eine Welt ohne die dadurch möglichen Errungenschaften vorstellen. Weder elektrischen Strom noch motorisierte Bewegung oder ständig verfügbare Wärme möchte jemand missen. Und doch ist der Weg der unendlich verfügbaren Energie durch Großtechniken zum Irrweg geworden. Die als Lösung aller Probleme betrachtete Atomenergie hat sich weder technisch beherrschen lassen, noch ist sie gesellschaftlich durchsetzbar.

Ein Umdenken im Sinne natürlicher Kreisläufe, die sich seit Millionen Jahren als Garant des Lebens erwiesen haben, hat auch bei uns begonnen. Dabei sind

wenig bequeme Neuorientierungen unvermeidbar. Dieses Merkblatt soll entsprechende Hinweise geben. Neben einer Übersicht über die heute verfügbaren Techniken wird vor allem auf Möglichkeiten verwiesen, im eigenen Lebensbereich umzusteuern.

Warum eigentlich die Sonne nutzen?

Viele werden sich jetzt fragen: Warum die Sonne nutzen, wenn die Nutzung der fossilen Energieträger doch so viele Vorteile gebracht hat? Die Antwort ist in der Tat schwieriger geworden als in der Mitte der siebziger Jahre, der Zeit der „Energiewende“. Mit dem Ölembargo der arabischen Ölportländer wurde den Industrieländern ihre Abhängigkeit von diesem Energieträger allzu bewußt. Das überstaatlich organisierte „Weg vom Öl“ hatte seine Geburtsstunde. Unterstützt wurde diese Forderung durch Berechnungen insbesondere des „Club of Rome“, wonach die Energievorräte der Erde keine zwei Generationen mehr reichen würden. Gleiches galt auch für Rohstoffe wie Aluminium oder Kupfer.

Mit dem zweiten „Ölschock“ 1979 kündigte das Ölkartell stetig und drastisch steigende Preise für seine Produkte an. Damit rückten betriebswirtschaftliche Sparargumente in den Vordergrund. Die Energieverschwender waren als Verlierer ausgemacht. Schließlich kamen Anfang der achtziger

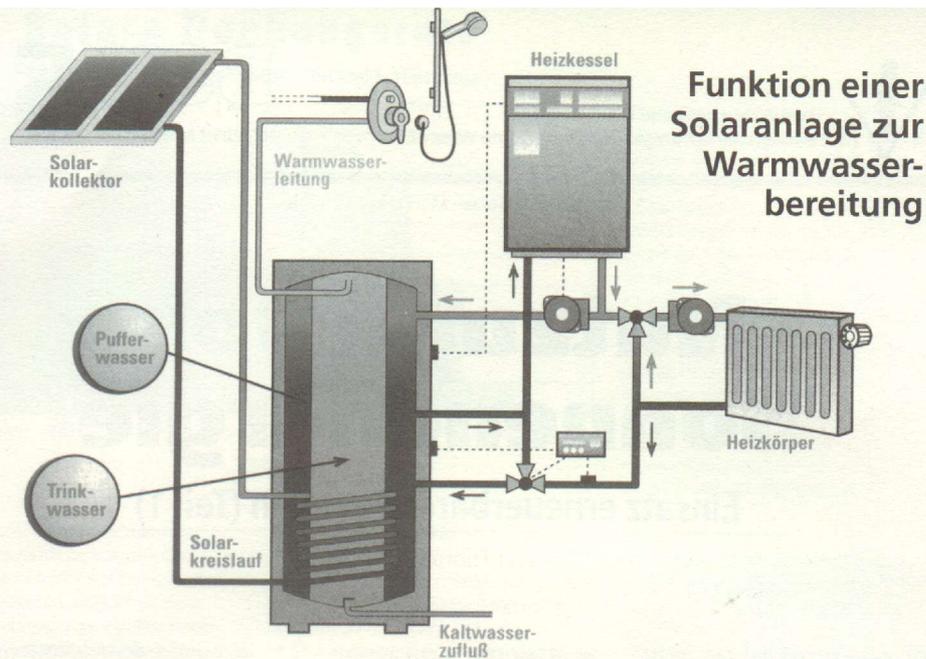
Jahre Gründe des Umweltschutzes auf verschiedenen Ebenen hinzu.

Wir hatten somit beim Energiesparen den Dreiklang aus Ressourcenschonung, Geldersparnis und Umweltschutz. Daraus ergaben sich zwei verschiedene Wege: das Energiesparen auf allen Gebieten und die Ersatzgrößentechnologien. Beide Wege haben ihre Erfolge gehabt. Während Heizungsanlagen, Autos oder Elektrogeräte sparsamer wurden und sich regenerative Energietechniken entfaltet haben, wurden neue Such- und Förderverfahren entwickelt. Zudem wurde die Erforschung der Atomtechnik mit staatlichen Fördermitteln stark vorangetrieben.

Wo stehen wir heute?

Die Energiespartechniken werden langsam, aber stetig weiterentwickelt und haben bereits in vielen Bereichen ihren festen Platz gefunden. Zu nennen sind etwa Baunormen für energiesparende Wohnhäuser ebenso wie elektronische Stromsparlampen. Große Entwicklungssprünge sind derzeit jedoch nicht zu erwarten. Auf der anderen Seite haben die Energiekonzerne gute Arbeit geleistet. Mit moderneren Techniken konnten schon aufgegebene Öl- und Gaslager weiter ausgebeutet und neue Vorkommen erschlossen werden. So wird der Energiebedarf Deutschlands zu einem Drittel mit Nordseeöl und -gas gedeckt.

Bedeutsam war auch die Entdeckung weiterer Vorkommen, besonders auf dem



Funktion einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung

Gebiet der ehemaligen Sowjetunion. Das hat zweierlei zur Folge: Weder ist die Ressourcenschonung ein dringendes Ziel, noch ist durch die erheblichen Vorkommen und deren Förderfähigkeit mit einem Preisanstieg zu rechnen. Der Dreiklang des Energiesparens wurde zum Einklang des Umweltschutzes. Trotz dieser zunächst ernüchternden Bilanz ist dieser Einklang inzwischen aber unüberhörbar geworden. Die Konferenzen von Rio bis Kioto haben gezeigt, daß trotz Festhaltens an eingefahrenen Strukturen die Gefahr einer globalen Klimaveränderung ein gemeinsames Handeln unumgänglich macht.

Die wissenschaftliche Welt ist sich zwar nicht einig, ob wir bereits jetzt die Auswirkungen des Treibhauseffektes zu spüren bekommen, aber sie ist sich einig, daß eine nicht berechenbare Veränderung des Klimas und damit auch des menschlichen Alltags eintreten wird, wenn wir so weitermachen wie bisher.

Möglichkeiten der Energiegewinnung aus der Sonne

Die Möglichkeiten der Energiegewinnung für unsere hochtechnisierte Welt sind vielfältig. Sonnenenergie ist zudem nach menschlichen Maßstäben unendlich lange verfügbar, und die Sonne liefert in 20 Minuten die Energiemenge, die wir in einem Jahr auf der ganzen

Erde brauchen. Selbst der Großkunde Deutschland bekommt von der Sonne 35mal mehr Energie, als er verbraucht.

Sonnenenergie ist zu unserem Glück eine sanfte Energie, die nur schwach auftritt, aber dadurch aufwendig gesammelt werden muß. Deshalb gelten zwei Regeln: 1. Sonnenenergie ist besonders dort einzusetzen, wo andere Einsparpotentiale schon genutzt wurden und 2. Sonnenenergie sollte nur in eine so hochwertige Energieform umgewandelt werden, wie sie auch gebraucht wird. So ist es unsinnig, ein völlig ungedämmtes Haus mit Sonnenwärme zu heizen oder Sonnenstrom zu Heizzwecken zu nutzen.

Praktisch wird aus der Sonnenenergie Wärme und Elektrizität gewonnen. Zur Wärmeabgewinnung werden vor allem Anlagen zur Brauchwassererwärmung installiert. Sie haben wegen des ganzjährigen Warmwasserbedarfs die beste Ausnutzung. Anlagen zur Raumheizung, die zunehmend in den Markt drängen, liefern naturgemäß im Sommer einen Überschuß an Sonnenenergie. An einer Speicherung der Wärme im Sommer zur Nutzung im Winter wird bisher nur in Pilotprojekten gearbeitet. Bei den Sonnenkollektoren, die Sonnenstrahlung in Wärme umwandeln, ist der Flachkollektor mit selektivem Absorber, Dämmung und einer windabweisenden Glasscheibe am meisten vertreten. Sein

Wirkungsgrad liegt bei fast 80 Prozent. Vakuumröhrenkollektoren, die noch effektiver sind, haben sich wegen ihres hohen Preises bisher wenig verbreitet. Außerdem gibt es Versuchsanlagen zur Erzeugung hoher sogenannter Prozeßtemperaturen, die jedoch noch keine wirtschaftliche Anwendung finden.

Das andere große Anwendungsgebiet der Sonnenenergienutzung ist die Umwandlung in elektrischen Strom. Auch hierbei gibt es verschiedene Wege. Großtechnische Lösungen sind einerseits die Aufwindkraftwerke, in denen warme aufsteigende Luft in einem hohen Turm eine Turbine antreibt, andererseits Anlagen, bei denen viele Spiegel das Sonnenlicht auf einen Punkt lenken, dessen Hitze dann zum Betreiben eines Generators genutzt wird. Für die breite Anwendung ist die Photovoltaik mit Solarzellen wichtig. Diese meist aus Silizium gefertigten Scheiben erzeugen bei Lichteinfall eine Spannung, die dann einen Stromfluß verursacht. Sie werden, da nur handtellergroß, zu Modulen zusammengesteckt und so auf den Markt gebracht. Der Wirkungsgrad liegt unter 20 Prozent, nur bei Labormustern wird dieser Wert überschritten.

Abschließend möchte ich noch die indirekten Sonnenenergien Wind und Biomasse erwähnen. Während die Windenergie bereits voll genutzt wird, fristet die Biomasse, seien es biologische Abfälle oder spezielle Pflanzen, noch ein

Abbildungen aus Ja zu Sonnenwärme, Bund der Energieverbraucher, PHÖNIX-Projekt

Nischendasein. Experten weisen aber besonders ihr eine Schlüsselrolle bei der Umstellung unseres Energiesystems zu.

Möglichkeiten der privaten Nutzung

Nicht die theoretischen Möglichkeiten sind bei Energiesystemen wichtig, sondern deren Umsetzung. Das heutige Energiesystem ist nur eines von vielen möglichen. Es ist durch zentrale Erzeugungsanlagen mit langen Transportwegen und großen zentralen Speichern gekennzeichnet. Die Sonnenenergie erlaubt dagegen eine dezentrale Erzeugung nahe am Verwendungsort. So wird jedes Dach zum Kraftwerk, nur Deckungslücken werden noch durch fremde Lieferungen gefüllt. Zu diesem Kraftwerk auf dem Dach führen verschiedene Wege.

Bei der Sonnenwärme für Warmwasser und Raumheizung sind schon heute viele Heizungsbauer in der Lage, solche Anlagen zu installieren. Im Zweifel helfen die Herstellerfirmen bei der Wahl eines Fachbetriebs. Ein anderer Weg hat sich in den letzten Jahren bei uns etabliert. Nach dem Vorbild Österreichs hat der Bund der Energieverbraucher e.V. Deutschlands größte Selbstbauinitiative mit dem Namen „PHÖNIX“ ins Leben gerufen.

Die Idee ist ganz einfach. Das PHÖNIX-Leitungs-

team wählt mit sachkundiger Unterstützung Anlagenbausätze verschiedener Größe aus und handelt mit den Herstellern einen günstigen Preis aus. Gleichzeitig wurde in Deutschland mit Unterstützung der großen Umweltverbände ein Netz von über 500 Beratern aufgebaut. Die Berater werden vom Leitungsteam ständig weiter geschult und sind so auf dem neuesten Stand. Der Selbstbauwillige wird nun vom Berater vor Ort über die besten Möglichkeiten zur Nutzung der Sonnenenergie informiert. Mit diesem Verfahren sind keine „maßgeschneiderten“ Solaranlagen möglich, doch für rund 70 Prozent der Wünsche reichen die Standardanlagen aus. Es werden in der Regel 60 Prozent des Warmwassers durch die Sonne erwärmt.

Sollte der Solarinteressierte eine Anlage bestellen, so betreut der Berater den Aufbau in Eigenleistung und die Verständigung mit dem Heizungsbauer, um die Kollektoren in die bestehende Heizungsanlage einzubinden. Schließlich überprüft er die Funktion der bestehenden Anlage und übernimmt eine Patenschaft dafür. In vielen Teilen Deutschlands sind daraus Stammische und Fördervereine für die Sonnenenergienutzung entstanden. Neben den sehr günstigen Bausätzen (ab 5000 Mark) haben auch die „normalen“ Anbieter ihr Preis-Leistungs-Verhältnis verbessert. Zudem hat PHÖNIX die Anlagen für den Selbstaufbau so montage-

freundlich gemacht, daß von diesen Neuerungen auch die Installationsbetriebe einen Nutzen haben.

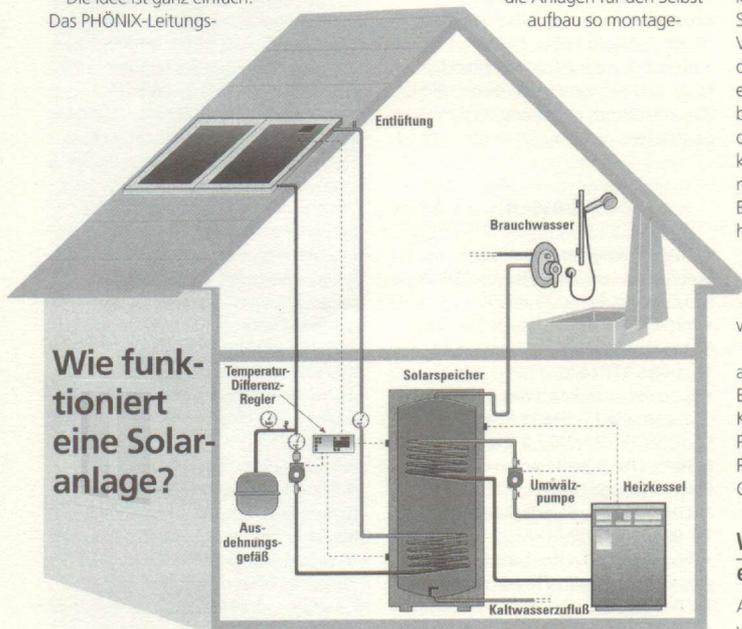
Nachdem PHÖNIX zuerst ausschließlich Warmwasseranlagen zusammengestellt hat, wurde auf vielfachen Wunsch auch eine Anlage zur Heizungsunterstützung in das Programm aufgenommen. Solaranlagen zur Heizungsunterstützung bedürfen im Gegensatz zu Anlagen für Warmwasser einer wesentlich besseren Planung. Sie greifen viel tiefer in das bestehende Heizungssystem ein; bei schweren Fehlplanungen kann es sogar zu einem Energiemehrerbrauch kommen. Hier sollten daher nur ausgewiesene Fachleute aktiv werden. Das Einholen verschiedener Angebote und der Vergleich der prognostizierten Sonnenenergiegewinne sind bei einer Investition dieser Größenordnung dringend geboten.

Während der Preis für die Gewinnung von Wärme in Kollektoranlagen schon nahe bei dem konkurrierender Systeme mit Gas und Öl liegt und günstiger als der Strompreis ist, liegt er bei der Photovoltaik mit circa 1,80 DM pro Kilowattstunde Strom noch weit darüber. Verschiedene Programme zur Markteinführung haben die Kosten zwar sinken lassen, doch fehlt die Massenproduktion, um industrielle Verfahren anzuwenden und entsprechende Preisvorteile nutzen zu können. Durch die von manchen Stadtwerken gewährte Kostendeckende Vergütung (KV), also die Verpflichtung, den Betreibern den gelieferten Strom entsprechend den Anlagenkosten zu bezahlen, konnten zwar Fortschritte bei der Nachfrage erzielt werden, der nötige kontinuierliche Absatz ist damit jedoch noch nicht gesichert. Wenn diese Bedingungen erst einmal erfüllt sind, halten Experten Kilowattstundenpreise von 50 Pfennig und weniger für erreichbar. Gegen die Kosten, die unser derzeitiges Energiesystem verursachen wird, ist dieser Preis günstig.

Photovoltaikanlagen werden vor allem von Fachhändlern angeboten. Eine klare Vertriebsstruktur wie bei Kollektoranlagen gibt es nicht. Das PHÖNIX-Projekt bietet seit kurzem auch Photovoltaikanlagen in verschiedenen Größen zum Selbsteinbau an.

Whin geht die Sonnenenergienutzung?

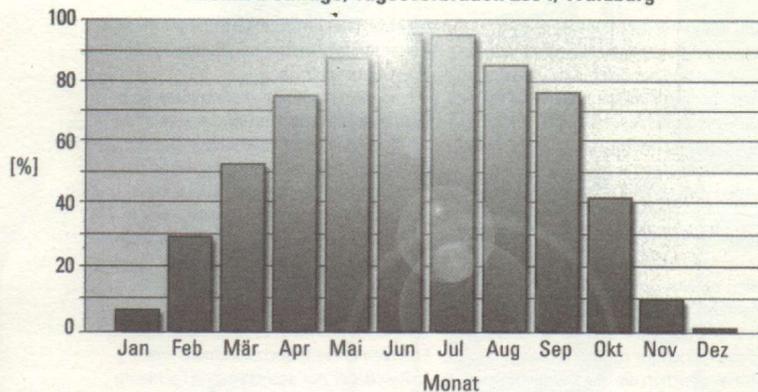
Als Resümee dieser Ausführungen können verschiedene Entwicklungsrichtungen



Wie funktioniert eine Solaranlage?

Solare Deckungsrate

Phönix B Anlage, Tagesverbrauch 250 l, Würzburg



ausgemacht werden. Seitdem die volkswirtschaftliche Vorgabe der Ressourcenschonung, Kostenstabilität und Sparsamkeit mittelfristig nicht mehr so dringend ist, werden weder aus der Wirtschaft noch aus einer wirtschaftsnahen Regierung neue Impulse für den erforderlichen solarorientierten Umbau unserer Energiesysteme zu erwarten sein. Die noch vorhandenen Programme sind Nachklänge einer vergangenen Zeit oder kleine Goodwill-Aktionen. Die Erkenntnis der zivilisationsgefährdenden Klimaveränderung ist bei in nationalem Maßstab Denkenden ebenso schwach ausgeprägt wie das dringend nötige Reagieren. Andererseits handeln Teile der Bevölkerung, sowohl an Entscheidungsstellen wie auch im privaten Bereich, unkonventionell und zukunftsorientiert. In diesen Kreisen werden immer öfter Entscheidungen für eine Solaranlage statt einer Verkabelung oder einer Fernreise getroffen. Hier ist die Bereitschaft oft groß, Anstrengungen für eine weniger gefährdete Zukunft zu machen. Viele Politiker trauen sich dagegen nicht, uns die Wahrheit und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für den Energieverbrauch zuzumuten. Auch Umweltverbände und andere gesellschaftliche Gruppen sind auf dem richtigen Weg, den intelligenten und schonenden Umgang mit dieser Welt und ihren erneuerbaren Energien als gesellschaftlich vorbildlich darzustellen, statt sich als knauserig und rückständig diffamieren zu lassen. Noch können bei der alternativen Nutzung erneuerbarer Energien die Weichen politisch richtig gestellt werden. Es bleibt zu hoffen, daß dies umgehend geschieht.

Literatur

- MELISS, MICHAEL (1995): *Erneuerbare Energien verstärkt nutzen! - BMinW*, 53107 Bonn, 132 S.
- Öko-Institut e.V. (Hrsg.), Rainer Schüle u. a. (1997): *Thermische Solaranlagen. - Marktübersicht/Staufen bei Freiburg: Ökobuch*
- Öko-Institut e.V. (Hrsg.), Jürgen Leuchner u.a. (1995): *Photovoltaikanlagen. - Marktübersicht 1994/1995/ Freiburg*
- SCHEER, HERMANN (1993): *Sonnenstrategie. - München*
- Solarenergie-Förderverein (1997): *Kostendeckende Vergütung von Solarstrom. - SFV-Info 160 v. 3.10.97, 4 S.*
- BUND/Misereor (Hrsg.), Reinhard Loske und Raimund Bleischwitz (1996): *Zukunftsfähiges Deutschland. - Berlin: Birkhäuser*

Adressen

- AGV Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände, Heilsbachstr. 20, 53123 Bonn, Tel. 0228-64890
- ARGE Solar, Altenkesseler Str. 17, 66115 Saarbrücken, Tel. 0681-9762470
- Bund der Energieverbraucher e.V., Grabenstraße 17, 53619 Rheinbreitbach, Tel. 02224-9227-0 (hier gibt es für 5.-DM in Briefmarken die aktuelle Beraterliste und Unterlagen zum PHÖNIX-Projekt); Solarfachberatung: Tel. 09369-99272
- DFS Deutscher Fachverband Solarenergie e.V., Christaweg 42, 79114 Freiburg, Tel. 0761-4765213
- EUROSOLAR e.V., Plittersdorfer Str. 103,

53173 Bonn, Tel. 0228-362373

• Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, Oltmannsstr. 5, 79100 Freiburg, Tel. 0761-4588-0

• Öko-Institut e.V., Bunsenstr. 14, 64293 Darmstadt, Tel. 06151-8191-0; Binzengrün 34 A, 79114 Freiburg, Tel. 0761-745295-0

• Solarenergie-Förderverein e.V. (SFV), Herzogstr. 6, 52070 Aachen, Tel. 0241-511616; Solarbriefe 1-97, Aachener Modell mit Folienvorlagen für Vortrag von Dipl.-Ing. W. v. Fabeck

• Umwelthaus Oldenburg e.V., Peterstr. 3, 26121 Oldenburg, Tel. 0441-13660

• Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin, Tel. 030-8903-0

IMPRESSUM

Naturschutzverband Niedersachsen e.V. (NVN) / Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems e.V. (BSH). Text: Dipl.-Ing. Thomas Myslik, Büro für Umweltberatung (Osterkampsweg 62b, 26131 Oldenburg, Tel. 0441-57133). Redaktion: Remmer Akkermann. Bezug über den BSH-Info-Versand, In den Heidbergen 5, 27324 Eystrup/Weser. Sonderdrucke für die gemeinnützige Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit werden, auch in Klassensätzen, zum Selbstkostenpreis ausgeliefert, soweit der Vorrat reicht. Einzelabgabe: 0,50 DM (in Briefmarken, zuzüglich Rückumschlag mit 1,- DM Porto, auch als Euroscheck). Der Druck dieses Merkblattes wurde ermöglicht durch den Beitrag der Vereinsmitglieder. Jeder, der Natur- und Artenschutz persönlich fördern möchte, ist darum zu einer Mitgliedschaft eingeladen. Steuerlich abzugsfähige Spenden – auch kleine – sind hilfreich. Raiffeisenbank Wardenburg (BLZ 280 691 95), Konto-Nr. 1000600. NVN/BSH, Friedrichstraße 43, 26203 Wardenburg, Tel. (04407) 8088 und 5111, Fax 6760. NVN, Alleestraße 1, 30167 Hannover, Tel. (0511) 7000200, Fax 704533. Auflage: 6000. BSH-Mitglieder erhalten für den Bezug der Monatszeitschrift **natur** einen Rabatt von 30%. Das NVN/BSH-Merkblatt wird auf 100% Recyclingpapier gedruckt. Einzelpreis: 0,50 DM.