



# Mitteilungen

Informationsblatt für die Mitglieder der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz (LGU). Redaktion: Wilfried Marxer-Schädler. Druck: Gutenberg AG, Schaan, auf Original-Umweltschutzpapier. LGU-Geschäftsstelle: Heiligkreuz 52, 9490 Vaduz, Telefon 232 52 62

## Liebe Mitglieder der LGU

Am 5./7. März gehen wir wieder an die Urne. Die Neugestaltung des Regierungsviertels steht zur Abstimmung. Es geht dabei um mehr als das Landtagsgebäude. Es geht auch um die Erweiterung des Landesmuseums und die Einrichtung eines Naturhauses. Es geht um neue Ausstellungsräume und es geht um dringend benötigte Archivräume.

### Haus der Natur

Die Chronik der Bemühungen um ein Naturhaus reichen bereits weit zurück.

- 1977 Zehn Organisationen des Natur-, Kultur- und Umweltschutzes beantragen bei der Regierung die Einrichtung eines Naturmuseums
- 1981 Eine Kommission «Haus der Natur» nimmt die Arbeit auf
- 1983 Nach Abschluss der Vorarbeiten einer Kommission erneuern die Organisationen ihre Forderung
- 1984 Nachfrage der LGU betr. Planungsstand Naturhaus

1985 Brief der LGU an Landtag, Regierung und Landesbehörden betr. Errichtung eines Naturhauses

1989 Nachfrage der LGU betr. Naturhaus

1990 Stellungnahme der Natur- und Umweltschutzorganisationen zu einem Haus der Natur

1991 Bericht und Antrag der Regierung betr. Verpflichtungskredit zur Neugestaltung des Regierungsviertels

1993 Volksabstimmung über den Kredit zur Neugestaltung des Regierungsviertels inkl. Naturhaus

### JA zur Neugestaltung des Regierungsviertels

Es sind jetzt 16 Jahre vergangen, seit die LGU gemeinsam mit anderen Organisationen auf die Errichtung eines Naturhauses hinarbeitet. Wenn der Kredit für die Neugestaltung des Re-

gierungsviertels abgelehnt wird, muss damit gerechnet werden, dass das Projekt Naturhaus für längere Zeit nicht mehr realisierbar ist.

Der Vorstand der LGU plädiert für ein Ja zur Neugestaltung des Regierungsviertels, damit das Haus der Natur noch in diesem Jahrtausend seine Pforten öffnen kann. Daraus erhofft sich die LGU einen wichtigen Impuls für die Umwelterziehung in Liechtenstein sowie multifunktional nutzbare Arbeits-, Medien-, Seminar-, Archiv- und Bibliotheksräume. Nicht zuletzt kann das Naturhaus auch ein Begegnungszentrum werden und Vereinen Raum bieten für Versammlungen, Vorträge, Konferenzen und eigene Ausstellungen.

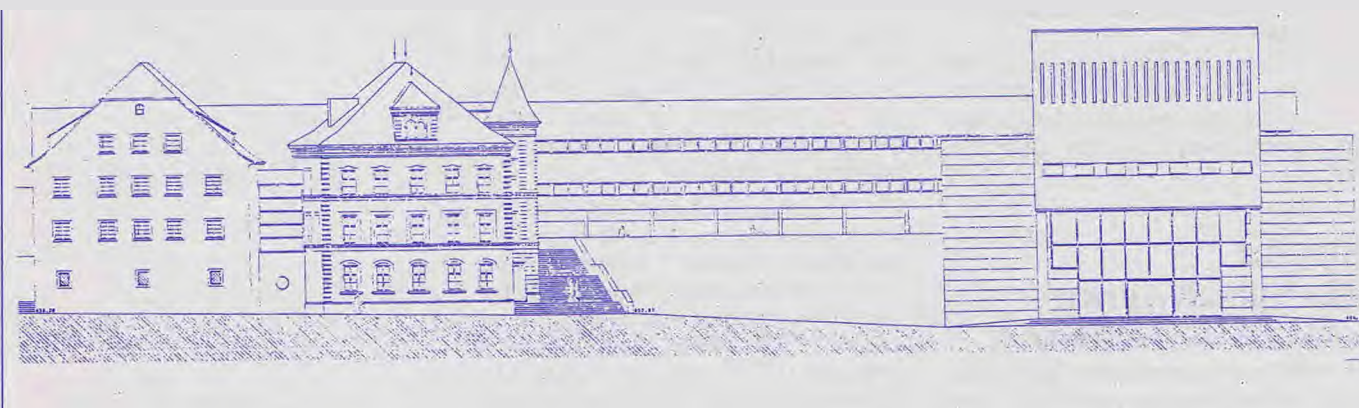
Mit freundlichen Grüßen  
Ihr  
Präsident, Vorstand und  
Geschäftsführer der LGU

Landesmuseum

Haus der Natur

Ausstellungsräume  
Archiv, Büros u. a.

Landtagsgebäude  
Konferenzraum



## Aus der Arbeit des Vorstandes

### Sesselbahn Sareis

#### Kapazitätsausbau geplant

Momentan können Aktien für die Malbunbahn AG gezeichnet werden mit dem Zweck, die bestehende Sesselbahn durch eine einklinkbare Vierersesselbahn zu ersetzen. Die Förderkapazität der Sareisbahn würde damit ungefähr verdoppelt.

Die LGU hat die Malbunbahn AG schriftlich um Auskunft gebeten, welche Folgen durch diesen Kapazitätsausbau zu erwarten sind. Folgende Entwicklungen sind zu befürchten:

- a) Ausbau der Piste im oberen Streckenbereich (Querfahrt), da es sonst zu eng wird
- b) Zunahme des Verkehrs nach Malbun inkl. Vergrößerung des Parkplatzangebotes
- c) Reaktivierung der Idee Skilift Kurr und Sareis.

Wir haben die Malbunbahn AG Ende Januar aufgefordert, zu unseren Bedenken Stellung zu nehmen, aber bis heute noch keine Antwort bekommen.

### Schutzkonzept Berggebiet

#### Vernehmlassung bis Ende März

Aufgefordert durch ein Postulat im Landtag hat die Regierung durch das Ingenieurbüro Mario E Broggi AG ein «Schutzkonzept für das Berggebiet» ausarbeiten lassen, das nunmehr als Schlussbericht vorliegt und in die Vernehmlassung geschickt worden ist. Bis Ende März haben wir Gelegenheit, zum Schutzkonzept Stellung zu nehmen.

Der Bericht beinhaltet eine umfangreiche Bestandaufnahme und Problemanalyse. Auf dieser Basis werden Ziele für die künftige Entwicklung des Berggebietes formuliert und Massnahmen vorgeschlagen.

Wir werden unsere Mitglieder in den nächsten LGU-Mitteilungen detaillierter über das Schutzkonzept Berggebiet und unsere Stellungnahme informieren.

### Aus für Rheinkraftwerke

#### St. Galler Regierungsrat lehnt ab

Erfreuliche Mitteilung aus St. Gallen: Der Regierungsrat empfiehlt dem Bund die Ablehnung der Rheinkraft-

werke, da die Umweltverträglichkeit, insbesondere die Sicherheit des Grundwassers, nicht nachgewiesen ist.

Diese Ablehnung kommt für uns nicht überraschend, da wir im Rahmen des Einspracheverfahrens im April 1992 nachgewiesen haben, dass die Rheinkraftwerke ein Wasserkraftprojekt darstellen, das mit erheblichen Mängeln behaftet ist. Die Analyse des Umweltverträglichkeitsberichtes, die ein Umweltbüro in unserem Auftrag ausgearbeitet hat, hat mehr als 100 Schwachstellen zutage gefördert.

Der St. Galler Entscheid ist aber trotzdem ein wichtiges politisches Signal, das auch unsere Regierung zu einem entsprechenden Entscheid ermuntern sollte. Im Vorfeld der Landtagswahlen haben ja zwei der drei Parteien die Rheinkraftwerke klar abgelehnt. Die dritte Partei, die Vaterländische Union, ist auf deutliche Distanz zu den Rheinkraftwerken gegangen.

Der ablehnende Entscheid der F. L. Regierung darf in den kommenden Wochen erwartet werden. Für Liechtenstein sind die Rheinkraftwerke nicht nur aus ökologischen Gründen abzulehnen, sondern auch aus finanziellen. Die geschätzten Kosten von über 800 Millionen Franken müssten zur Hälfte von Liechtenstein getragen werden.

### Verkehrskonzept für Liechtenstein

#### Verkehrsplanung Schaanwald löst «Lawine» aus

In Schaanwald ist eine Orts-Teilumfahrung geplant. Gegen dieses Vorhaben hat sich eine Gegnerschaft gebildet, die zuerst ein Verkehrskonzept für das Unterland fordert, bevor punktuell bauliche Massnahmen getroffen werden. Auf der anderen Seite hat sich ein Lager von Befürwortern für das «Umfahrungsprojekt Vorarlbergerstrasse» in Schaanwald gebildet.

Die Regierung ist bereit, ein Verkehrskonzept zu erarbeiten. In den kommenden Wochen finden in diesem Rahmen zwei Veranstaltungen statt, zu welcher Verkehrsexperten der Universität Wien und der ETH Zürich eingeladen werden. Die LGU wird an diesen Gesprächen mit zwei Vertretern/Vertreterinnen beteiligt sein.

### Fledermausschutz

#### Eine Arbeitsgruppe hat sich gebildet

Unter der Leitung von Reallehrer Silvio Hoch aus Triesen ist Ende letzten Jahres eine Arbeitsgruppe für den Schutz von Fledermäusen gegründet worden (ausführlicher Bericht in den LGU-Mitteilungen vom Dezember 1992). Wer sich für eine Mitarbeit interessiert, melde sich bitte bei Silvio Hoch. Der Vorstand der LGU hat beschlossen, der Arbeitsgruppe aus den Mitteln des Binding-Preisfonds einen Unterstützungsbeitrag von Fr. 2500.— zukommen zu lassen, damit die notwendigsten technischen Hilfsmittel zur Ortung und Bestimmung von Fledermäusen angeschafft werden können.

## Neuwahlen in den Vorstand

Wer hat Interesse an einer Mitarbeit?

An der kommenden Mitgliederversammlung im Mai dieses Jahres läuft die 4-jährige Mandatsperiode aus. Es stehen Neuwahlen an. Wir möchten allen Mitgliedern der LGU die Gelegenheit geben, im Vorstand mitzuarbeiten. Wer Interesse an einer Mitarbeit hat, soll sich bitte unverbindlich mit der Geschäftsstelle in Verbindung setzen (Telefon 232.52.62).

Nach 8 Jahren Präsidentschaft wird Dr. Peter Goop aus Vaduz als Präsident ausscheiden. Der Vizepräsident, Dr. Dietmar Possner aus Gamprin, hat im Vorstand ebenfalls seinen Rücktritt bekanntgegeben. Der Vorstand der LGU ist bemüht, für die ausscheidenden Vorstandsmitglieder geeignete Nachfolgerinnen zu finden.

## Neubestellung von Kommissionen

Daniel Miescher (neu) und Barbara Rheinberger

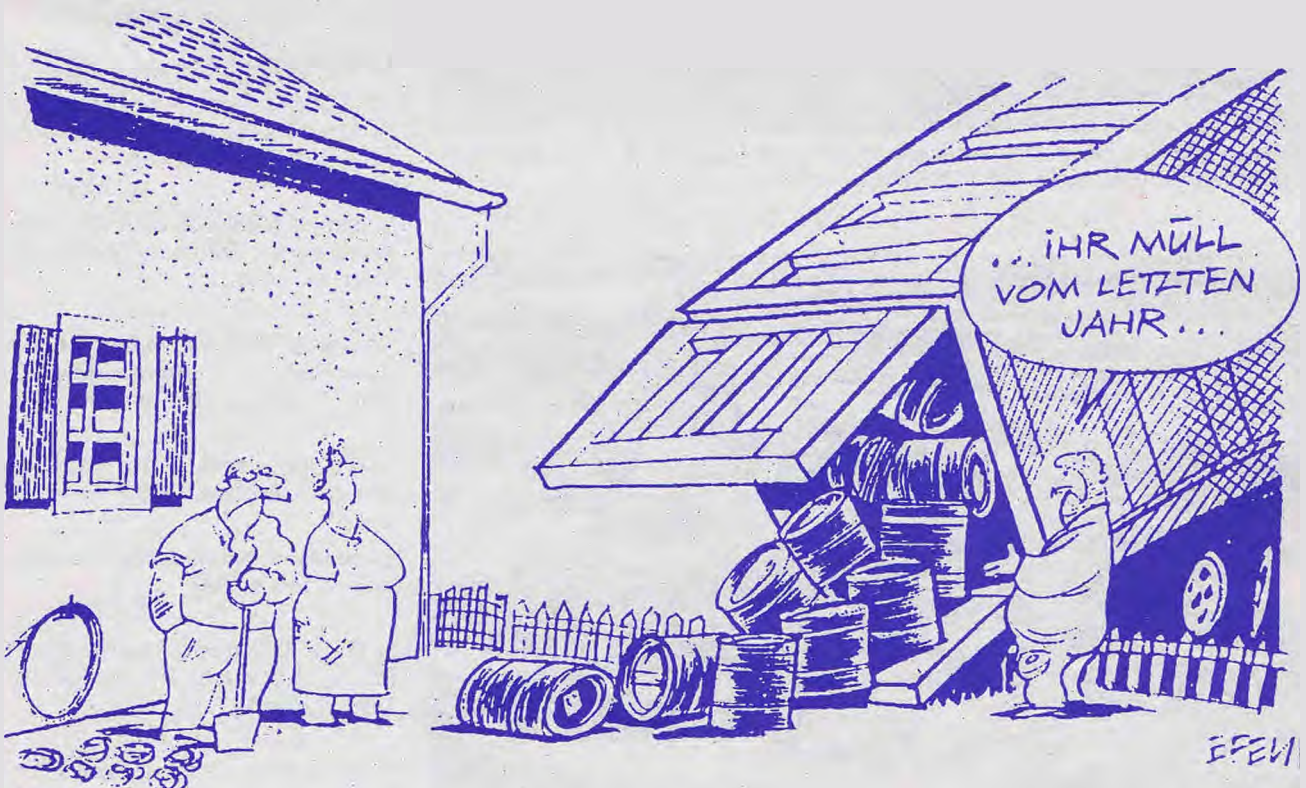
Die vierjährige Mandatszeit für die Naturschutzkommission und die Magerwiesenkommision ist abgelaufen. Die LGU hat in beiden Kommissionen je einen Sitz. Der Vorstand hat beschlossen, in die Naturschutzkommission neu das Vorstandsmitglied Daniel Miescher (bisher: Wilfried Marxer-Schädler), und in die Magerwiesenkommision das Vorstandsmitglied Barbara Rheinberger (bisher) zu delegieren. Beide Kommissionen haben beratende Funktion. Die Magerwiesenkommision wurde aufgrund des Gesetzes über die Ausrichtung von Flächenbeiträgen für die Erhaltung von Magerwiesen gebildet. Die Naturschutzkommission gründet sich auf das Naturschutzgesetz von 1933.

## Abfallkampagne Liechtenstein

Informationsabend für die Umweltkommissionen

Am 18. Januar hat die LGU alle Mitglieder der Umweltkommissionen der Gemeinden zu einem Informationsabend über die angelaufene Abfallkampagne Liechtenstein eingeladen. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe Abfallkampagne der Regierung und der Gemeinden orientierten über die Ziele, die Zielgruppen, die bisherigen und die geplanten Massnahmen im Rahmen der Kampagne. Der Schwerpunkt liegt im Vermeiden von Abfall.

Die Veranstaltung wurde von rund 40 Personen besucht. Es entwickelte sich eine rege Diskussion mit einer Vielzahl von Ideen und Vorschlägen, wie die Kampagne auf Gemeindeebene umgesetzt werden kann.



Entsorgung nach dem Verursacherprinzip ...

## Hinweise

### Kehrlichfahrzeug mit Filter

Max Beck AG für Umweltschutz

Die Max Beck AG teilt uns mit, dass sie im Juli des vergangenen Jahres ein Kehrlichfahrzeug mit City-Filter in Betrieb genommen hat. Dank dem eingebauten Filter reduziert sich der Partikelausstoss um 80 %, die Kohlenwasserstoffe um 60 % und das Kohlenmonoxid um 50 %. Der City-Filter arbeitet als Partikelfilter und Katalysator. Der aktive Teil besteht aus einem keramischen Filter, der mit einem katalytischen Belag beschichtet ist. Der Russ wird während der Fahrt im Filter aufgefangen. Bei der sogenannten Regeneration des City-Filters werden mit Hilfe des normalen Netzstromes die Partikel

in ca. drei Stunden vollständig verbrannt.

Da die Funktion des Filters auch vom verwendeten Treibstoff abhängt, hat sich die Max Beck AG entschlossen, trotz höherer Kosten alle Fahrzeuge mit dem schwefelarmen Öko-Diesel zu betreiben (Schwefelgehalt bis 0,05 statt 0,20%).

### Wegwerfwindeln oder Stoffwindeln?

Ein Windelservice bietet neuen Dienst

Der Streit dauert schon einige Zeit, ob die Wegwerfwindeln (Pampers) oder die Stoffwindeln umweltverträglicher

sind. Die Wegwerfwindeln beanspruchen mehr Rohstoffe und erzeugen Abfall. Die Stoffwindeln hingegen verbrauchen durch das Waschen Energie und belasten die Gewässer. Eine umfassende, neutrale Ökobilanz fehlt bis heute.

Eine dritte Möglichkeit eröffnet sich durch den Windelservice. Die Stoffwindeln werden von einer Firma geliefert, die die verschmutzten Windeln wöchentlich wieder abholt (Zwischenlagerung in geruchssicherem Behälter). Der Waschvorgang erfolgt zentral in einer Wäscherei. Wie die Ökobilanz schlussendlich für die drei Alternativen aussieht, kann vorderhand nicht schlüssig beurteilt werden.

(Adresse: Schüwi Windel-Service, 9032 Engelburg, Tel. 071/28.46.38)



### Kompost-Parcours

Ein Poster über das dezentrale Kompostieren

Möchten Sie in Ihrem Haus auf das Kompostieren aufmerksam machen oder suchen Sie eine anschauliche und verlässliche Anleitung zum Kompostieren? Das farbig illustrierte Poster KOMPOST-PARCOURS möchte beide Anliegen erfüllen. Kurz, verständlich und interessant sind die Texte und Illustrationen über die Entstehung des Bodens, über Humus und über die Bedeutung und Technik des Kompostierens in der Stadt. Seine Aufgabe - zu informieren und zur praktischen Umsetzung zu motivieren - erfüllt das Poster am besten in Hauseingängen, Quartiertreffpunkten, öffentlichen Gebäuden, in der Schule, am Arbeitsplatz oder neben einem Kompostplatz.

Der KOMPOST-PARCOURS kann bezogen werden beim:

**Zentrum für Umweltberatung**  
Malzgasse 9, 4052 Basel  
Tel. 061 272 38 94

Format A1 Fr. 5.-, Weltformat Fr.- 10.-;  
zuzüglich Port und Verpackung

# Thema: Stirlingmotor

**Der Stirlingmotor kann für Industrie- und Entwicklungsländer in der Zukunft wertvolle Dienste leisten und dabei einen Beitrag für den Umweltschutz leisten. Dies legt Dr. Franz Beck im folgenden Beitrag dar. Dr. Franz Beck hat sich seit Jahren die Umsetzung des Umweltgedankens in der Ingenieurausbildung und Praxis zum Ziel gesetzt. Er war von 1978 bis 1985 Präsident der LGU.**

Wir leben in einer Zeit des Umbruchs. Die Anzeichen in den verschiedensten Bereichen der Politik, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft häufen sich. Zusammenbrüche, Umschichtungen und Zusammenschlüsse sind für die heutige Situation charakteristisch. Die von Alvin Toffler in seinem Bestseller «Der Zukunftsschock» zusammengestellten Erkenntnisse zeigen, wie wichtig es ist,

Veränderungen frühzeitig zu erkennen und geeignete Schritte einzuleiten.[1]

Alarmierend sind die Anzeichen im Umweltbereich. Fast täglich hören wir von Unfällen, Umweltkatastrophen, vom Waldsterben bis zum Treibhauseffekt. Vorallem im Energiebereich zeigt sich mit aller Deutlichkeit, wie dringend ein Umdenken ist – verbunden mit raschem und wirksamem Handeln.

### Das Prinzip Stirlingmaschine

Eine geeignete Möglichkeit bietet sich in einer verstärkten und systematischen Verwendung des Stirlingtechnologie an. Das Prinzip geht auf ein Patent des «Dr. der Gottesgelehrsamkeit» Robert Stirling, eines schottischen Geistlichen, aus dem Jahre 1816 zurück.

Dabei wird ein gasförmiges Arbeitsmedium z.B Luft, Helium oder Wasserstoff zwischen einer heissen Stelle und einer kalten Stelle in einem geschlossenen Kreislauf zyklisch hin – und herbewegt und gleichzeitig verdichtet und entspannt. Dies geschieht im allgemeinen durch einen Verdränger- und Arbeitskolben. Daraus wird mechanische Arbeit gewonnen. Umgekehrt – und das ist ein weiteres wichtiges Merkmal, kann das Verfahren zum Kühlen und Heizen als Wärmepumpe eingesetzt werden. In speziellen Fällen genügen wenige Grade Temperaturunterschied, um den Prozess in Bewegung zu setzen.

### Beliebige Brennstoffe

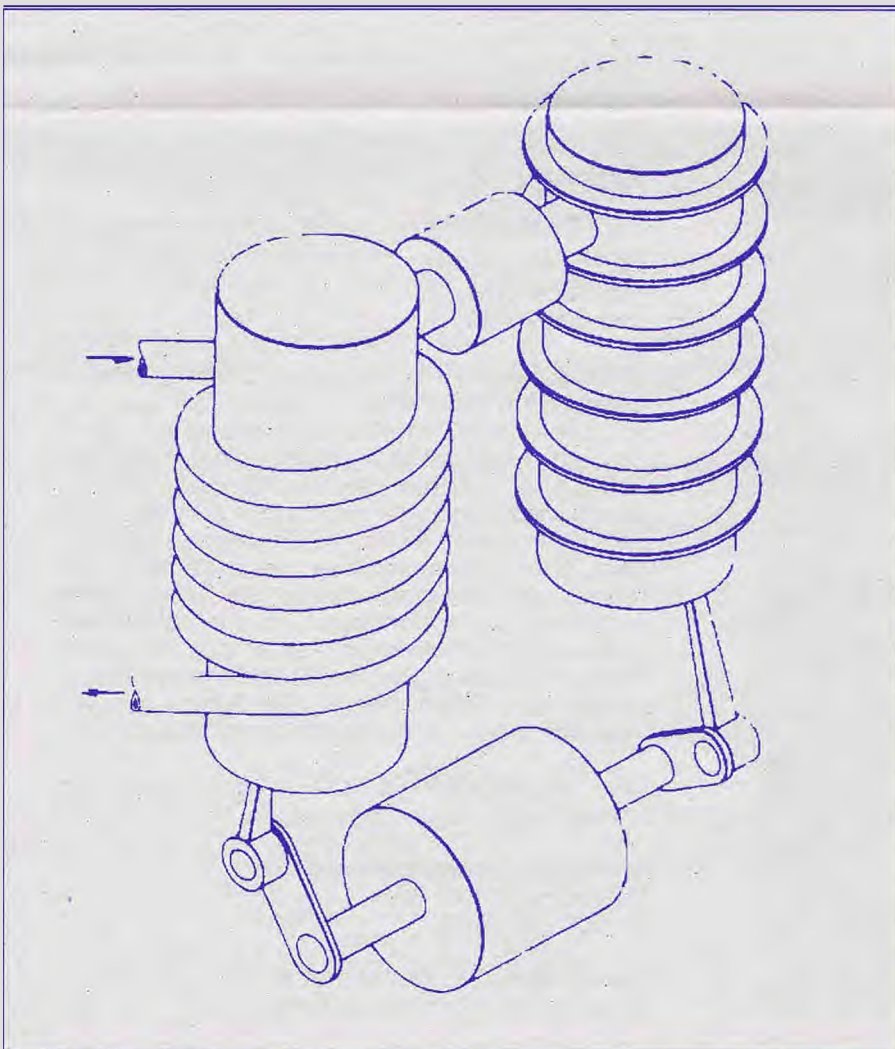
Im Gegensatz zum Verbrennungsmotor kann das Heizen in offener Verbrennung mit jedem beliebigen brennbaren Stoff, wie auch Solarenergie oder Abwärme vorgenommen werden. Damit können wir schadstofffrei und von fossilen Kraftstoffen unabhängig arbeiten. Ebenso läuft der Stirling vibrations- und lärmfrei, mit gutem Wirkungsgrad und wartungsfreiem Betrieb. Gemeinsam mit einer vielseitigen Anwendung als Antrieb, Kältemaschine und Wärmepumpe lassen diese Eigenschaften das Stirlingprinzip in der heutigen Situation besonders attraktiv und interessant erscheinen.

In Erkenntnis der Bedeutung der Stirlingtechnologie hat das Neutechnikum Buchs eine Vortragsreihe mit namhaften internationalen Fachleuten gestartet, als auch verschiedene zukunftsorientierte Aktivitäten eingeleitet, um in der Ingenieurausbildung und in Energie- und Kältetechnik eine neue zukunftsorientierte Richtung aufzuzeigen.

Die Initiative hat weitreichende Konsequenzen und führt zu neuen Ansätzen:

- **Neue Perspektiven der Ingenieurausbildung**

Einmal bedeutet die neue Richtung ein entscheidender Fortschritt in der Ingenieurausbildung. Es werden neue Perspektiven in der Fachhochschulausbildung aufgezeigt und eine Technologie eingesetzt, die in besonderem Masse ein interdisziplinäres Arbeiten und ein Umdenken in Energie und Umwelt gestattet. Ebenso kann ein beachtliches Potential und ein breites technisches Wissen und Erfahrung wirksam genutzt und weiterentwickelt werden. Die Zielgruppe der Ingenieure ist für ein Durchsetzen einer neuen Technik von besonderer Bedeutung. Der künftige



Aufbau und Wirkungsweise eines einfachen Stirlingmotors (nach P. W. Atkins «Wärme und Bewegung», Spektrum der Wissenschaft, 1986).

Ingenieur wird im Rahmen der Grund- und Fachausbildung direkt mit Umweltproblemen und der Lösung durch eine umweltorientierte Technik konfrontiert. Ökologie gehört wie die Ökonomie zum direkten Rüstzeug und Denken des Ingenieur.

• **Neues Energie- und Umweltdenken**

Die Eigenschaften der Stirlingtechnologie eignen sich in hervorragender Weise den mit der Energieproblematik verbundenen Umweltgefahren wirksam zu begegnen. Umweltkatastrophen müssen vermieden werden und die

dringenden Energiefragen sind zu lösen. Wie Fachleute betonen, muss die «Energiewende», als ein Gebot unseres Jahrhunderts, rasch und nachhaltig vollzogen werden. Durch ein systematisches und innovatives Entwickeln der durch die Stirlingtechnologie bestehenden Möglichkeiten wird der erforderliche ökologische, ökonomische und technische Fortschritt erreicht.

• **Beitrag zum Nord — Südkonflikt**

Entwicklung der Weltbevölkerung und die fortschreitende Globalisierung von Technologie, Wirtschaft und Gesell-

schaft rücken die dringliche Aufgabe im Energiebereich brauchbare Lösungen für die sogenannte dritte Welt anzubieten in den Vordergrund, ohne die vom Club of Rome propagierten Welt- oder Menschheitsprobleme noch zu verschärfen.

Die Stirlingtechnologie bietet weit mehr als einen Denkansatz für den Einbezug der südlichen Länder in eine umfassende Weltenergiepolitik. Der im vergangenen Jahr in Rio abgehaltene Weltgipfel hat einmal mehr mit Nachdruck die Forderung einer globalen Ausrichtung der Technologie und Wirtschaft erhoben.

Mit der von Ingenieuren, Physiker und Interessierten gut besuchten «Vortragsreihe über Stirlingmaschinen» am Neutechnikum Buchs werden neue Massstäbe gesetzt, die vor allem auf eine effektive und systematische Umsetzung ausgerichtet sind. Die Weichen sind gestellt und verschiedene Anschlussmaßnahmen und Aktivitäten in Forschung, Entwicklung und deren Umsetzung, prägen das Bild der Technik von Morgen und helfen mit das neue Energie- und Umweltdenken in der Technik zu verankern.

**Literaturhinweise:**

1. Alvin Toffler «Der Zukunftsschock» Scherz, 2. Auflage, 1970.
2. Dennis Meadows «Die Grenzen des Wachstums», Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, 1972.
3. Dennis Gabor, Umberto Colombo «Das Ende der Verschwendung» Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart, 1976.
4. Fritjof Capra, «Die Wendezeit», Scherz, 3. Auflage, 1983.
5. Stephan Schmidheiny «Kurswechsel», Artemis, 1992.
6. Hugo Thiemann «Die Welt im Umbruch», Technische Rundschau, Heft 3, 1993, S.16-19.
7. Franz Beck «Neue Chancen für den Stirling», Technische Rundschau, Heft 3, S. 22-24.
8. Franz Beck «Stirling ante portas», NTB-Information, Oktober, 1992, S. 25-28.



In Entwicklungsländern eröffnen Stirlingmaschinen neue Chancen, da sie mit beliebigen Wärmeerzeugern arbeiten: Öl, Gas, Kohle, Holz, Sonne.



Stirlingmaschinen können einen wichtigen Beitrag zur Energiewende in den Industrieländern leisten.