

# Energie für das 3. Jahrtausend

## Die "Kalte Fusion" vor dem Durchbruch?

Bericht und Interview mit Prof. Dr. G. Preparata und Prof. Dr. E. Del Giudice

Während sich der Hauptstrom der Wissenschaft ("Mainstream Science") und ihre Financiers den Luxus leisten, Milliarden in die Entwicklung der "heissen Kernfusion" zu investieren, arbeiten einige Hundert Wissenschaftler der "Sidestream Science" mit vergleichsweise geringen Etats an der theoretischen Deutung und praktischen Nutzung von "Overunity"-Effekten, wie sie bei der von Fleischmann/Pons 1989 bekanntgemachten "kalten Fusion" auftreten.

Zwei der engagiertesten Vertreter in dieser Forschung, die kein Blatt vor den Mund nehmen, sind Prof. Giuliano Preparata vom angesehenen INFN (Istituto Nazionale per la Fisica della Materia) in Mailand und sein Kollege Prof. Emilio del Giudice. Deren Schwerpunktsgebiet ist die kohärente Quantenelektrodynamik, die Erforschung von Resonanzphänomenen in Mikrokosmos und Makrokosmos. Diese Theorie leistet auch Erstaunliches bei der Deutung biologischer und bioinformatischer Prozesse (Homöopathie!), insbesondere in Verbindung mit Wasser.

Nachdem erstmals ein grosses Schweizer Gesundheitsmagazin [1] unter dem Titel "Saubere Kernenergie" über die Arbeiten von Preparata/Giudice berichtet hatte, entschlossen wir uns, mit den Forschern an der Uni Mailand persönlich Kontakt aufzunehmen. Als kompetenter Physiker begleitete uns Dr. Hans Weber, Experte und VR-Mitglied der TransAltec. Mit dabei waren auch ein Schweizer Produzent von Wärmepumpen, ein internationaler Financier und ein Freund und Rechtsberater von Prof. Dr. Giudice.

Einleitend - vor dem eigentlichen Interview - wird eine kurze Übersicht zur Frage der Freiheit in der Forschung gegeben, die Ge-

schichte der "Kalten Fusion" beschrieben, die Frage der nuklearen oder chemischen Prozesse erläutert, die Herkunft der Überschusswärme diskutiert, auf Datenbanken verwiesen, kommerzielle Produkte und neue Forschungsaktivitäten genannt und erste theoretische Deutungsversuche zusammengefasst.

### Fragwürdige Freiheit der Wissenschaft

Wie kritische Wissenschaftsjournalisten betonen, läuft wissenschaftliche Forschung keineswegs immer in einem geschützten, "freien" Rahmen ab [2]. Sponsorgelder, Professorenposten, Anerkennung und eventuell ein Nobelpreis sind nur dann garantiert, wenn sich die Forschung in eine Richtung bewegt, wie sie von den herrschenden Politik- und Wirtschaftsmächten vorgezeichnet wird. So spielt bei der kritischen Bewertung und Förderung neuer Erfindungen und wissenschaftlicher Entdeckungen nicht in erster Linie deren wissenschaftlicher Wert eine Rolle, sondern die Frage, welche Industriezweige in welchem Ausmass durch Innovationen wirtschaftlich gefördert oder gefährdet würden.

Wie die jüngsten Erfahrungen von Prof. Preparata und Prof. del Giudice zeigen, ist es schwierig, die Technologie dezentraler Energieerzeugung in grossem Massstab - sozusagen ausserhalb des Zugriffs von Strom- und Netzkartellen - in den Markt zu bringen.

Ähnlich äusserte sich Dr. Eugene F. Mallove, Herausgeber von "Infinite Energy", der führenden Fachpublikation auf dem Gebiet "Cold Fusion and New Energy Technology". In einem Interview mit einer grossen Radiostation verglich Dr. Mallove die heutige Situation mit der Zeit von Galileo Galilei, wo sich die Kirchenväter weigerten, durchs Teleskop - und damit den Tatsachen ins Auge - zu

sehen. Er meint, dass sich das akademische Establishment heute weitgehend ähnlich verhält. So hat ihm ein Professor des berühmten MIT (Massachusetts Institute of Technology) am Telefon unverblümt gesagt, er wolle keine weiteren Beweise für die "Kalte Fusion" mehr zur Kenntnis nehmen, es sei alles Unsinn, und er hatte dann den Hörer aufgeknallt [3]. Physikprofessor Owen W. Johnson von der Universität Utah soll gesagt haben:

*"Es ist offensichtlich für jedermann, der nur irgendwas von Physik versteht, dass es sich hier um einen eklatanten Schwindel handelt."* [4].

Professor Akito Arima, früherer Direktor der Universität von Tokio, sagte, er würde seine Stelle aufgeben, sich den Kopf rasieren und buddhistischer Mönch werden, falls die Kalte Fusion funktioniere [5]. In den Augen von Douglas Morrison vom Kernforschungszentrum CERN ist die kalte Fusion ein Beispiel sogenannter "pathologischer Wissenschaft" und eher eine psychosoziale Erscheinung als ein physikalisches Phänomen [6].

Nicht viel anders verhält sich der Physiker und Nobelpreisträger Burton Richter vom Linearbeschleuniger-Zentrum in Stanford/CA/USA. In einem Brief an das Nationale Institut für Nuklearphysik INFN in Italien, bei dem Prof. Preparata arbeitet, heisst es u.a.: *"Die Arbeiten zum Thema der 'Kalten Fusion', die am LNF und in Turin durchgeführt werden, scheinen unwissenschaftliche Relikte zu sein, die vom INFN nicht unterstützt werden sollten."*

Logischerweise hat es das von Prof. Richter geleitete internationale Review-Komitee, dem auch die Professoren Paul Kienle (Technische Universität München), Volker Soergel (Werner-Heisenberg-Institut) und Graham Ross (Oxford-Universität) angehören, nicht für nötig befunden, Forschungsgelder für die "Kalte Fusion" bereitzustellen [7].

## Zur Geschichte der "Kalten Fusion"

Experimente zu neuartigen Fusionsreaktionen bei Zimmertemperatur wurden erstmals am 23.3.1989 anlässlich einer Pressekonferenz der Universität Utah/USA weltweit bekannt gemacht. Der Brite Martin Fleischmann und der Amerikaner Stanley Pons hatten nach fünfjährigen Vorbereitungsarbeiten eine Versuchsanordnung entwickelt, bei der dreimal soviel Energie herauskam, wie mit dem Strom zugeführt wurde. Die Überschusswärme von 20 Watt/cm<sup>3</sup> an der Palladiumelektrode, die monatlang kontinuierlich abgegeben wurde, erklärten sie als Folge von Kernverschmelzungen.

Die beiden Forscher hatten eine batterieähnliche Zelle mit zwei Elektroden aus Palladium und Platin konstruiert, die sie mit "Schwerem Wasser" (D<sub>2</sub>O) füllten. "Schweres Wasser" unterscheidet sich von "Leichtwasser" (H<sub>2</sub>O) dadurch, dass der Atomkern des Wasserstoffatom, d.h. ein Proton, an ein Neutron gebunden ist (Wasserstoff H ist durch Deuterium D ersetzt). Im Prinzip ist schon seit über 100 Jahren bekannt, dass Palladium in der Lage ist, wie ein Schwamm grosse Mengen von Wasserstoff zu absorbieren, also zwischen die Atome seines Kristallgitters aufzunehmen und zu speichern. Wird nun in der Elektrolysezelle von Fleischmann/Pons eine positive Spannung (6 V) an die Platinelektrode angelegt, dann werden die Moleküle des Schweren Wassers in Sauerstoff-Ionen und Deuterium-Ionen aufgespalten. Der Sauerstoff wandert zur Platinelektrode, das Deuterium zur Palladiumelektrode [8].

### Finden nukleare oder chemische Prozesse statt?

Während manche Forscher anfangs vermuteten, dass die beobachtete Wärmeentwicklung auch rein chemisch verstanden werden könnte, ist inzwischen ziemlich gesichert, dass nukleare Prozesse im Spiel sind. So tritt bei Versuchen mit Schwerwasser auch das schwach radioaktive Fusionsprodukt "Tritium" auf (überschwerer Wasserstoff mit 2

angelagerten Neutronen), und zwar in einer Grössenordnung, die den natürlichen Anteil von Tritium im Schwerwasser teils um das 500fache übersteigt [9] [10]. Dieses Gas hat eine Halbwertszeit von 12 Jahren und kann durch eine dünne Metallfolie leicht abgeschirmt werden, im Gegensatz zu den dicken Betonschichten, die bei einem üblichen Kernreaktor nötig sind.

Andererseits wurde nur ein Milliardstel der - aufgrund des Wärmeeffekts - theoretisch erwarteten Neutronenzahl und praktisch keine Gammastrahlung gemessen. Offenbar funktioniert diese Art von "Kernfusion" anders als bei der sogenannten "Heissen Kernfusion", bei der Zündtemperaturen von rund 40 Millionen Grad Kelvin erforderlich sind. Die bei der CFR (Cold Fusion Reaction) erzeugte Wärme rührt eher vom erzeugten Helium<sup>4</sup> her, wie Korrelationsmessungen zeigten [11]. Dies wurde auch bei der Internationalen Konferenz zur Kaltfusion in Hokkaido/Japan 1996 bestätigt [12].

### Überschusswärme aus Kaltfusionsprozessen

Bis heute gibt es eine Fülle seriöser Messresultate, die an verschiedensten Laboratorien erzielt worden sind. So fand Dr. Michael Kubre vom Electric Power Institute und Stanford Research Institute Überschusswärme im Bereich von 250% der in die Zelle hineingesteckten elektrischen Energie. Das ist hundertmal mehr als bei jeder bekannten chemischen Reaktion, und durch sein verwendetes Verfahren der Flusskalorimetrie sind alle denkbaren Fehlerquellen ausgeschlossen. Durch Einbau eines Katalysators wird das entstehende Deuterium- und Sauerstoffgas kontinuierlich zu schwerem Wasser rekombiniert, so dass der Prozess in geschlossenem Kreislauf abläuft.

Interessanterweise zeigt sich bei allen Experimenten, dass die Erzeugung von Überschusswärme eine bestimmte Anlaufzeit benötigt, oftmals sogar mehrere Tage. Erst wenn das Palladium (oder ein anderes geeignetes Metall) fast vollständig mit Deuterium "gesättigt" ist, so dass

mindestens 8-9 Deuteriumkerne 10 Palladiumatomen gegenüberstehen, setzt der Fusionsprozess ein [13].

Offenbar lässt sich die Effizienz von Kaltfusionsprozessen erhöhen, wenn Mikrowellen geeigneter Frequenz oder Ultraschallwellen eingestrahlt werden, wie neueste Forschungen zeigen [14,15].

Innerhalb der letzten 8 Jahre wurden Experimente zur Kalten Fusion weltweit von Hunderten Forschern in Dutzenden Forschungsstätten durchgeführt. Die Versuchsergebnisse fielen je nach Apparatur und Ausgangsbedingungen unterschiedlich aus. Nach wie vor ist - nach Meinung von Dr. Peter Glück - die Reproduzierbarkeit ein ungelöstes Problem. Dies gilt für Standard-Palladium-Deuterium-Systeme, weniger für fortgeschrittenere Verfahren, die auf Katalyse oder Kavitationsphänomenen beruhen [16].

### Datenbanken zur Kalten Fusion

Die voreingenommene Haltung vieler Wissenschaftler gegenüber der "Kalten Fusion" beruht vor allem darauf, dass sie sich auf das oberflächliche Urteil anderer verlassen, etwa auf den 1989 verfassten negativen Bericht des "Energy Research Advisory Board" (ERAB). Dieses Dokument wird von einem erfahrenen Wissenschaftler der Nationallaboratorien in Los Alamos, New Mexico/USA, als "ein sehr unvollständiges und nachteiliges Dokument" bezeichnet, das "nur ein geringes Mass an Objektivität aufweist" [17].

Für Wissenschaftler, die sich voreingenommen mit bisherigen Forschungsergebnissen auseinandersetzen wollen, gibt es genügend Informationsmaterial. Die wohl umfangreichste Bibliographie hat das "Fusion Information Center" in Salt Lake City (Hal Fox) herausgegeben. Sie enthält rund 2500 Referenzen seit 1989 und steht auf Diskette im PC WordPerfect 6.x-Format oder als ASCII-Datei zur Verfügung [18]. Eine weitere Quelle bietet das Internet, das unter dem Stichwort "Cold Fusion" auf zahlreiche Artikel verweist. Unter einer bestimmten Adresse werden Hunderte von Kurzbesprechungen von Fachartikeln angeboten [19].

## Kommerziell vermarktete Produkte

Die von Fleischmann/Pons angestossenen internationalen Aktivitäten zum Thema "Kalter Fusion" haben inzwischen zu einer Reihe von Produkten geführt, die kommerziell vermarktet werden bzw. vor der Vermarktung stehen. Hierzu gehören:

- **BlackLight Power** in Pennsylvania. Diese Firma entwickelt eine verbesserte Technologie, bei der Wasserstoffgas, ein Katalysator und Nickel-Metall verwendet werden, um Hochtemperaturwärme zu erzeugen. Die Aktiengesellschaft bietet Aktien von 0,75 bis zu 1200 US \$ an [6].

- **Jet Technology** in Massachusetts. Dieses Unternehmen vertreibt Cold-Fusion-Kits, die mit Leichtwasser funktionieren und speziell präparierte Nickel-Elektroden aufweisen. Der thermische Energie-Ausstoss liegt zwischen 300 und 700 Prozent im Vergleich zur Eingangsenergie [6].

- **Clean Energy Technologies, Inc. (CETI)**, Dallas/TX. Diese Firma bietet die von James Patterson entwickelte Cold-Fusion-Zelle an, in der kleine mit Nickel und Palladium beschichtete Plasikkügelchen in gewöhnlichem oder destilliertem Wasser eingebettet sind. Es wurden Over-Unity-Effekte von 25 und mehr gemessen [20].

- **ENECO**, Utah. Dieses Unternehmen hat eine neue Erfindung bekanntgegeben, die bald als kommerziell erhältliches Produkt verfügbar sein soll [7].

## Forschungsaktivitäten zur "Kalten Fusion"

Im Unterschied zur "Mainstream Science" erhält die Erforschung der Kalten Fusion kaum staatliche Fördergelder. Die meisten Programme sind privat finanziert.

Lediglich in Japan wurden namhafte Summen in der Größenordnung von 100 Millionen US \$ in solche Projekte investiert. Allerdings werden die Aktivitäten dort ab April 1998 gestoppt, weniger aufgrund mangelhafter wissenschaftlicher Ergebnisse, sondern aufgrund entsetzlichen Missmanagements [21]. Etwas anders ist die Situation in

Europa. So hat sich die französische Regierung inzwischen entschieden, die Kalte-Fusions-Forschung im Kernforschungszentrum in Grenoble doch offiziell zu unterstützen. Hierzu gehören Experimente nach dem Fleischmann-Pons-System, Untersuchungen der CETI-Zelle sowie Tests bei Festelektrolyt-Anordnungen [22].

Diese zaghafte Versuche, Gelder von den grossen Projekten der "Mainstream"-Forschung für Randgebiete wie die "Cold Fusion" abzuweichen, können nicht darüber hinwegtäuschen, dass Forschungsmittel in der Regel weniger nach wissenschaftlichen als nach "politischen" Kriterien vergeben werden. So haben die Gehälter der Wissenschaftler, die in US-Labors an der "heissen" Kernfusion arbeiten, in den letzten Jahren mehr als die Hälfte des Budgets der National Science Foundation verschlungen - einer staatlichen Forschungs- und Entwicklungseinrichtung der USA [23].

Angesichts dieser Situation ist es verständlich, dass derzeit wenig Interesse daran besteht, Gelder auf kostengünstigere Konkurrenz-Projekte umzulenken. Denn sollten sich die "Kalte Fusion" und damit zusammenhängende Phänomene wie die der Transmutation tatsächlich grossentechnisch verwirklichen lassen, dann müsste die bisherige Erforschung der "Heissen Fusion" wohl oder übel gestoppt werden (wovon sich manche Forschungsmanager fürchten). Das wird sich aber so oder so in naher Zukunft kaum vermeiden lassen, wie der Science-fiction-Autor Arthur Clarke prognostizierte, und dann werden im US-Energieministerium und anderswo die Köpfe rollen (siehe Zitat S. 2 unten).

## Theorien zur "Kalten Fusion"

In der Literatur und auf Fachkongressen wurden bereits zahlreiche Ansätze zur theoretischen Deutung der "Kalten Fusion" vorgestellt. Hier seien sechs Gruppen genannt.

### 1. "Abschirmungshypothese"

Dieses Modell zeigt, wie sich die sogenannte "Coulomb-Barriere" (d.h. die elektrostatische Abstossung)

durch Abschirmung des elektrischen Feldes der Deuteriumkerne überwinden lässt.

### 2. "Mechanofusion"

Durch spontante Veränderung im Kristallgefüge der Palladiumelektrode (Risse, Clusterbildung) könnten einzelne Deuteriumkerne bis auf die für Fusionsreaktionen benötigte Energie beschleunigt werden.

### 3. "Katalyse" durch neuartige neutrale Bindungs- oder Streuzustände

Eine Änderung der Reaktionsgeschwindigkeit könnte eine dichte Annäherung von Atomkernen aneinander ermöglichen. Diese Idee ist durch die schon lange bekannte Myonkatalyse von Fusionsreaktionen inspiriert. Möglicherweise spielen auch magnetische Wechselwirkungen zwischen Teilchen unterhalb der bisherigen "Grundzustände" eine Rolle.

### 4. Effekte der kosmischen Strahlung

Es ist denkbar, dass durch bisher unbekannt Komponenten der kosmischen Strahlung Katalyse oder andere Effekte ausgelöst werden.

### 5. Kohärenzeffekte kondensierter Materie

Eine erfolgversprechende Hypothese hat Prof. G. Preparata vorgestellt. Nach dessen Theorie können das gesamte System von Elektronen, Deuterium- und Palladiumkernen sowie elektromagnetische Felder als ein einziges quantenphysikalisches Objekt im Sinne der Quantentheorie dargestellt werden. In diesem System würden kohärente Plasmaschwingungen möglich sein, die ein "Durchtunneln" von Deuteriumkernen bis auf Kernabstände um 30 Grössenordnungen beschleunigen.

### 6. Kohärenzeffekte von Neutronen

Einen ähnlichen Ansatz hat Peter Hagelstein entwickelt. Er postuliert einen "kohärenten Transfer virtueller Neutronen", der zwischen Atomkernen in Wechselwirkung mit einem Kristallgitter auftritt. In diesem Fall würde es sich um keine Fusionsreaktion im üblichen Sinne handeln [24].

Welche Theorie wirklich alle Phänomene im Zusammenhang mit der kalten Fusion zu beschreiben vermag, ist heute noch offen. Als Prof. Martin Fleischmann vor 7 Jahren hierzu befragt wurde, meinte er, dass Prof. Preparatas Arbeitstheorie einer Erklärung viel näher sei als alle anderen [25].

Prof. Preparata wies am Schluss des Interviews darauf hin, er erwarte anderntags den Besuch von Prof. Fleischmann. Dieser erhalte - gleichsam zur "Strafe" für seine unkonventionelle Forschung - keine offiziellen Forschungsgelder mehr.

## Das Interview

(gp = G. Preparata, eg = E. del Giudice, hw = H. Weber, as = A. Schneider, is = I. Schneider.)

**as:** Wann hatten Sie sich zum ersten Mal mit den Möglichkeiten der Kalten Fusion befasst?

**gp:** Dass Alternativen zur "heissen Kernfusion" möglich sind, hatte ich ab 1987 im Zusammenhang mit der Entwicklung meiner Theorie der Superstrahlung entdeckt. Hierbei handelt es sich um eine Ordnung, bei der Systeme kondensierter Materie (Festkörper, Flüssigkeiten) - z.B. Elektronen, Atome, Moleküle, Kerne usw. - miteinander auf besonderen Frequenzen des elektromagnetischen Feldes kommunizieren. Es ist ein superstrahlender Prozess mit ungeheurer Verstärkung - wie bei einem Laser. Nach meinem Erkenntnis gibt es keinen "leeren Raum", sondern der gesamte Kosmos ist von schwingenden Energiefeldern durchsetzt. So vibrieren die Moleküle der Materie wie in einem elektrodynamischen Netzwerk und tauschen gegenseitig Informationen aus. Dies sind die Kräfte, die die Materie zusammenhalten, nicht die elektrostatischen Kräfte mit kurzer Reichweite.

**as:** Welches sind die Bedingungen für einen solchen Prozess?

**gp:** Eine derartige Selbstorganisation von Materie tritt immer dann auf, wenn sie hochverdichtet ist. Die im Innern der Materie eingefangene Strahlung ermöglicht so merkwürdige Phänomene, wie wir sie jetzt

beispielsweise bei der kalten Fusion sehen.

**as:** Heisst das, dass Elektronen tatsächlich die "Coulombsche Abstoßung" überwinden können, also miteinander verschmelzen, ohne zuvor auf 11 Milliarden Grad erhitzt werden zu müssen?

**gp:** Ja, das hängt damit zusammen, dass die verschiedenen Elektronen nicht statisch sind, sondern sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegen. Sie sind dabei in der Lage, über die Superstrahlung Nachrichten über grosse Entfernungen auszutauschen. Dies schafft Bedingungen, unter denen sich Deuteronen viel leichter treffen und fusionieren können. Diese Verhaltensweise ist sehr trickreich und entspricht einer völlig neuen Interpretation.

**as:** Würde dies bedeuten, dass ein Teil der eingefangenen Strahlung als Wärmeenergie aus dem System nach aussen entweichen kann?

**gp:** Genau solche Effekte scheinen hierbei aufzutreten. Ich habe im übrigen schon seit 1953 Hinweise auf solche Teil-Emissionen von Elektronen und elektromagnetischen Wellen gefunden (siehe Lit. [26]).

**as:** Erklärt Ihre Theorie auch noch andere physikalische Phänomene?

**gp:** Wie ich in meinem 1995 publizierten Buch "QED Coherence in Matter" (Quanten-Elektro-Dynamik-Kohärenz in Materie) geschrieben habe, ergeben sich Erklärungsmodelle nicht nur für die kalte und heisse Fusion, sondern auch für die kalte und warme Supraleitung, die Superflüssigkeit, den Ferromagnetismus, den Mössbauer-Effekt, gewisse Wassereigenschaften u. a. [27]. Aus Analogieüberlegungen heraus lässt sich auch zeigen, dass sich bei Austausch der EM-Felder durch sog. Pion-Felder Erklärungsmöglichkeiten für das Schalenmodell des Kerns und andere Effekte der starken Wechselwirkung ergeben [28].

**as:** Sie sprechen von einer Kommunikation auf bestimmten Frequenzen?

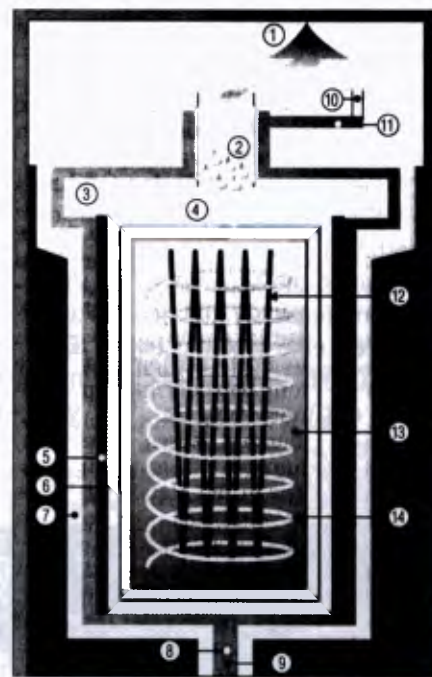
**gp:** Ja, der Grundmechanismus, der die Superstrahlung funktionieren lässt, basiert auf einem System mit einer genau definierten, scharfen Frequenz.

**as:** Könnte dies bedeuten, dass die "Kalte Fusion" in einer Elektrolysezelle statt mit elektrischer Gleichspannung auch mit bestimmten gepulsten Signalen angeregt und dadurch optimiert werden könnte?

**gp:** Ja, wir werden genau dies in einer weiteren Forschungsphase überprüfen, um die Effizienz der Zelle zu steigern.

**is:** Haben Sie schon Prototypen von Kalten Fusionszellen getestet und sind diese schon marktreif?

## Schema der Kalte-Fusions-Zelle



- 1) Gekühltes D<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>
- 2) Dampfkondensierer
- 3) Messingstecker
- 4) Messgerät
- 5) Kupferverkleidung
- 6) Glaszelle
- 7) Plexiglasrohr
- 8) Messgerät am Eingang
- 9) Eintretendes Kühlwasser
- 10) Messgerät am Ausgang
- 11) Austretendes Kühlwasser
- 12) Zellkathode
- 13) Schwerwasser
- 14) Zellanode (spiralförmig)



Prof. Dr. Emilio del Giudice

### Marktreife Prototypen - Produktion bei Zanussi/Electrolux?

**gp:** Wir haben unser spezielles Verfahren patentieren lassen und einen Vertrag mit der internationalen Firma Zanussi, Hersteller von Haushaltsgeräten wie Kühlschränken, Boiler u.a., abgeschlossen. Deren Ingenieure haben sich sehr engagiert für das Projekt, das den Einbau einer kalten Fusionszelle in einen Heisswasserboiler vorsah. Doch inzwischen haben die schwedischen Vertreter von Electrolux, mit der Zanussi zusammen eine Holding bildet, Bedenken für eine Produktion angemeldet, weil der Wirkungsgrad nicht viel

höher sei als bei einer klassischen Wärmepumpe. Doch erstens lässt sich der Wirkungsgrad noch erhöhen und zweitens ist unser System ausserordentlich umweltfreundlich (kein Verbrauch von Primärenergie).

**as:** Wie sind die Leistungsdaten?

**eg:** Unser System liefert derzeit 10 kW/h, also etwas mehr, als eine grosse Familie verbraucht. Die Zelle besteht im wesentlichen aus 1 Liter Schwerwasser, das zwischen Fr. 300.- und 350.- kostet, und 1 g Palladium, das für rund Fr. 15.- erhältlich ist. Theoretisch kann eine solche Zelle nach unserer Berechnung 500 Jahre wartungsfrei funktionieren. Bei Serienproduktion sollte das Gerät in ca. 1 Jahr amortisiert sein. Möglicherweise können wir zukünftig das Schwerwasser durch Leichtwasser ersetzen und finden vielleicht noch andere Metalle als Palladium, die sich eignen.

**is:** Das klingt ja sehr vielversprechend. Sind Sie nun nach Zanussis Rückzug offen für neue Kontakte?

**gp:** Ja, ohne weiteres. Wir arbeiten gerne mit Firmen oder Gruppen zusammen, die diese Technologie zur Marktreife bringen wollen. Allerdings müssen wir durch den Ausstieg von Zanussi teilweise wieder von vorne anfangen. Im übrigen werde ich den Verdacht nicht los, dass mächtige Lobbykreise der Energieindustrie solch dezentralen Energieer-



Prof. Dr. Giuliano Preparata

wurde 1942 in Padua geboren. Er doktorierte 1964 in theoretischer Physik in Rom. Er begann seine Forscherkarriere an der University of Florence, wo er unter Raoul Gatto die ersten Schritte zum theoretischen Verständnis der Quantenphysik unternahm. 1967 wurde er Research Associate an der University of Princeton, dann Research Fellow an der University Harvard, Assistant Professor bei der Rockefeller University in New York und bereits mit 27 Jahren Associate Professor an der New York University. Er veröffentlichte bis heute rund 400 wissenschaftliche Schriften und trug wesentlich zur Gründung und Ausarbeitung des sog. "Standardmodells" der Quantenphysik bei [1].



Von links: Dr. iur. Raphael Vesce, früherer Minister von Mailand, Dr. Hans Weber, Physiker, Prof. Dr. Giuliano Preparata, Inge Schneider, Adolf Schneider, Prof. Dr. Emilio del Giudice, Michel Porzellana, Unternehmer, Mario Cenere (Cematech/VS)

zeugungsanlagen eigentlich gar nicht wollen. Ausserdem sind die Energiepreise (Gas, Erdöl) derzeit so tief, dass kein finanzieller Anreiz für einen Umstieg besteht. Da nützen auch ökologische Argumente oder Gesamtenergieberechnungen nichts.

**hw:** Wäre es nicht denkbar, die Ausgangsleistung einer Energiezelle teilweise wieder zurückzuführen und die gewonnene Wärme via umgekehrten Peltier-Effekt (Seebeck-Effekt) in elektrische Energie zur Speisung der Zelle zu verwenden?

**gp:** Das ist ohne weiteres möglich, wobei allerdings der Wirkungsgrad einer Peltier-Zelle (rund 10%) zu berücksichtigen ist. Aber auch die Kombination der Zellen mit einer Stirlingmaschine, die ja direkt mechanische Energie abgibt, wäre eine interessante Lösung

**as:** Sollte ein solches Projekt nicht als attraktives, umweltfreundliches Verfahren zur Energiegewinnung an einer grossen Ausstellung, etwa bei der EXPO 2000, präsentiert werden?

**gp:** Ja, selbstverständlich, wir sind offen für alle Ideen. Natürlich müsste ein solches Projekt richtig geplant und finanziert werden.

**hw:** Ich habe mich selber im Rahmen meiner Dissertation intensiv mit Kalorimetrie befasst und dabei auch merkwürdige Energie-Emissionen erlebt, die ich nicht erklären konnte. Haben Sie bei Ihren Untersuchungen optimale kalorimetrische Voraussetzungen geschaffen?

**gp:** Bevor wir an die Überprüfung der Kalten Fusion gingen, haben wir uns eingehend in die Messverfahren der Kalorimetrie eingearbeitet. In einer vor 2 Jahren veröffentlichten Arbeit beschrieben wir unsere umfangreichen Kontrollmassnahmen. Wir haben insbesondere eine laufende Kalibration vorgesehen, indem wir während der gesamten Versuche eine von aussen zugeführte pulsformige Aufheizung erzeugen, die als permanente Referenz zu der infolge der Kalten Fusion auftretenden Überschusswärme dienen [29].

**as:** Hat die Theorie der Superresonanz auch Konsequenzen für die Astrophysik?

**eg:** Ja, wie wir in unserem Aufsatz über Neutronensterne und kohärente nukleare Interaktionen berichtet haben, ergibt unsere neue Zustandsgleichung bemerkenswert gute Übereinstimmungen mit den experimentell verfügbaren Daten hinsichtlich Masse, Radius und Umlaufperiode von Neutronensternen [30].

**is:** Vermittelt Ihre Theorie der Resonanz-Kopplung in der Materie auch ein neues Verständnis bei biologischen Prozessen?

**gp:** Genau in diesem Bereich wollen wir noch weiter forschen. Die heutige molekulare Biologie versteht die lebende Materie rein atomistisch und übersieht dabei deren typische Eigenschaften, die sich vor allem in ihren kooperativen, kollektiven Aspekten manifestieren. Meiner Ansicht nach wird die lebende Materie von quantenphysikalischen Prozessen gesteuert, indem spontane Schöpfungen möglich werden, so-

bald die richtigen thermodynamischen Bedingungen vorherrschen. "Elektrodynamische Kohärenz" ist daher der vielversprechendste Ansatz, um eine Brücke zwischen Physik und Biologie zu schaffen, wie dies mein Kollege Emilio del Giudice ausgedrückt hat [31].

**as:** Könnte dies bedeuten, dass Ihre Theorie der kohärenten Dynamik auch gewisse Erklärungen für informatorische Prozesse liefert, die etwa die Basis der Homöopathie und ähnlicher Heilverfahren bilden?

**eg:** Ja, wir haben herausgefunden, dass die Gesamtenergie eines kohärenten, geordneten Systems grösser ist als die Energie ungeordneter thermodynamischer Fluktuationen. Es zeigte sich, dass das freie Wassermolekül ein ausserordentlich reiches Spektrum elektronischer Anregungen aufweist. Dabei sind weitreichende makromolekulare Interaktionen möglich, Clusterbildungen und eine Verteilung elektrischer Dipole, alles Charakteristiken, die typisch sind für Protomembranen. Die Bildung biologischer Membranen kann als kollektiver Prozess verstanden werden, der sich letztlich aus der dispersiven Dynamik kohärenter quantenphysikalischer Prozesse ableitet. Das Wasser spielt daher in allen biologischen Prozessen eine entscheidende Rolle [32].

**is/as:** Wir danken Ihnen für das Gespräch und wünschen Ihnen für Ihre weiteren Arbeiten viel Erfolg.

#### Literatur:

- [1] Dalla Via, Gudrun: Saubere Kernenergie, in "Für uns/Vita Sana", 12/1997, S. 54-57.
- [2] Hiischer, Gottfried: Energie für das 3. Jahrtausend, VAP-Verlag 1996.
- [3] Mallove, E.F.: What is Cold Fusion and Why is It Important, in "Infinite Energy", Vol. 3, No. 15, & 16, 1997, S. 67-71.
- [4] N.N. "Nobel Laureate B. Richter of SLAC Tries to Kill Cold Fusion Support in Italy, in "Infinite En.", July-Nov, 15&16/97, S. 84.
- [5] Manning, Jeane: Freie Energie - die Revolution des 21. Jahrhunderts, Omega-Verlag 1997, S. 145
- [6] Fox, Hal: The Legacy of Cold Fusion, in "New Energy News", Sept. 1997, S. 4.
- [7] Tennenbaum, J.: Brennende Fragen zur kalten Fusion, in "Fusion", H.1/92, S. 48-57.
- [8] Weber, Rudolf: Wissenschaft rätselt über Experiment von Forscher-Duo, in "Schweizerische Handelszeitung", 20.4.1989.
- [9] Scheppach, Joseph: P.M.-Reporter auf den Spuren der "Kalten Fusion" und ihrer Forscher, in P.M. 8/1989, S. 14-22.

- [10] Notoya/Toshiyuki/Noya: Nuclear Reaction caused by electrolysis in light and heavy water solutions, in "Journal of New Energy", Vol. 1, No. 4, Winter 1996, S. 26-33.
- [11] White, Carol: Das Zeitalter der Festkörper-Fusions-Energie ist angebrochen!, in "Fusion", 14. Jg., H. 3 (1993), S. 44-48.
- [12] Scott/Chubb: Small Crystals Aid Cold Fusion, in "Am. Phys. Soc. Bull.", 20 March 1997, 14:42, session "O" 18.2.
- [13] Tennenbaum, J.: "Kalte Fusion" funktioniert, in "Fusion", H. 4, 1991, S. 21-26.
- [14] Prevenslik TV: Sonoluminescence, microwave and cold fusion, in "Nucl. Sci. Tech." 8, (1997), S. 94.
- [15] Prevenslik TV: Ultrasound induced and laser enhanced cold fusion chemistry, in "Nucl. Sci. Tech.", 6 (1995), S. 198.
- [16] Glück, Peter: The Reproducibility Problem in Cold Fusion Systems, in "Report on ASTI workshop", New Energy J.I, Jan. 1998, S. 4
- [17] Manning, Jeane: Freie Energie - die Revolution des 21. Jahrhunderts, Omega-Verlag 1997, S. 146.
- [18] Fox, Hal: Cold Fusion Bibliography, Trenergy, Inc. P.O. Box 58639, Salt Lake City, Utah, 84158-0639, Phone: 011 801 583 6232.
- [19] Web-Links zu "Cold Fusion": <http://kemi.aau.dk/~db/fusion/Papers-A>. Der letzte Buchstabe - hier A - bezeichnet den jeweils gewünschten Anfangsbuchstaben der Autoren der Bibliographie.
- [20] Schmidtchen, Volker: "Wichtig ist nur, damit jetzt zu beginnen" - ein Gespräch mit Prof. Dr. Dr. Josef Gruber, in "Contacte", Wissenschaftsmagazin der FernUniversität - Gesamthochschule Hagen, 1996, S. 41.
- [21] Simon/Glück: Report on ASTI workshop, in "New Energy News", Jan. 1998, S. 2.
- [22] dito, S. 4
- [23] Manning, Jeane: Freie Energie - die Revolution des 21. Jahrhunderts, Omega-Verlag 1997, S. 141
- [24] Tennenbaum, J.: Anomalien der "kalten Fusion", in "Fusion", Jg. 14, H. 3, S. 34-43.
- [25] Frangou, E.: Interview m. Prof. M. Fleischmann, in "Fusion", 12. Jg., H. 4, S. 26-28.
- [26] Preparata, G.: A new look at solid-state fractures, particle emission and 'cold' nuclear fusion, in "Nuovo Cimento Soc. Ital. Fis." A104 (1991), S. 1259.
- [27] Preparata, G.: QED Coherence in Matter, World Scientific Pub. Co., Hongkong 1995.
- [28] Enz, C.P.: On Preparatas Theory of a Superradiant Phase Transition, in "Helv. Phys. Acta 70" (1997) 141-153.
- [29] Preparata/Scorletti/Verpelli: Isoperibolic calorimetry on modified Fleischmann-Pons cells, in "J. of Electroanalytical Chemistry" 411 (1996), S. 9-18.
- [30] Giudice/Mele/Preparata: Neutron Stars and the Coherent Nuclear Interaction, in "Int. J. of Modern Physics D", Vol. 4 (1995), S. 531-548.
- [31] Preparata, G.: A Bridge from Physics to Biology, in "Rivista di Biologia / Biology Forum 90" (1997), S. 217-226.
- [32] Giudice/Preparata: Coherent Dynamics in Water as a possible Explanation of Biological Membranes Formation, in "J. of Biol. Phys. 20: 105-116, 1994.