

DGS veranstaltete die größte europäische Solartagung und Ausstellung in München

# 5000 kamen zu »Heizen mit Sonne II«

Von Axel Urbanek, München

Die dritte große Tagung der DGS, "Heizen mit Sonne II – Praxisnahe Haustechnik" am 3. und 4. März im Münchner Messegelände stellte alles in den Schatten, was bisher in Europa an Ausstellern, aber auch an Teilnehmern und Besuchern bei einer solartechnischen Veranstaltung gezählt worden war: Über 50 Firmen aus der Bundesrepublik, Österreich und der Schweiz boten in der 2 000 Quadratmeter großen Halle 11 mehr als 5 000 Interessierten einen Überblick über die in den letzten Jahren mit großer Intensität vorangetriebene Entwicklung der zukunftsweisenden Solartechnik. Diese Schau hatte erstmals in Deutschland Messecharakter. Aber auch bei der Programmgestaltung hat die DGS neue Wege beschritten: Sie hat sich erstmals bei einer Großtagung den wesentlichen an der Einführung der Sonnenenergienutzung zu beteiligenden Berufsgruppen geöffnet und sowohl beim Bund Deutscher Architekten (BDA) als auch beim Zentralverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (ZVSHK) angesichts der großen und zukunftsweisenden Aufgabe die spontane Bereitschaft zur Zusammenarbeit gefunden. Auch das Battelle-Institut, Frankfurt, wirkte an der Programmgestaltung mit. Diese umfassende aktuelle Bestandsaufnahme der Anwendung der Sonnenenergie im Niedertemperaturbereich hat aber auch den politischen Entscheidungsträgern einen ersten Ansatzpunkt zur realistischen Einschätzung der künftigen Rolle der Solartechnik in der deutschen Energiebilanz und in der deutschen Wirtschaft gegeben, wie kein geringerer als der bayerische Wirtschaftsminister Anton Jaumann, der persönlich die offizielle Eröffnung der Ausstellung vorgenommen hatte, erklärte. Mehr als hundert Journalisten nahmen an der Pressekonferenz anlässlich der Tagung teil, zahlreiche Rundfunkinterviews wurden gegeben, drei Fernsehteams drehten in der Ausstellungshalle. Und nicht zuletzt meldete sich während der Tagung das 3 000. Mitglied bei der DGS an.

Dr. Ulf Bossel, der als Präsident der DGS wieder die Zusammenstellung des wissenschaftlichen Programms, die Herausgabe des Tagungsberichtes von mehr als 400 Seiten (s. Buchbesprechungen) und die Tagungsleitung übernommen hatte, wies in seinem Grußwort darauf hin, daß in den qualifizierten Fachbeiträgen dieser Veranstaltung all diejenigen brennenden Probleme erörtert würden, die beim heutigen Stand der Solartechnik letztlich für deren Markteinführung entscheidend seien. Dr. Bossel betonte: "Die Solartechnik ist da; sie ist praxisnah verfügbar und sie kann Einlaß in das Energiebewußtsein des Bürgers und des Politikers finden." Die lebhafteste Diskussion von Energiefragen in der breiten Öffentlichkeit – so fuhr der Präsident fort – beweise, daß mit der Nutzung der Sonnenenergie in all ihren Erscheinungsformen keine Stunde zu früh begonnen worden sei. Die DGS werde ihren Beitrag zu dieser Entwicklung durch weitere Veranstaltungen in diesem Jahr noch intensivieren.

## Zusammenarbeit mit Behörden

Dr. Albert Strub von der Generaldirektion Forschung, Wissenschaft und Bildung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel, würdigte als Vertreter dieser hohen Behörde die erfolgreiche Arbeit der DGS und ihre Ausstrahlung in den gesamten europäischen Raum. Die DGS leiste nicht nur in großem Umfang Aufklärungsarbeit für breite Bevölkerungs-

kreise sondern fördere durch internationale Verbindungen und Erfahrungsaustausch auch die Entwicklung der Solartechnik selbst.

Die Grußworte von Alfred Dick, Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Prof. Hans Koch, Leiter der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des In-

tern, und Dr. Wilhelm Zankl, Werkreferent der Landeshauptstadt und Leiter der Stadtwerke München, erbrachten den Beweis, daß auch die maßgeblichen politischen und administrativen Ebenen sich bereits mit der praktischen Anwendung der lange genug als Utopie betrachteten Sonnenenergienutzung auseinandersetzen. Die Sprecher hoben sogar ihre Bereitschaft hervor, mit der DGS zusammenzuarbeiten. (Die wichtigsten Aussagen dieser Grußworte sind in der Presseerklärung – vgl. S. 35 – veröffentlicht).

## Stand der Sonnenenergienutzung

In einem Übersichtsreferat gab der Leiter der Abteilung Wirtschaftsprognostik des Battelle-Instituts e. V., Frankfurt, Dr. Bruno Ante, wesentliche Daten zum Stand der Sonnenenergienutzung 1977, zu den bisher gemachten Erfahrungen mit Solaranlagen in Deutschland, wie sie von der DGS ermittelt worden waren, und zu den mittel- und langfristigen Aussichten der Solartechnik bekannt. Einleitend betonte Dr. Ante, der bisher von den Industrienationen verfolgten Energiepolitik, die Abhängigkeit von Erdöleinfuhren durch eine Nuklearversorgung zu ersetzen, mache zunehmend einem "Energiepluralismus" Platz, der folgende Ziele beinhalte:

- Dezentralisierung der Energieversorgung
- Diversifikation der Energieträger



Dr. Ulf Bossel eröffnete die Tagung

Aufn.: Walter Fürhoff



Staatsminister Anton Jaumann (rechts) bei seinem Eröffnungsrundgang im Gespräch mit Ausstellern, begleitet von Dr. Ulf Bossel (links) und Alfred Böckmann. Aufn.: Axel Urbanek

- hoher Anteil erneuerungsfähiger Energieträger
- geringe Auslandsabhängigkeit
- sinnvolle Stabilisierung des Verbrauchs und Einsparung von Energie.

### Rückbesinnung auf regenerierbare Quellen

Vor mehr als 100 Jahren stammten über 80 % der Energieträger aus regenerierbaren Quellen: Holz, Dung und Pflanzenmaterial wurden durch biologische Prozesse erneuert; heute dagegen würde 90 % des Energiebedarfs der Erde aus nicht regenerierbaren Brennstoffen wie Kohle, Erdöl, Erdgas und Kernenergie gedeckt. Es sei deshalb naheliegend, daß man sich mit der Einsicht der Endlichkeit der Energiequellen der Erde auf die erneuerbaren Energiequellen besinne. An die Solartechnik könne jedenfalls die Hoffnung geknüpft werden, daß sie wenigstens Teile der von der Energiewirtschaft für die Zeit ab 1985 befürchteten Energielücke in der Bundesrepublik Deutschland schließen werde.

Um dies zu verwirklichen ist es nach Ansicht *Dr. Antes* notwendig, daß kreative und unkonventionelle Lösungen nicht nur "von hochgewirtschafteten Forschungsteams in gut ausgestatteten Labors und hochkarätigen Testanlagen", sondern wegen der Überschau-

barkeit der Problematik im Niedertemperaturbereich auch von Einzelforschern und Bastlern gefunden werden. Der Referent betonte, daß die Phase 1 der Nutzung der Sonnenenergie für Raumheizung und Warmwasserbereitung, das Sammeln von Grundlagenwissen, als abgeschlossen bezeichnet werden dürfe. In der Phase 2 seien seit 1975 erste Serien von Kollektoren, Speichern und Verfahrenstechniken für die Massenproduktion entwickelt worden. Die Ergebnisse dieser Testserien, die auf breiter Basis abliefen, beeinflussten wesentlich den Zeitpunkt, zu dem Solarsysteme einem noch größeren Markt zur Verfügung gestellt werden könnten.

### Der Markt für Solaranlagen

*Dr. Ante* wies darauf hin, daß 1976 die Phase 3, die Markteinführung, in ersten Ansätzen begonnen habe. Er stütze sich dabei auf das von der DGS erstmals für die Bundesrepublik Deutschland ermittelte Zahlenmaterial, nachdem 1976 insgesamt 250 Anlagen installiert worden sind. Etwa ein Viertel dieser solaren Einrichtungen diene ausschließlich der Brauchwassererwärmung in den Sommermonaten, ein weiteres Viertel der Brauchwassererwärmung in Kombination mit einer Zusatzbeheizung, die Hälfte der Anlagen der Schwimmbadbeheizung allein oder in Verbindung mit Brauchwassererwärmung und Zusatzbeheizung der Wohnräume.

Der Referent wies jedoch auf die Schwierigkeiten hin, aus den installierten und den im Bau befindlichen bzw. in Auftrag gegebenen Solaranlagen die Entwicklung des Marktes in den nächsten Jahren abzuschätzen. Genauso wenig habe jemand vor 25 Jahren die Geschwindigkeit der Durchsetzung des Heizölbrenners und seines heutigen Marktanteils "realistisch", d. h., auf empirisches Zahlenmaterial basierend, prognostizieren können. Viele der für eine breite Vermarktung maßgeblichen Faktoren wie Wirkungsgradverbesserungen, Wartungsarmut und Kostendegression seien nicht nur untereinander, sondern wesentlich von äußeren Einflüssen abhängig.

### Prioritäten für den Einsatz

Dennoch sei es möglich, die künftigen Einsatzgebiete der Solartechnik zumindest quantitativ darzustellen und Spekulationen über denkbare Prioritäten bei der Einführung in einzelnen Teilmärkten anzustellen. *Dr. Ante* nannte in dieser Reihenfolge den Bestand von 230 000 privaten Schwimmbädern und einen jährlichen Neuzugang von 20 000, 7 Millionen Ein- und Zweifamilienhäuser mit jährlich durchschnittlich 160 000 Neubauten, 3 000 öffentliche Freibäder mit jährlich 30 bis 50 Neuzugängen, 3 100 kommunale Hallenbäder und Freizeiteinrichtungen mit jährlichen Zuwachsraten von etwa 150, 1,7 Millionen mehrgeschoßige Wohnanlagen mit jährlich 17 000 Neubauten, Gewächshäuser und landwirtschaftliche Betriebseinrichtungen von unbestimmter Zahl, 84 000 Büro- und Verwaltungsgebäude mit jährlich 2 000 Neubauten. Gewerbliche Bauten mit ihren, je nach Branche und Verarbeitungsprozessen sehr unterschiedlichen Ansatzpunkten für eine Nutzung der Sonnenenergie wurden bei dieser Aufstellung außer Betracht gelassen. *Dr. Ante* kam zu dem Schluß, daß die Sonnenenergienutzung bei steigendem Problembewußtsein der Bevölkerung und entsprechender Förderung der Solartechnik, innerhalb von zehn Jahren für die Deckung des Energiebedarfs des Landes von Bedeutung werden dürfte.

### Solarforschung in der Europäischen Gemeinschaft

*Dr. Ing. Albert Strub* von der Generaldirektion Forschung, Wissenschaft und Bildung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel, erläuterte das z. Z. laufende Vierjahresprogramm Energie der EG, in dessen Rahmen auch zahlreiche Vorhaben der Solarforschung gefördert werden. Er betonte dabei, daß – abgesehen von den gut zu beurteilenden Aussichten der Warmwasserbereitung und Raumheizung – im nördlichen Europa die Direktumwandlung in Elektrizität mittels Photozellen sowie langfristig die Biokonversion und die Anwendung der Photochemie besondere Aufmerksamkeit verdiene, während im Süden noch zusätzlich thermodynamische Sonnenkraftwerke mit Spiegelkonzentratoren von Interesse seien.

Da derzeit alle in Europa installierten Sonnenkollektoren zusammengekommen erst eine Leistung von etwa 1 MW darstellten, sind nach Ansicht des Referenten unmittelbare Maßnahmen der öffentlichen Hand erforderlich, um diese umweltfreundliche und krisensichere Energiequelle in einem für die Gesamtenergiebilanz relevanten Maßstab zu erschließen.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ELEKTRISCHE ENERGIE: LICHT, CHEMIE, MECH. ARBEIT, WÄRME	19	16	5	11	8
ERDÖL-ENERGIE: KRAFTFAHRZEUGE	10	8	-	8	-
CHEMIE	1	1	-	1	-
HEIZUNG	70	50	40	10	-
GESAMT	100 %	75 %	45 %	30 %	8 %

- (1) AUFTEIL D. HEUTE ZUR VERFÜG. STEHEND. NUTZENERGIE
- (2) BEENOT. NUTZENERGIE NACH ABZUG MOGL. EINSPARUNGEN
- (3) BEITRAG DER SONNENERGIE-NUTZUNG
- (4) FREIENZ. AUS (2) UND (3)
- (5) ELT. ÜBERSCHÜSSENERGIE GEGENÜBER HEUT. PRODUKTION

Tabelle 1: Künftige Energieversorgung und der mögliche Beitrag der Sonnenenergie (Dr. Ante)

## Schwerpunkte der Forschung in den EG-Ländern

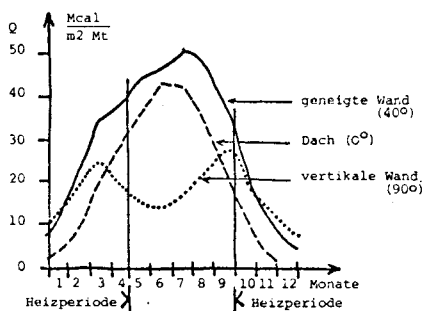
Die 1976 von den Mitgliedsländern der EG aufgewendeten Mittel für die Solarforschung liegen nach Auskunft *Dr. Strubs* bei 63 Mill. DM. Davon entfallen etwa 38 Mill. DM auf Frankreich und 19 Mill. DM auf die Bundesrepublik Deutschland, während z. B. in den USA im Vergleich dazu etwa 360 Mill. DM durch die öffentliche Hand aufgebracht wurden. In Frankreich werden neben der Solartechnik für Raumheizung und Brauchwassererwärmung auch photovoltaische Projekte und thermische Solarkraftwerke gefördert. In der BRD liegt der Schwerpunkt dagegen eindeutig im Niedertemperaturbereich, in den anderen EG-Staaten zeigen sich überhaupt erst Ansätze zu organisierten Forschungsprogrammen. Zur gemeinsamen Lösung der anstehenden Probleme über nationale Grenzen hinaus hat der Ministerrat der EG deshalb Mitte 1975 die Initiative für ein alle Gebiete der Solarforschung umfassendes Programm ergriffen, für das 1976 rd. 9 Mill. DM bereitstanden.

Der Referent ging auf die einzelnen Forschungsgebiete dieser indirekten EG-Förderung im Umfang von 63 Mill. DM für einen Zeitraum von vier Jahren ein: Flachkollektoren, thermische Solarkraftwerke, photoelektrische Wandlung, photochemische und photobiologische Prozesse, Biokonversion und Einstrahlungsdaten. Er wies aber auch auf das geplante Programm von rd. 52 Mill. DM für das EG-eigene Forschungszentrum Ispra hin.

## Bauliche Gestaltung

Über wesentliche Gesichtspunkte der Baugestaltung im Hinblick auf die natürliche Nutzung der Sonnenenergie referierte *Prof. Peter Steiger*, Darmstadt. Er bezeichnete es als grundlegenden Fehler, daß die Solarnutzung vorwiegend in Konkurrenz, d. h. als Energieersatz für fossile Brennstoffe eingesetzt werde, statt daß man sich zuerst einmal der natürlichen Eigenschaften der Sonnenenergie und des Klimas für die Bedürfnisse des Menschen bediene. Je unmittelbarer die Strahlungswirkung nämlich genutzt werde, desto einfacher sei der dafür erforderliche technische Aufwand. Es gehe letztenendes um das im Spannungsfeld der Anforderungen an die Lebensqualität stehende Gleichgewicht zwischen direkter Verwendung der Sonnenstrahlung und indirekter Nutzung der Wärmeenergie der Sonne. Unter Berücksichtigung aller relevanten Gesichtspunkte der baulichen Gestaltung und Baustoffwahl lasse sich, wie der Architekt darlegte, der überwiegende Teil des Wärmebedarfs eines Gebäudes durch Sonnenenergie decken.

Die mit Sonnenenergie wiedergewinnbare Unabhängigkeit (von Importenergiequellen ebenso wie von Versorgungsunternehmen) und die Autono-



Wärmeleistung eines Sonnenkollektors bei verschiedenen Neigungen (Steiger)

mie des Bürgers zählten schließlich zu den entscheidenden Faktoren hoher Lebensqualität; sie dürften jedoch nicht durch eine größere Abhängigkeit des Benutzers von technischen Systemen erkauft werden. Leider trage die Entwicklung der Solartechnik wieder alle Anzeichen solch "einseitig vorangetriebener Eroberung eines neuen Marktes".

*Prof. Steiger* betonte, daß nur unter Beachtung eines breit gefächerten Kataloges von Maßnahmen – der sowohl bekannte, noch keineswegs ausgeschöpfte bautechnische Möglichkeiten, wie auch die neuen Errungenschaften der Technik in maßvoller Weise miteinander verbinde – unerwünschte Folgeschäden zu vermeiden seien. Der Referent wies aber auch darauf hin, daß reine Kostenvergleiche zwischen traditionellen Energieträgern und der Nutzung der Sonnenenergie nicht möglich seien, da – im Gegensatz zu noch heute weit verbreiteten Auffassungen – die weitere Ausbeutung fossiler Brennstoffe im bisherigen Ausmaß die Utopie, die Nutzung der Sonnenenergie dagegen die künftige Realität sei.

## Entwurf und Konstruktion von Sonnenhäusern

Der Beitrag der *Dipl.-Ing.-Architekten Dirk Althaus und Per Krusche*, Hannover, befaßte sich mit den vielfältigen Möglichkeiten des Entwurfs und der Konstruktion von Sonnenhäusern. Er

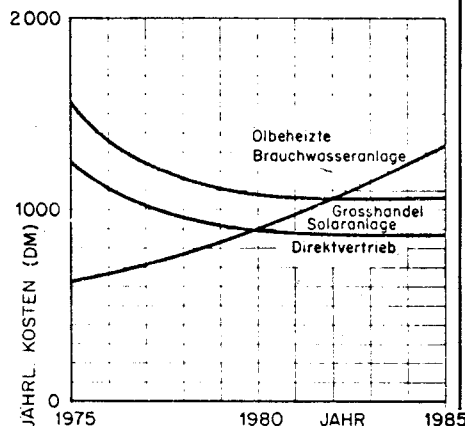


Beispiel für das Anbringen von Kollektoren als Balkonbrüstungen an Hochbauten (Krusche)

gab zahlreiche Anregungen zur Integration von Kollektorflächen in Alt- und Neubauten, bei verschiedenen Dach-, Fassaden- und Gebäudeformen, brachte Beispiele der funktionalen Einbindung verschiedener Speicherkonzeptionen, der Berücksichtigung des Windschutzes und der Reflexion und mündete abschließend in sehr systematische und doch ideenreiche Entwürfe für sonnenbeheizte Wohnanlagen.

## Entwicklungsperspektiven bis zum Jahr 2000

*Dipl.-Ing. Helmut Schweig*, München, ging in seinem Referat über Entwicklungsperspektiven von Solarheizanlagen auf die Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Kollektoren und Regelsystemen ein. Er meinte, beides werde im Zusammenhang mit einer allgemeinen Verbesserung der Haustechnik, mit einem wachsenden Energiebewußtsein der Bevölkerung bei steigenden Energiepreisen wesentlich zum schnellen Einsatz der Solarenergie beitragen. Die Verbreitung der Sonnenenergienutzung sei letztlich nur durch die Ausbaugeschwindigkeit der Fertigungsanlagen begrenzt.



Jährliche Kosten einer solarbeheizten Brauchwasseranlage für vier Personen (6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, 1000 l Speicher) im Vergleich zur ölbeheizten Anlage; der Schnittpunkt liegt im ersten Drittel der Abschreibungszeit (Schweig)

Trotz dieses mehr organisatorisch-unternehmerischen Mankos werde es möglich sein, bis zum Jahre 2000 etwa 11% des heutigen Heizbedarfs durch Sonnenenergie zu decken. Der tatsächliche Anteil der Solarnutzung am künftigen Energiebedarf für die Raumheizung werde jedoch um den gleichen Faktor höher liegen, wie er durch eine Verringerung des spezifischen Energiebedarfs aufgrund von baulichen Maßnahmen erzielt werde. Die absolute Einsparung bezifferte der Referent auf jährlich bis zu 12 Mrd. l Heizöl. Er berichtete auch über Erfahrungen mit Versuchshäusern und gab Hinweise für eine servicefreundliche Herstellung und Verarbeitung von Solaranlagen durch Baukastensysteme sowie zur Leistungssteigerung und Wirtschaftlichkeit.

### Sonnenenergienutzung in Altbauten

*Dr.-Ing. Karl Fantl*, Wien, erläuterte die wärmetechnischen Vorarbeiten für die Umstellung von Altbauten auf Sonnenenergienutzung. Das Erkennen von Wärmelecks durch Messung von Oberflächentemperatur und Strahlung sowie durch Wärmebilder (Infrarottechnik) demonstrierte *Ing. Jürgen Euskirchen*, München, während *Dipl.-Phys. Gerhard Huppmann*, München, auf die quantitative Auswertung von Infrarotaufnahmen von Hausfassaden und das Meßsystem "Thermobil" einging.

Unter Diskussionsleitung von *Ing. (grad.) Kunibert Breuer*, Zentralverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (ZVSHK), Bonn, befaßten sich die Referenten am Freitagvormittag mit system- und heizungstechnischen Fragen.

### Ankoppelung an vorhandene Heizsysteme

*Prof. aFH Hans Krinninger*, München, wies in seinem Beitrag über die Ankoppelung von solartechnischen Einrichtungen an vorhandene Heizsysteme darauf hin, daß die Einsatzmöglichkeit der Sonnenenergie für Brauchwassererwärmung und Raumheizung mit Brennstoffersparnissen bis zu 50 % in einer Reihe von Neuanlagen schon mit Erfolg erprobt worden sei. Schwieriger, aber vom Volumen her volkswirtschaftlich bedeutsamer sei die Integration von Solaranlagen in herkömmliche Heizsysteme. Der Referent untersuchte die Zusatzeinrichtungen unter bewußter Beschränkung auf grundsätzliche Überlegungen am Beispiel eines Einfamilien-Reihenhauses.

### Wärmeträgermedien

Mit wäßrigen Wärmeträgermedien setzte sich *Dr. Klaus P. Barthold*, Ludwigs-hafen, auseinander. Der Beitrag zeigte, daß an Wärmeträgermedien für den günstigen Betrieb und die Sicherheit von Solaranlagen, vor allem im ganz-jährigen Einsatz, hohe Ansprüche zu stellen sind, nämlich u. a.: chemische Stabilität über längere Zeiträume, gute Kältestabilität und ausreichend hoher Siedepunkt, günstige Viskosität im beanspruchten Temperaturbereich, neutrales Verhalten gegenüber Dichtungsmaterialien, Korrosionsschutz, gute biologische Abbaubarkeit, Ungefährlichkeit für das Trinkwasser, niedrige Kosten. Zur Erfüllung dieser Ansprüche sei eine besondere, fertig eingestellte Wärmetausch- und Schutzflüssigkeit, das Äthylenglykol-Wasser-Gemisch PKL 300, entwickelt und bereits in einer Vielzahl von Solaranlagen eingesetzt worden.

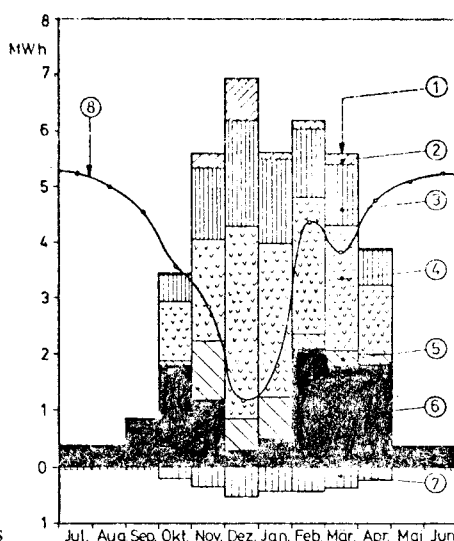
Die Verwendung von Thermoölen für den Energietransport im Primärkreislauf solarer Heizsysteme und Kraftwerke beschrieb *Ing. (grad.) Friedrich W. Pieper*, Frankfurt, wobei er besonders auf die physikalischen Eigenschaften

eines synthetischen Wärmeträgers auf Alkylbenzolbasis (vgl. *Sonnenenergie* 5/76 S. 14) für den Niedertemperaturbereich und ein hydriertes Polyphenyl für die in konzentrierenden Kollektoren auftretenden höheren Temperaturen einging.

*Dipl.-Ing. Alois Stork*, München, berichtete über das Wärmeträgermedium Luft für den Betrieb von Solaranlagen, dessen bevorzugte Einsatzmöglichkeiten für das Heizen und Kühlen (vgl. *Sonnenenergie* 5/76 S. 10) und stellte auch einen Vergleich zur Wirtschaftlichkeit von wassergespeisten Kollektoren auf.

### Brauchwasser-Speicherung

Anforderungen, Ausführungen und Wirtschaftlichkeit von Brauchwasser-Boilern für die Nutzung von Sonnenenergie untersuchte *Ing. Günter Wagner*, Allendorf. Im Gegensatz zur in unseren Breiten noch uninteressanten Langzeitspeicherung böten sich für Kurzzeitspeicher bereits praktikable u. wirtschaftlich vertretbare Lösungen an, insbesondere für das Bereithalten von warmem Brauchwasser. Bei den Bivalent-Speichern für das Erwärmen mit Sonnenenergie und im Bedarfsfall für das "Nachheizen" durch eine andere Energiequelle könne auf bewährte Serienproduktionen aufgebaut werden. In einem "Zwei-Zonen-Speicher" wird durch ein unten eingebautes Heizregister die Energie von den Sonnenkollektoren abgegeben, während ein zweites, im Mittelteil angeordnetes Register das Nachheizen über den Brenner der herkömmlichen Ölheizung vornimmt oder aus einem elektrischen Heizwiderstand für den Sommerbetrieb besteht.



Wärmebedarfsdeckung in Monatssummen der einzelnen Energiebeträge bei Wärmepumpen- und Kollektorbetrieb  
 1 Gesamtwärmebedarf (100 %), 2 Zusatzheizung (4 %), 3 Strom für Wärmepumpe (20 %), 4 Luftwärme für Wärmepumpe (38 %), 5 Solarwärme für Wärmepumpe (8 %), 6 Solarwärme direkt (30 %), 7 Strom für Ventilatoren und Pumpen, 8 Globalstrahlung auf den Kollektor (die Prozentzahlen beziehen sich auf den Jahreswärmebedarf) (Dr. Kehl)

Die vorteilhaften Voraussetzungen die Niedertemperatur-Heizungen für den Einsatz der Sonnenenergie bieten, nannte *Prof. Dr.-Ing. Heinz Bach*, Stuttgart, wobei er sich allerdings auf Glieder- und Plattenheizkörper beschränkte und die Warmwasser-Fußbodenheizung nur am Rande streifte.

### Kombination mit Wärmepumpen

*Dr. Albin Kehl*, Stuttgart, erörterte die Verwendung von Wärmepumpen zur Unterstützung von Sonnenenergienutzung, die es ermöglichen, neben der durch die Kollektoren aufgenommenen Lichtenergie auch den Wärmegehalt der Umgebungsluft, des Grundwassers oder des Erdreichs für die Raumheizung zu nutzen. Die Kombination von Wärmepumpen- und Kollektoranlagen läßt nach den Berechnungen des Referenten bei richtiger Dimensionierung aller Komponenten die Wirtschaftlichkeit bedeutend schneller erreichen als bei den Einzelsystemen.

Unter der Diskussionsleitung von *Dr. Horst Marhenkel*, Mannheim, wurden am Nachmittag sicherheitstechnische, rechtliche und wirtschaftliche Fragen der Sonnenenergienutzung erörtert.

### Sicherheitstechnische Fragen

*Ing. (grad.) Kunibert Breuer*, Bonn, legte dar, daß bei Solaranlagen die auftretenden höchsten Betriebstemperaturen und Betriebsdrücke die Anforderungen an die Speicherbehälter und Wärmetauscher sowie die sicherheitstechnische Ausrüstung der Anlagen bestimmen. Die Energieaufnahme von Solaranlagen sei jedoch nicht mit derjenigen von beheizten Wärmerezeugern zu vergleichen, so daß eine Gefährdung von Personen im Falle von Temperaturüberschreitungen nach den bisherigen Erfahrungen nicht zu erwarten sei. Deshalb sollten überzogene Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausrüstung von Solarheizungen vermieden werden. Von Fachleuten eingebaute Anlagen würden die Gewähr dafür bieten können, daß die zur Betriebssicherheit notwendigen Regeln der Technik und die behördlichen Vorschriften eingehalten werden.

### Baurecht und Siedlungsplanung

Auf Probleme, die einer raschen Einführung der Solartechnik entgegenstehen könnten, ging der Beitrag von *Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rainer Bierhals*, *Dr. Günther Schäfer* und *Dipl.-Arch. Dieter Weigert*, Karlsruhe, ein, wobei Fragen des Baurechts, der Hochbau- und Siedlungsplanung unter Berücksichtigung der Sonnenenergienutzung behandelt wurden.

*Alfons Hueber*, Frankfurt, wies darauf hin, daß es generell im deutschsprachigen Raum noch an spezifisch "sonnenrechtlichen" Normen fehle. Dies zeige sich nicht nur bei Genehmigungsfragen für einzelne Anlagen, sondern auch im Nachbarrecht, wengleich hier in den