

# Hochenergie-Forschung im CERN trifft Niedrig-Energieforschung

Kolloquium am 22. März zu Theorie und Praxis der Kalten Fusion

Dreiundzwanzig Jahre, nachdem die sensationellen Meldungen über eine neue Art von Fusionsenergie durch die Weltpresse gegangen war, hat das CERN in Genf zwei prominente Vertreter der Niedrigenergie-Forschung eingeladen. Prof. Yogendra Srivastava (theoretischer Physiker) aus Perugia und Prof. Francesco Celani (experimenteller Physiker) aus Frascati berichteten im grossen Auditorium über den aktuellen Stand der Forschung auf diesem Gebiet.

Es war für die Redaktoren spannend, in dieser Hochburg der Kernphysik Namen wie Pons & Fleischmann, Mallove, Takahashi, Preparata, Del Giudice und andere zu hören und deren Bilder projiziert zu sehen, über die sonst nur an Kongressen der Freien Energie und der Kalten Fusion berichtet wird. Prof. Celani hatte sich u.a. auch mit den Erforschungen von Nickel-Wasserstoff-Konzepten befasst, wie sie jetzt von der Leonardo Corporation in USA (Andrea Rossi) vermarktet werden, während Defkalion in Griechenland die Kommerzialisierung plant. Schön für die Redaktoren war, dass sich im Auditorium zwei Abonnenten des "NET-Journals" befanden, die seit längerem selber auch im Bereich alternativer Energien tätig sind. Einer von ihnen war Gustav Grob, Präsident des "International Clean Energy Consortium" ICEC und zugleich Mitorganisator des CERN-Kolloquiums<sup>1</sup>.

## Ein Treffen unter Freunden

Vor dem Saal zum Auditorium trafen die Redaktoren auf Gustav Grob, Mitorganisator des CERN-Kolloquiums, und Prof. Francesco Celani. Obwohl sie Prof. Celani nie zuvor gesehen hatten, wirkte das gemeinsame Interesse an dieser Forschungsrichtung verbindend.



Die Redaktoren mit Prof. Francesco Celani - das "NET-Journal" in der Hand! - und Gustav Grob, Freund der Redaktoren und Mitorganisator des Kolloquiums.

Dass das "NET-Journal" dabei eine wesentliche Rolle spielt, wurde Prof. Celani allerspätstens klar, als die Redaktoren ihm das "NET-Journal" von November-Dezember 2011 überreichten, auf dessen Titelbild Andrea Rossi und Sterling D. Allen bei der Demo einer 1-MW-Anlage in Bologna abgebildet waren.

Prof. Celani freute sich sichtlich über das Zusammentreffen und liess sich - mit dem Journal in der Hand - gleich mit Gustav Grob und den Redaktoren ablichten.

## Offizielle Einladung vom CERN

Die renommierte Zeitschrift "New Energy Times" berichtete in ihrem "New Service" vom 16. Januar 2012 unter der Schlagzeile "Hochenergie trifft mit Niedrigenergie zusammen", dass eine solche Einladung vom CERN, der Zentrale der Hochenergieforschung, ein echtes Novum sei<sup>2</sup>.

Herausgeber Steven B. Krivit schreibt, dass das neu erwachte Interesse beim CERN für Niedrig-Energie-Phänomene wahrscheinlich damit zu tun habe, dass beim LHC (Large Hadron Collider) im CERN unerklärte Phänomene beobachtet wurden. Wie Lewis Larsen, Präsident und Geschäftsführer der Firma "Lattice Energy LCC" in einem Beitrag vom 7. Dezember 2012 schrieb, lassen sich diese Beobachtungen am besten mit seinem Konzept von niedrig-energetischen Nuklearreaktionen erklären, wo vor allem die sog. Schwache Wechselwirkung eine entscheidende Rolle spielt<sup>3</sup>.

Einen Monat später wurde Prof. Francesco Celani, einer der bekanntesten Forscher auf dem Gebiet der LENR-Forschung (Low Energy Nuclear Reactions), von Gustav Grob, dem Organisator der WSEC-Konferenz (World Sustainable Energy Conference) zu einem Vortrag in Genf eingeladen<sup>4</sup>. Als interessanteste theo-

retische Modelle zur Erklärung solcher Phänomene stellte er dort die Theorien von Widom-Larsen<sup>5</sup> und von Takahashi<sup>6</sup> vor.

Wenige Tage später informierte Celani den Herausgeber von "New Energy Times", dass er am 13. Januar 2012 eine offizielle Einladung zu einem Vortrag beim CERN erhalten habe. Der verantwortliche Organisator habe mit ihm ein längeres Telefongespräch geführt und sei offenbar recht gut über die Arbeiten auf dem Gebiet der niedrigerenergetischen Nuklearreaktionen informiert gewesen. Ganz offensichtlich hat sich die bisherige rein negative Haltung des CERN gegenüber solchen Forschungen verändert. Es besteht jetzt ein erkennbares Interesse daran, diese Thematik - zuweilen auch missverständlich als "Kalte Fusion" bezeichnet - in ihre theoretischen Überlegungen einzubeziehen.

## Vorstellung der Redner

Der längjährige Organisator der CERN-Kolloquien<sup>7</sup>, String-Theoretiker Prof. Ignatios Antoniadis, gab zu Beginn der Veranstaltung einen kur-



Prof. Ignatios Antoniadis, Organisator der CERN-Kolloquien-Reihe.

zen Überblick über die bisherigen Arbeiten und Forschungsschwerpunkte der beiden Referenten. Der erste Redner, Prof. Yogendra Srivastava, hatte in den 70er und frühen 80er Jahren an verschiedenen amerikanischen Universitäten gearbeitet und war im Jahr 1984 an die italienische Universität in Perugia berufen worden, wo er heute noch lehrt.



Prof. Francesco Celani dokumentiert das Phänomen der "Kalten Fusion".

Seine Schwerpunkte sind Forschungen auf dem Gebiet der Hochenergiephysik und der Suche nach dem Higgs-Teilchen, allgemeine Nuklearphysik, Quantenmechanik, Relativitätstheorie, Supraleitung und niedrigerenergetische Nuklearreaktionen. Er hat insgesamt über 250 wissenschaftliche Arbeiten publiziert<sup>8</sup>.

Der zweite Redner, Prof. Francesco Celani, hatte in Rom Physik studiert und dann viele Jahre beim CERN geforscht. Schwerpunkte waren die Entwicklung von Silizium-Detektoren und Supraleitern. Im Gran-Sasso-Tunnel in Italien hatte er Neutrinos nachgewiesen, die vom SPS-Beschleuniger in CERN ausgeschickt wurden.

Seit 1989 interessierte er sich auch für die Experimente der Kalten Fusion bzw. der niedrigerenergetischen Nuklearreaktionen und hat auf diesem Gebiet viele eigene Forschungsarbeiten durchgeführt. Bis heute ist er tätig am Nationalen Institut für Nuklearphysik in Frascati und zugleich Vizepräsident der "International Society for Condensed Matter Nuclear Science".

## Theoretische Modelle zu Nuklearreaktionen im Niedrigenergiebereich

Prof. Srivastava begann seine Ausführungen mit Hinweisen auf die Heisse Fusion, die seit 60 Jahren und mit 200 Milliarden USD öffentlicher Mittel erforscht wird und doch noch kein Resultat zeitigt. Dieser stehe die Kalte

Fusion gegenüber, die von Privatforschern mit kleinsten Budgets erforscht wird und schon vor Jahrzehnten erste positive Resultate lieferte.

Er gab einen kurzen historischen Überblick über die Kalte-Fusions-Forschung, angefangen bei Pons und Fleischmann, die im Jahr 1989 bei ihren Elektrolyse-Experimenten mit Platin- und Palladium-Elektroden unerklärliche Überschusswärme entdeckt hatten. Dr. Martin Fleischmann wurde im selben Jahr vom damaligen CERN-Direktor und Nobelpreisträger Carlo Rubbia zu einem Seminar im CERN eingeladen. Er sollte seine Hypothese, wonach bei diesem Prozess zwei langsame Deuterium-Atome in der Lage seien, die Coulomb-Abstossung zu überwinden und unter Abgabe von Alpha- und Gammastrahlung zu fusionieren, im Detail erklären<sup>9</sup>. Nach quantenmechanischen Gesetzen ist die Wahrscheinlichkeit für einen solchen Prozess bei thermischen Deuteronen unter Raumtemperatur jedoch praktisch Null (10 hoch - 3800 !).

Nachdem die anfängliche Begeisterung für Experimente im Bereich "Kalte Fusion" geschwunden war und sich die Experimente nicht erfolgreich reproduzieren liessen, konzentrierte man sich weiterhin auf die "Heisse Fusion" - mit den bekannten Misserfolgen.

Aus Sicht von Prof. Srivastava wurden die Kalte Fusion und deren Forscher zu Unrecht kaltgestellt und teilweise auch verfolgt und (im Falle

von Dr. Eugene Mallove) sogar ums Leben gebracht. Zu den Anfängen der Kalte-Fusion-Forschung in Europa erinnerte er an Prof. Giuliano Preparata, der in den Jahren 1971 bis 1976 als einer der Haupttheoretiker am CERN gearbeitet hatte. Als weiteren wichtigen Theoretiker, der Modelle zu Erklärung der niedrigenergetischen Nuklearreaktionen entwickelt hatte, erwähnte er den Bostoner Physiker Allan Widom.

Beide zusammen - Preparata mit seinem Konzept der quantenelektrodynamischen Kohärenz in Materie<sup>10</sup> und Widom<sup>11</sup> mit seinen Forschungsarbeiten im Bereich der Quantenelektrodynamik - lieferten entscheidende theoretische Einsichten in Prozesse niedrigenergetischer Nuklearreaktionen.

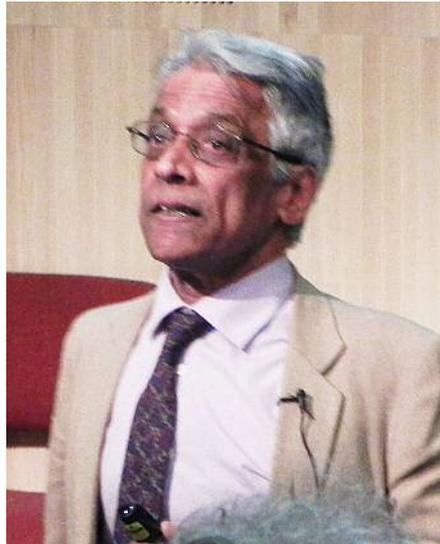
Prof. Preparata, der im Jahr 2000 verstorben ist, versuchte mit seiner Theorie der Kohärenz und Plasmaschwingungsquanten Kalte-Fusionsprozesse zu erklären.

Die Redaktoren und Dr. Hans Weber hatten Prof. Preparata Anfang 1998 besucht und mit ihm und seinem Kollegen Prof. Emilio del Giudice ein Interview durchgeführt und dieses im "NET-Journal" publiziert<sup>12</sup> unter dem Titel "Energie für das 3. Jahrtausend - Die Kalte Fusion vor dem Durchbruch?" Sie erfuhren von Prof. Preparata, dass ihm seine Forschungsarbeiten für die Kalte Fusion die Karriere in der Akademie der Wissenschaften verbaut hatte.

Im Unterschied zu Preparata konzentrierte sich Dr. Allan Widom auf die Phänomene der Schwachen Wechselwirkung. Nach dessen Theorie, die er 2005 zusammen mit Lewis Larsen<sup>13</sup> publiziert hatte, könnten langsame Neutronen verschiedene niedrigenergetische Nuklearreaktionen und Element-Transmutationen auslösen.

Einer der bekanntesten Quantenphysiker des 19. Jahrhunderts, Nobelpreisträger Enrico Fermi, hatte einmal gesagt: "Gib mir genügend Neutronen, und ich produziere Dir alle Elemente in der Periodentafel".

Um nun tatsächlich den Nachweis erbringen zu können, dass echte niedrigenergetische Transmutationen stattfinden, müssen grundsätzlich vier Bedingungen erfüllt werden:



Prof. Yogendra Srivastava erläutert die theoretischen Grundlagen.

1. muss bei dem Prozess eine Gammastrahlung nachweisbar sein im Bereich von einigen Hundert KeV;
2. müssen Neutronen detektierbar sein;
3. sollten bei Prozessende neue Elemente nachweisbar sein, die vorher nicht da waren;
4. sollte mehr Energie ausgestossen werden, als zum Start und Unterhalt des Prozesses erforderlich war.

Da Elektronen und Protonen in Materie sehr energiearm sind, braucht es zur Generierung eines Neutrons via Verschmelzung eines Elektrons mit einem Proton eine Mindestenergie von 0.78 MeV. Diese kann bereitgestellt werden durch starke elektrische Felder, durch magnetische Entladungen oder durch elastische piezoelektrische Energie. Laut Widom-Larsen ist es möglich, dass ein Plasmafeld in Resonanzabstimmung sogenannte Surface-Plasmon-Polaritons (SPP) generieren kann, womit sich Elektronen auf die erforderliche hohe Startenergie beschleunigen lassen, so dass langsame Neutronen mit grossem Wirkungsquerschnitt gebildet werden können. Diese werden aufgrund ihrer geringen Reichweite praktisch innerhalb eines Kerns sofort absorbiert, wobei die entstehende Gammastrahlung sehr gering bleibt.

Prof. Srivastava erläuterte dann im weiteren die Möglichkeit der Neutronengenerierung über starke Magnet-

felder bzw. piezoelektrische Effekte. Hohe Ströme im Kiloampere-Bereich können auch bei magnetischen Projektilen entstehen, wie sie die Militärs seit Jahren testen, aber auch in der Natur bei allen Blitzphänomenen. Bei solaren magnetischen Energieausbrüchen werden ebenfalls sehr hohe Spannungen induziert, womit Elektronen und Protonen stark beschleunigt werden. Auch hier ist in der Folge die Bildung von Neutronen zu erwarten. Schliesslich entsteht bei allen starken mechanischen Spannungen in Materie, wie sie z.B. bei Erdbeben in der Erdkruste auftreten, aufgrund der piezoelektrischen Eigenschaften eine starke Mikrowellenstrahlung, die ihrerseits elektrische Teilchen stark beschleunigen kann.

Derzeit laufen in Italien zwei Programme, die sich mit der Schwachen Wechselwirkung befassen. An der Universität Perugia wird eine Doktorarbeit durchgeführt unter dem Codenamen "Preparata". Das zweite Projekt nennt sich "Prometheus Neapel Experiment mit Hinweisen auf nukleare Transmutationen, Neutronenbildung und Gammastrahlung". Daran arbeiten u.a. Prof. Widom, Prof. Srivastava und Prof. Emilio del Giudice mit.

Alle diese Experimente mit Schwacher Wechselwirkung basieren auf bekannten Kräften nach dem Standard-Modell der Physik. Allerdings müssen einige Paradigmen aufgegeben werden. So ist ziemlich klar, dass die weitgehend verwendete Born-Oppenheimer-Näherung, nach der sich geladene Partikel und deren Verhalten aus der Summe der Einzelkräfte errechnen lässt, hier nicht zutrifft.

Es hat sich gezeigt, dass geladene Teilchen (Elektronen und Protonen) an der Oberfläche von Metallhydriden (mit Wasserstoffatomen geladene Metalle) ein kohärentes Verhalten zeigen, das berücksichtigt werden muss. In der Solarkorona sind im übrigen ausser den bekannten magnetischen Plasmen auch starke elektrische Felder vorhanden, die bisher in der Astronomie weitgehend ignoriert werden.

Im Vergleich zu den Milliardenprogrammen auf dem Gebiet der starken Kernkräfte (Beschleuniger-Experimente und Heisse Fusion) ist das natürlich nur ein Tropfen auf einen heissen Stein, aber immerhin ein Anfang.

## Experimentelle Fortschritte bei niedrigerenergetischen Nuklearreaktionen

Gleich zu Beginn seines Vortrags betonte Prof. Francesco Celani, dass er sich seit 1989 für das Thema der Kalten Fusion interessiert hatte. Allerdings nicht, weil er glaubte, dass sowas möglich sei. Vielmehr ging es ihm darum, eventuelle Fehler der Experimentatoren Fleischmann und Pons herauszufinden und die Behauptung, dass hier eine "Kalte Fusion" im Spiele sei, zu widerlegen. Zu Beginn waren die Erwartungen weltweit sehr hoch, mussten aber nach und nach einer nüchternen Betrachtungsweise weichen. Auf den Titelseiten von "Newsweek", "Time", "Business Week", "Der Spiegel" wurde die Sensationsstory des Jahres gebracht und die Frage erörtert, ob nach diesen Berichten die Abhängigkeit von Öl und Gas beendet und die Energiezukunft gesichert sei. Zumal sich mit der "Kalten Fusion" viel mehr billige Wärme und Strom produzieren liesse als mit einem Tokamak für die sog. "Heisse Fusion". Doch es zeigte sich bald, dass experimentell viele Fehlerquellen lauerten und dass auch theoretisch nicht verstanden wurde, wie bei Raumtemperatur die gewaltigen Abstossungskräfte zwischen Atomen aufgehoben werden könnten, um eine Fusion mit Energiegewinn zu realisieren.

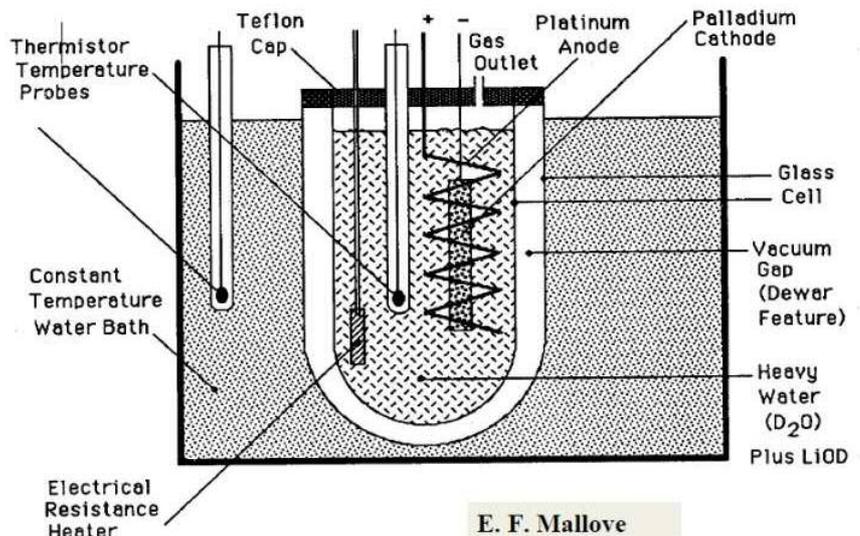
Francesco Celani hatte damals zusammen mit seiner Forschungsgruppe versucht, die Behauptungen von Pons & Fleischmann durch eigene Laborversuche zu widerlegen. Interessanterweise entdeckten sie bei ihren Experimenten aber eine auffällige Produktion von Neutronen, was tatsächlich auf gewisse Kernreaktionen hindeutete. Mit der Zeit kamen sie zur Überzeugung, dass die Beobachtungen von Pons & Fleischmann keineswegs auf Täuschung oder Irrtum beruhten, sondern dass diesen Experimenten tatsächlich ein neues Phänomen zugrundeliegen musste.

Allerdings war es in der Anfangszeit schwierig, reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Mit den Jahren liess sich die Qualität und Wiederholbarkeit erheblich verbessern, so dass die erfolgversprechendsten Experimente



Prof. Francesco Celani erklärt die Experimente mit italienischer Beredsamkeit.

von unabhängigen Forschungsgruppen reproduziert werden konnten. Daher sei die ständig von Mainstream-Wissenschaftlern wiederholte Behauptung, die Kalte-Fusions-Experimente seien nicht reproduzierbar, ein für allemal widerlegt.



Kalorimetrischer Messaufbau nach Mallove mit einer Palladium-Kathode und einer gewendelten Platin-Anode und Schwerem Wasser als Elektrolyt.

Zu diesen Resultaten massgeblich beigetragen hätten die Kalte-Fusions-Konferenzen in der ganzen Welt, wo sich seit 1989 Tausende internationaler Forscher getroffen und ausgetauscht hätten<sup>14</sup>. Die nächste 17. ICCF-Konferenz (International Conference on Cold Fusion) wird vom 12.-17. April in Daejeon in Südkorea stattfinden<sup>15</sup>. Parallel dazu gab es Konferenzen über aussergewöhnliche Effekte von Metallen, die mit

Wasserstoff "geladen" waren. Der nächste 10. "International Workshop on Anomalies in Hydrogen Loaded Metals" findet in Siena in Italien statt<sup>16</sup>. In einem E-Mail vom 23. Januar 2012 an Celani wies der russische Forscher Yuri Bazhutov darauf hin, dass auch in Russland wissenschaftliche Konferenzen zu niedrigerenergetischen Kernprozessen durchgeführt worden sind. So gab es dort insgesamt 18 Konferenzen zu "Cold Nuclear Transmutation & Ball-Lighting"<sup>17</sup>. Weitere 11 Workshops wurden in Japan, 10 in Italien und 8 in den USA abgehalten.

## Kalte-Fusions-Experimente der NASA

Prof. Celani kritisierte insbesondere, dass verschiedene Arbeiten auf dem Gebiet der LENR-Forschungen im Geheimen gemacht wurden und erst sehr viel später an die wissenschaftliche Öffentlichkeit gelangten.

So hatte zum Beispiel die NASA bereits 1989 - kurz nach den Veröffentlichungen von Fleischmann/Pons - Experimente mit Deuterium-Gas bei Temperaturen von 350 Grad C durchgeführt, die erst 15 Jahre später bekannt wurden<sup>18</sup>. Insbesondere zeigte sich beim Entladen einer Palladium-Membran von Deuterium-Gas ein signifikanter Temperaturanstieg, der auf einen nuklearen Prozess hindeutete. Da aber kein hoher Neutro-

nenfluss beobachtet werden konnte, galt das Experiment als nicht schlüssig und wurde daher auch nicht öffentlich publiziert. Prof. Celani hatte das interne NASA-Dokument am 9. August 2009 per Zufall entdeckt und schliesslich im Dezember 2009 an die internationalen Mitglieder des CMNS-Forums weiter geleitet<sup>19</sup>.

In einem Video, das die NASA am 12. Januar 2012 freigegeben hatte, wird erklärt, wie niedrigerenergetische Reaktionen funktionieren und welche praktischen Vorteile sich aus einer solchen Technologie ergeben würden<sup>20,21</sup>.

### Experimente mit Überschusswärme

Des weiteren gab Prof. Celani eine eindrückliche Übersicht, bei welchen LENR-Experimenten in verschiedenen privaten und öffentlichen Forschungslabors eindeutig Überschusswärme erzielt werden konnte - die nicht durch chemische Prozesse erklärbar sind. Einerseits ging es um Tests mit Palladium-Deuterium-Systemen, wie diese von Fleischmann/Pons durchgeführt wurden. Weitere Tests waren auf Nickel-Wasserstoff-Systeme fokussiert, wobei die ersten dieser Arbeiten von dem italienischen Forscher Francesco Piantelli durchgeführt wurden.

Erfolgreiche Elektrolyse-Experimente mit Palladium/Platin hatte Prof. A. Takahashi bereits 1991 an der Universität in Osaka/Japan durchgeführt. Er erzielte bei Ausgangsleistungen von bis zu 60 Watt eine Überschussleistung von 25%, also einen COP = 1.25 (COP = Coefficient of Performance). Das heisst, zum Betrieb der Zelle, die bei einer Temperatur von 30 Grad arbeitete, musste eine elektrische Leistung von 48 Watt zugeführt werden, um eine thermische Ausgangsleistung von 60 Watt zu erzielen. Prof. Celani hatte 1992 zusammen mit Kollegen eine Wiederholung dieser Experimente versucht, wegen unvollkommenem Versuchsaufbau jedoch nur etwa 8% Überschuss nachweisen können. Ein Jahr später, 1993, hatte Prof. Francesco Piantelli, ehemaliger Biophysiker der Universität Siena, mit Wasserstoffgas, das bei weniger als 1 bar Druck auf 350 Grad aufgeheizt

wurde, bereits einen Überschuss von bis zu 50% erreicht bei Leistungen bis zu 60 Watt. Prof. Preparata gelang 1995 mit dünnen und langen Palladiumdrähten ein Überschuss von ebenfalls 50% mit Leistungen bis zu 20 Watt und Temperaturen von 50 Grad. Im selben Jahr erzielte Prof. Celani mit gepulsten Strömen bei 40 Grad und 20 Watt einen COP von bereits 160%.

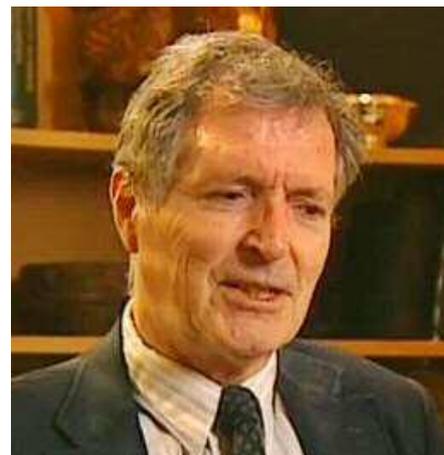
Prof. George H. Miley von der Universität Chicago/USA berichtete über seine Experimente mit Plastikfilmen aus Nickel-Palladium, wo er bei Temperaturen von 40 Grad einen Überschuss von 200% bei Leistungen von bis zu 10 Watt erzielte. Ein eindrückliches Experiment mit beschichtetem Palladium-Draht hatte Celani im Jahr 2004 durchgeführt, wobei Wasserstoffgas mit 6 bar Druck zugeführt wurde und die Reaktion bei 300 Grad ablief. Hierbei zeigte sich eine Überschusswärme von 200% bei einem Energieausstoss von immerhin 20 W. Die Experimente wurden im Rahmen der Forschungsarbeiten des INFN durchgeführt.

Im November 2011 gelang Celani ein Experiment mit Drähten aus einer nanobeschichteten Nickel-Kupfer-Mangan-Legierung, die bei 260 Grad eine thermische Leistung von 10 Watt generierten mit einem Überschuss von 15%. Das Interessante bei dem Experiment war jedoch die Beobachtung, dass der normalerweise positive Temperaturkoeffizient ins Negative wechselte. Dieser Effekt ist reproduzierbar und gibt Hinweise auf nukleare Prozesse.

Das Fazit all dieser weltweit durchgeführten Experimente ist, dass die Datenbasis ausserordentlich "robust" ist und das Vorliegen nuklearer Niedrigenergiereaktionen und teilweise auch Transmutationen nicht mehr abgestritten werden kann. Die Forscher haben Tausende von Arbeiten in internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften dazu publiziert.

Hinzu kommt, dass bereits einige Technologien wie jene von Andrea Rossi und von der Firma Defkalion in Bälde kommerziell verfügbar sind.

Dabei könnte laut Celani durchaus sein, dass die Ingenieure von Defkalion einen grossen Teil ihrer Erkenntnisse Andrea Rossi zu verdanken



Dr. George H. Miley's Interview im Video "Fire on Ice"<sup>22</sup>.

haben, mit dem sie in der Anfangszeit noch kooperiert hatten.

### Autonome Energieerzeugung und Transmutation in Japan

Laut Celani gelang der entscheidende Durchbruch, indem Materialien mit Nano-Partikeln bzw. entsprechende Metallverbindungen verwendet wurden, weil diese auf die Masse bezogen die weitaus grösste Reaktionsoberfläche für nukleare Reaktionen mit Wasserstoffgas aufweisen.

Pionier auf diesem Gebiet ist der japanische Forscher Yoshiaki Arata. Dessen Experimente mit Erzeugung von Überschusswärme basierten auf einer Zirkon-Oxid-Palladium-Legierung. Bei den Versuchen aus dem Jahr 2008, die unabhängig von Takahashi, Kitamura von Toyota bzw. der Universität Osaka durchgeführt wurden, wurde Wärme erzeugt, ohne dass irgendeine Eingangsleistung zugeführt werden musste. Dies entspricht einem unendlich grossen Wirkungsgrad. In diesem Fall muss die gesamte erzeugte Energie eindeutig von einem nuklearen Prozess herühren.

Ebenfalls aus Japan kommen Berichte über Experimente zu nuklearen Transmutationen bei sehr geringem Energiebedarf. So haben Mitsubishi, das Toyota-Forschungszentrum und die Universitäten in Osaka und Kobe eine Umwandlung von Cäsium mit der Ordnungszahl 55 in Praseodym mit der Ordnungszahl 59 realisieren können<sup>23</sup>. Um eine solche Transmutation zu induzieren, wurde Deuteriumgas

bei geringem Druck und niedriger Temperatur durch einen Mehrschichtfilm aus nanostrukturiertem Palladium gepresst. Weitere Transmutationen wurden beobachtet von Strontium in Molybdän, Barium in Samarium, Wolfram in Osmium oder in Platin<sup>24</sup>.

## Zusammenfassung und Ausblick

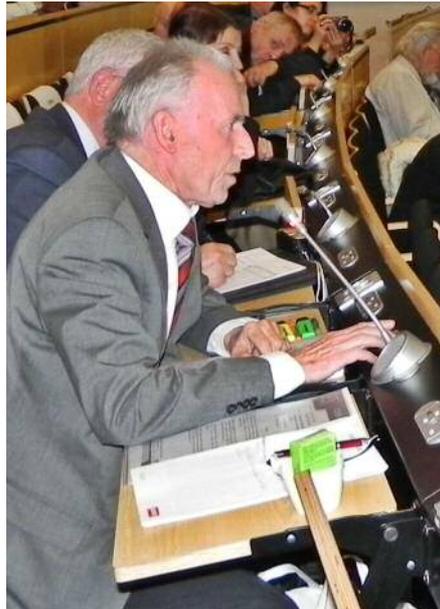
### Andrea Rossi Nickel-Wasserstoff-Reaktion aus wissenschaftlicher Sicht eine Revolution!

Bei allen Experimenten mit niedrigerenergetischen Nuklearreaktionen zeigte sich, dass kaum eine relevante Strahlenbelastung auftritt und praktisch keine radioaktive Strahlung in Folgeprodukten zu beobachten ist. Der beobachtete Energieausstoss liegt in der Regel im Wattbereich, wobei die erreichbare Leistung pro Materialgewicht erstaunlich hoch ist und durch chemische Prozesse nicht erklärt werden kann. Einige kommerzielle Firmen wie jene von Andrea Rossi oder Defkalion erzielen mit Hilfe eines Katalysators wesentlich höhere Ausgangsleistungen, die pro Reaktor im zigfachen Kilowattbereich liegen. Diese Technologien sollen noch in diesem Jahr in Serienproduktion gehen.

Aus Gründen des Know-How-Schutzes und solange kein internationaler Patentschutz gewährleistet ist, lehnen Andrea Rossi und Defkalion es momentan ab, ihre Produkte wissenschaftlich überprüfen zu lassen. Celani glaubt aber, dass unabhängige Tests und Langzeitmessungen in absehbarer Zeit möglich sein werden. Er wies darauf hin, dass mehrere Physik-Professoren in Rossis Labor in Bologna waren und die Messungen der Tests bestätigen konnten. Celanis Aussage: *“Sie urteilten: es liegt kein Betrug vor!”*

So sagte der frühere Chemie-Professor Roland Petterson von der Universität in Uppsala/Schweden zum Test von Rossis E-Cat vom 6. Oktober 2011 in Bologna: *“Ich bin total überrascht über die Experimente. Hier bahnt sich tatsächlich eine Revolution an. Sicher wird es noch Modifikationen geben. Doch die Nickel-Wasserstoff-Technologie ist jetzt industriereif.”*

Parallel zur Industrialisierung sollte



Adolf Schneider unterbricht eine hitzige Diskussion, indem er Prof. Srivastava fragt, welches theoretische Modell er angesichts der vielen Theorie-Vorschlägen bevorzuge<sup>25</sup>.

auf wissenschaftlicher Ebene laut Prof. Celani nach all den positiven Bestätigungen für die Existenz niedrigerenergetischer Nuklearprozesse ein multidisziplinäres Forschungsprogramm eingerichtet werden. Er selber steht für eine Arbeitsgruppe zusammen mit CERN-Forschern zur Verfügung, die Mitorganisator Gustav Grob ins Leben rufen möchte. Damit sollte es möglich werden, vielfältige Arten von Materialien und Geräten zu entwickeln, die Überschusswärme erzeugen, die teilweise auch in Elektrizität umgewandelt werden kann. Selbstverständlich sollten parallel dazu die eigentlichen Grundlagen erforscht und die experimentellen Befunde theoretisch abgestützt werden. Bei erfolgreicher Durchführung ist zu erwarten, dass die neuen Technologien zu einem gewaltigen wirtschaftlichen und finanziellen Aufschwung in der ganzen Welt führen werden.

Wie eine nachhaltige Energiewirtschaft mit den neuen Energiequellen aussehen könnte, hatte Prof. David J. Nagel von der George Washington University bereits bei der Kalte-Fusions-Konferenz ICCF 15 von 2009 in einem 7-Punkte-Programm formuliert. Redaktionsmitarbeiter Gottfried Hilscher hatte dies in einem Beitrag zur Kalte-Fusions-Forschung im *“NET-Journal”* ausführlich zusammengestellt<sup>26</sup>.

## Diskussion im grossen Auditorium des CERN

Dies schien auch den ersten Fragesteller in der Diskussion speziell zu interessieren. Er meinte, dass gerade die Phänomene der Transmutation, also die Umwandlung und Neubildung von Elementen, grosse Bedeutung erlangen dürften. Celani bestätigte dies, wies aber darauf hin, dass erst kürzlich zuverlässige Experimente mit Wasserstoff- bzw. Deuteriumgas durchgeführt wurden, während die bisherigen Elektrolyseexperimente aufgrund möglicher Verunreinigungen keine sicheren Schlussfolgerungen zugelassen hatten.

Ein weiterer Fragesteller bemängelte, dass Celani nur erfolgreiche Experimente vorgestellt und beschrieben hatte, dagegen die grosse Zahl misslungener Versuche auf dem Gebiet der sog. *“Kalten Fusion”* verschwiegen hatte. Wenn man diese auch in Rechnung stellen würde, wäre die Beweislage für ein echtes Phänomen wesentlich schwächer.

Celani betonte, dass ja gerade die positiven Replikationsexperimente, die von unabhängigen Forschungsteams durchgeführt wurden, genügend Evidenz für die Realität der Phänomene ergäben. Bei anderen Experimenten, die keine Ergebnisse zeigten, waren eben in der Regel bestimmte wichtige Parameter nicht berücksichtigt worden. Auf die erneute Frage, ob Celani denn überhaupt glaube, dass die Experimente von Fleischmann/Pons *“echt”* gewesen seien, bestätigte Celani dies voll. Es habe ihn vor allem beeindruckt, dass diese Forscher alle ihre Daten offen legten und Wissenschaftskollegen einluden, eigene Untersuchungen zu machen. Und schliesslich habe es ja seit damals bedeutende Fortschritte gegeben. So konnten neue Materialien eingesetzt und Experimente mit Nano-Technologie durchgeführt werden, die viel schlüssiger sind.

Dem Fragesteller ging es aber offenbar mehr darum, unsachlich zu kritisieren und das Haar in der Suppe zu finden, als Antworten zu bekommen. Insofern repräsentierte er sicher einen gewissen Prozentsatz der uninteressierten Öffentlichkeit und konventionellen Wissenschaft.



Beim Weggang vom CERN fällt die Hadron-Nachbildung mit der Aufschrift "Accélérateur de science" auf, zu Deutsch ist das so zu verstehen, dass sich das CERN als Beschleuniger der Wissenschaft versteht. Vielleicht geschieht ja die Beschleunigung mal in eine neue Richtung...

Angesichts des immer heftiger werdenden Schlagabtauschs beschloss der Redaktor, die Diskussion zu stoppen und stellte Prof. Srivastava die Frage, welches theoretische Modell er bevorzuge, nachdem es mittlerweile ja zwei Dutzend Erklärungsmodelle für die Phänomene gebe<sup>27</sup>. Srivastava zeigte sich sehr erfreut über diese Frage - und während der andere Fragesteller beleidigt den Saal verliess, antwortete er: Wenn bei niedrig-energetischen Reaktionen Elektronen und Protonen im Spiel sind, dann kann dies gemäss dem Standardmodell der Physik nur über die Schwache Wechselwirkung ablaufen. Welche der verschiedenen Erklärungsmodelle anwendbar sind, hängt aber stark von den jeweiligen Prozess- und Materialbedingungen der Experimente ab.

Die letzte Frage ging wieder an Prof. Celani. Nachdem in 23 Jahren und über 60 Konferenzen die Phänomene untersucht worden seien, stelle sich die Frage, in welche Forschungsrichtung jetzt investiert werden sollte. Celani antwortete, dass über 1000 Wissenschaftler weltweit an der niedrigenergetischen Nuklearreaktion arbeiten, aber in der Regel mit niedrigen Budgets - ausser in Japan, wo die Forschung von der Regierung gefördert wird. Nachdem sich neuerdings abzeichnet, dass Materialien mit Nanostrukturen die besten Ergebnisse liefern, wäre es wünschenswert, wenn in diesem Bereich massive Forschungsanstrengungen unternommen würden.

## Fazit

Nachdem seit Jahrzehnten Tausende idealistisch gesinnter und auf den Umweltnutzen bedachte Kalte-Fusions-Forscher ihre Zeit, ihr Geld und teilweise sogar ihr Leben geopfert haben, ist es jetzt an der Zeit, dass den Opfern die Umsetzung folgt und positive Resultate - auch wirtschaftlicher Art - möglich werden.

Dabei steht nicht primär der Profit an Geld, sondern der Nutzen für die Umwelt im Vordergrund. Wissenschaftsbeschleunigung (siehe obenstehendes Bild) sollte sich also in eine neue Richtung bewegen!

Die Redaktoren und Begründer der TransAltec AG freuen sich, durch Publikationen und ihr Engagement gerade für die Rossi-Technologie im In- und Ausland zu dieser Umsetzung beitragen zu können. as

## Literatur:

- 1 [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/clep/ahge6/03.2\\_Grob.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pp/clep/ahge6/03.2_Grob.pdf)
- 2 <http://blog.newenergytimes.com/2012/01/16/high-energy-meets-low-energy-a-first-at-cern/>
- 3 <http://www.slideshare.net/lewisglarsen/lattice-energy-llccould-lenrs-be-producing-ufos-in-large-hadron-colliderdec-7-2011>
- 4 <http://newenergytimes.com/v2/news/2012/2012Celani-WSEC.pdf>
- 5 <http://newenergytimes.com/v2/sr/WL/WLTheory.shtml>
- 6 <http://newenergytimes.com/v2/sr/Theories/TakahashiTheory.shtml>
- 7 <https://indico.cern.ch/categoryDisplay.py?categId=75>
- 8 <http://ph-dep-th.web.cern.ch/ph-dep-th/?site=php/viewprofile.php&id=8>

- 9 [http://www.erkennthorizont.de/energie/kernfusion/kalte\\_fusion.c.php?screen=800](http://www.erkennthorizont.de/energie/kernfusion/kalte_fusion.c.php?screen=800)
- 10 <http://www.newenergytimes.com/v2/views/Group1/Preparata.shtml>
- 11 <http://www.northeastern.edu/physics/people/faculty/allan-widom/>
- 12 [http://www.borderlands.de/net\\_pdf/NET0198S4-9.pdf](http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0198S4-9.pdf)
- 13 <http://www.newenergytimes.com/v2/sr/WL/WLTheory.shtml#summary>
- 14 <http://newenergytimes.com/v2/conferences/ICCF-GroupPhotos.shtml>
- 15 <http://iccf17.org/>
- 16 <http://www.iscmns.org/work10/>
- 17 [cmns@googlegroups.com](mailto:cmns@googlegroups.com); E-Mail-Forum zum Austausch zwischen Forschern auf dem Gebiet von "Condensed Matter Nuclear Science", koordiniert von Haiko Lietz.
- 18 Fralick, G., Decker, A., Blue, J., "Results of an Attempt to Measure Increased Rates of the Reaction  $2D + 2D \rightarrow 3He + n$  in a Non-electrochemical Cold Fusion Experiment," NASA TM-102430 (1989), Glenn Research Center.
- 19 [http://www.grc.nasa.gov/WWW/sensors/PhySen/docs/LENR\\_at\\_GRC\\_2011.pdf](http://www.grc.nasa.gov/WWW/sensors/PhySen/docs/LENR_at_GRC_2011.pdf)
- 20 <http://coldfusion3.com/blog/nasa-publicly-reveals-lenr-research>
- 21 <http://theintelhub.com/2012/01/14/nasa-acknowledges-cold-fusion-low-energy-nuclear-reactions/>
- 22 [http://greg-bno.blogspot.com/2011/10/cold-fusion-enigma-secrets-remain\\_23.html](http://greg-bno.blogspot.com/2011/10/cold-fusion-enigma-secrets-remain_23.html)
- 23 <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?resId=5&materialId=slides&confId=177379>
- 24 <http://www.mhi.co.jp/en/atrc/project/pdtamakuso/>
- 25 [www.youtube.com/watch?v=EhvD4KuAEmo](http://www.youtube.com/watch?v=EhvD4KuAEmo)
- 26 Hilscher, G.: "Kalte Fusion: Forschung auf dem Weg zu 'sauberer' Atomkraft", in "NET-Journal", Nr. 3/4, 2010, S. 37-38
- 27 <http://newenergytimes.com/v2/sr/Theories/TheoryIndex.shtml>