

Zum Livestreaming vom 31. Januar 2019:

Offizielle Markteinführung des E-Cat-SK

Adolf Schneider, Dipl.-Ing.

Nachdem der neue Energiegenerator von Andrea Rossi ein Jahr lang erfolgreich getestet worden war, startete am 31. Januar 2019 die offizielle Vermarktung mit einer Internet-Präsentation. Ursprünglich hatte Andrea Rossi auch die Redaktoren zu einer internationalen Pressekonferenz an einen noch nicht genannten Ort eingeladen. Doch im Dezember 2018 teilte er auch ihnen mit, dass die Demo nicht in der Öffentlichkeit, sondern als zweistündiger Livestream erfolgen werde. Der Grund lag auf der Hand: Er wollte den Standort, wo die Geräte stehen und demonstriert werden, nicht bekannt geben.

Der fast dreistündige Livestream wurde weltweit übertragen, von verschiedenen Medien aufgezeichnet und auch in der Presse kommentiert. Der E-Cat-SK ist derzeit exklusiv für Industriefirmen und Gewerbekunden erhältlich und wird für Prozesswärme und zur Raumheizung eingesetzt. Die Nennleistung einer Anlage beträgt 22 kW, wobei mehrere Aggregate miteinander kombiniert und zentral gesteuert werden können. Die Vermarktung läuft über einen Leasing-Vertrag, das heisst der Kunde muss keine Anschaffung tätigen und braucht sich nicht um die Wartung zu kümmern. Die Wärme wird zu einem Preis angeboten, der 20% unter dem Preisniveau anderer Wärmeerzeuger am Einsatzort liegt.

Der Anbruch eines neuen Zeitalters

Nachdem Anfang der 1980er Jahre die Forscher Stanley Pons und Martin Fleischmann die Möglichkeit einer niedrigerenergetischen Kernenergienutzung ohne schädliche Strahlung - Stichwort "Kalte Fusion" - entdeckt hatten, kommen nun 36 Jahre später die ersten kommerziellen Produkte in den Markt. Pioniere in diesem Bereich sind vor allem die Firma Leonardo Corpora-

tion in Florida sowie die beiden Firmen Brillouin und Brilliant Light Power in Kalifornien. Letztere haben noch keine marktreifen Geräte, wollen aber in absehbarer Zeit ebenfalls in den Markt der niedrigerenergetischen Kernenergie-Technologie eintreten.

Andrea Rossi, Erfinder des E-Cat-Energie-Katalysators, hatte den Redaktoren bereits am 26. Juli 2011 und dann am 8. Februar 2012 seine ersten Grossanlagen in Bologna gezeigt. Diese lieferten damals eine Wärmeleistung von 1 MW mit einem COP von 6:1. Das heisst, diese Anlagen waren bereits doppelt so effizient wie eine klassische Wärmepumpe.

Am internationalen Kongress des Jupiter-Verlags vom 8./9. September 2012 präsentierten der Erfinder und weitere Partner die Innovation im Zürcher Technopark vor 350 Teilnehmern. Allerdings war die Technologie noch nicht serienreif. Im Jahr 2013 dislozierte der Erfinder zu seinem Unternehmen in Florida, das er Jahre zuvor dort schon gegründet hatte. Grund des Wechsels war ein attraktives Kooperationsangebot mit einem US-Konzern. Doch die Zusammenarbeit wurde wegen Differenzen im Jahr 2016 aufgelöst, und seither hatte Andrea Rossi seine Technologie gezielt weiterentwickelt und Anfang dieses Jahres zur Marktreife gebracht.

Die norwegische Zeitung "Aftenposten" zitierte in ihrer Ausgabe vom 4. Februar 2019 den ehemaligen Direktor des Norwegischen Verteidigungsforschungsinstitutes Nils Holme zur Präsentation von Andrea Rossi wie folgt: *"Nachdem ich die monstration gesehen habe, denke ich, dass das revolutionär ist. Ich bin mir ziemlich sicher, dass dies der Beginn einer Entwicklung ist, die tiefe Spuren*

in der Energiewirtschaft und der Umweltschadung hinterlassen wird."

Er betonte allerdings auch, dass es schwer voraussagbar ist, wann die Veränderungen weltweit einsetzen. Oftmals dauern solche Durchbrüche länger, als die Promotoren erwartet haben¹.

Im Laufe der Jahre hatte Andrea Rossi verschiedene E-Cat-Versionen entwickelt, die unterschiedliche Leistungsdaten und COP-Werte aufwiesen. Die neueste Version, die jetzt in die Vermarktung geht, wird zum Andenken an den verstorbenen Prof. Sven Skullander E-Cat-SK genannt. Rossi hatte bei ihm besonders viel fachliche und freundschaftliche Unterstützung gefunden.

Präsentation des E-CAT-SK am 31. Januar 2019

Ursprünglich sind die internationalen Presseleute – auch die Redaktoren – davon ausgegangen, dass die Markteinführung des ersten kommerziellen E-Cat live auf einem öffentlichen Podium organisiert wird. Doch Andrea Rossi wollte ein Gerät demonstrieren, das direkt bei einem Kunden im Einsatz ist.

Da der betreffende Geräteinhaber jedoch seinen Standort verständlicherweise nicht bekannt geben wollte, entschied sich Andrea Rossi zu einer Web-Stream-Präsentation². Diese erfolgte dann wie angekündigt am 31. Januar von 15 bis 17:55 Uhr mitteleuropäischer Zeit.



Andrea Rossi (links) diskutiert mit Galileo Galilei (rechts)

Wer jedoch eine grosse Show erwartet hatte, kam entsprechend der bescheidenen Art von Andrea Rossi nicht so recht auf seine Kosten. Zur Einführung waren lediglich zwei mit einander diskutierende Puppen aus einem Puppentheater zu sehen, wobei die linke Puppe Andrea Rossi darstellte und die rechte Galileo Galilei. Die Beiden wechselten einige ironische und humorvolle Worte miteinander, auch zur heutigen Umweltsituation und zum Klimawandel, dem durch neue Energietechnologien gegengesteuert werden sollte. Schliesslich trat Andrea Rossi vor die Kamera, wobei nur die untere Hälfte von ihm sichtbar war. Das wirkte etwas ungeschickt, aber vermutlich wollte er nicht zeigen, dass er inzwischen einige Jahre gealtert war und auch nicht besonders gesund aussah. Die jahrelangen Forschungsarbeiten und der ständige Stress haben offensichtlich einige Spuren hinterlassen. Ausserdem kam hinzu, dass seine Stimme ziemlich rau und belegt war und er nur leise sprechen konnte. Seine technischen Erklärungen waren jedoch gut verständlich und wirkten überzeugend.

Im Anschluss an Rossis Einführung gab dann Thomas Florek, ein Partner von ihm, die wesentlichen Daten des E-Cat-SK in gut verständlichem Englisch wieder. Florek stammt aus New Jersey, ist vielseitig talentiert und begleitete Rossis Erfindung seit dem Jahr 2011. Er hatte sogar einen Song³ geschrieben mit dem Titel "I believe in E-Cat". Im Jahr 2013 bekam Thomas Florek die Gelegenheit, Andrea Rossi ausführlich vor der Kamera zu interviewen und über seine künftigen Pläne zu befragen⁴.

Wichtige Kenndaten des E-Cat-SK

Der präsentierte E-Cat-SK mit einer Wärmeleistung von 22 kW hat ein gesamtes Volumen von rund 1 Kubikmeter. In dem Gehäuse ist auch ein Wärmetauscher eingebaut, wobei der ausströmende und zuströmende Heissdampf über die oben sichtbaren Rohre ab- bzw. zugeführt werden.

Der Eigenverbrauch von 380 W ergibt sich aus der benötigten Energie, um mittels Kühlsystem (Pumpe)



Die blaue E-Cat-SK-Anlage mit eingebautem Wärmetauscher ist 40 cm breit, 45 cm tief und hat eine Höhe von 93 cm. Oben sind die Zu- und Abführungen für den Heissdampf zu sehen. Die kleine weisse Kontrollbox ermöglicht die Steuerung des E-CAT-SK. Eine solche Steuereinheit kann bis zu zehn E-Cat-SK, die beispielsweise zu einer 220-kW-Anlage zusammengeschaltet sind, gleichzeitig kontrollieren.

die Wärme an den Verbraucher abzuführen. Zum Betrieb bzw. zur Steuerung des eigentlichen Reaktorkerns, der 1,1 cm lang ist und einen Durchmesser von 0,3 cm aufweist, wird eine elektrische Leistung von (nur) 0,75 mW benötigt.

Die Füllung des E-CAT-SK mit einer Cartouche, die im Wesentlichen wenige Gramm Nickelpulver und Lithiumaluminiumhydrid enthält, reicht für mindestens ein Jahr, in der Praxis auch noch länger. Die Lebensdauer des Geräts wird von Andrea Rossi auf 20 Jahre geschätzt, wobei es nach dieser Zeit sicher sinnvoll ist, eine neuere Geräteversion anzuschaffen. Beim Leasingkonzept, wie dies Andrea Rossi derzeit favorisiert, werden die beim Kunden platzierten Geräte möglicherweise früher ersetzt, wenn dies technisch und kommerziell sinnvoll ist.

Die gelieferte Wärme wird über einen Leasingvertrag abgerechnet. Die Leonardo Corporation offeriert hierfür einen Tarif, der grundsätzlich 20% unter dem Wärmetarif konkurrierender Energieversorger liegen wird. Damit erhalten künftige Kunden ausreichende finanzielle Anreize, ohne dass der konventionelle Energiemarkt zu sehr in Unruhe gerät. Ein ähnliches Leasingkonzept wird die Firma auch in Japan und Schweden praktizieren, wo die Leonardo Corpo-

ration weitere Niederlassungen hat bzw. aufbaut. Allerdings muss Rossi dann für diese Länder auch die entsprechenden Zulassungen haben, was wohl noch einige Zeit dauern wird. Sobald die Zulassung für Schweden vorliegt, ist im Prinzip auch die Vermarktung in anderen EU-Ländern möglich – jedenfalls für E-Cat-Anlagen zur Wärmeezeugung.

Der E-Cat-SK kann Heissdampf bis zu einer Temperatur von 550 Grad Celsius liefern. Falls erforderlich, lässt sich die Temperatur sogar bis zu 1000 Grad Celsius steigern. Bei diesen Temperaturen können problemlos moderne Dampfturbinen angekoppelt werden, z.B. sogenannte Mikro-Dampf-Generatoren⁵. Über den angekoppelten Generator lässt sich so Strom mit einem passablen Wirkungsgrad zwischen 40% bis 50% erzeugen, je nach Eingangstemperatur und Dampfdruckhöhe.

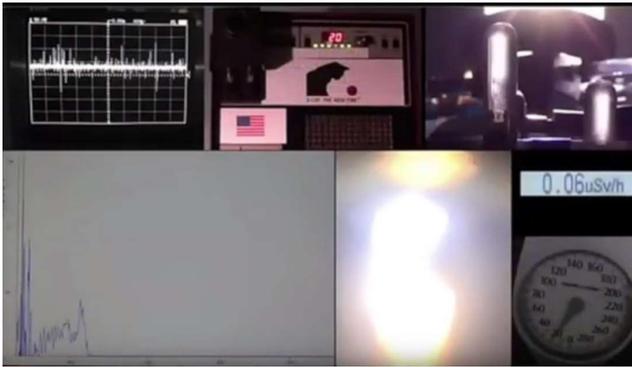
Andrea Rossi favorisiert derzeit speziell eine Dampfturbine aus Japan, die eines Tages vor allem in Verbindung mit Grossanlagen bzw. mehrfach gekoppelten E-Cat-SK-Einheiten interessant werden könnte. Wann solche Kombinations-Anlagen vermarktet werden können, hängt natürlich auch davon ab, wie schnell die Zulassungsbehörden dafür grünes Licht geben.

Messtechnische Angaben zum E-Cat-SK

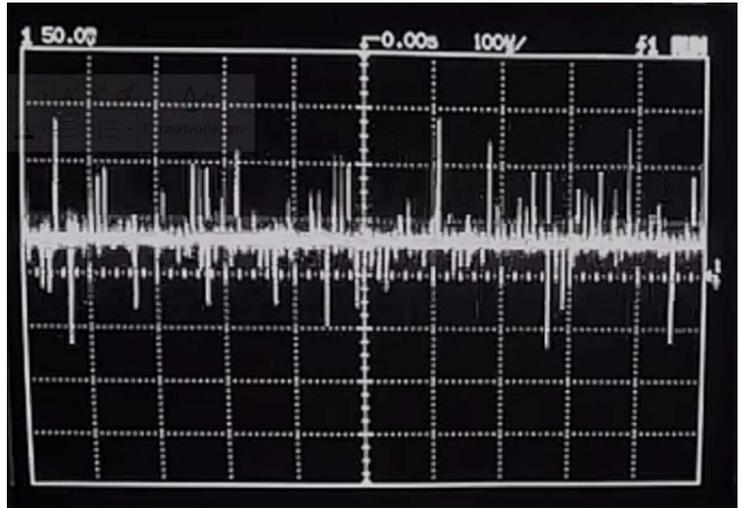
Bei der Präsentation waren eine Reihe von Messgeräten an die nicht sichtbare E-Cat-SK-Anlage angeschlossen und die ausgewerteten Signale auf entsprechenden Diagrammen gemeinsam auf einem Computer-Bildschirm wiedergegeben. Siehe Bilder auf der nächsten Seite!

Die über das Control-Panel zugeführte elektrische Leistung errechnet sich aus dem Produkt von Strom und Spannung zu $20 \text{ A} \cdot 19 \text{ V} = 380 \text{ W}$. Eine mögliche Phasenverschiebung ist hier nicht berücksichtigt.

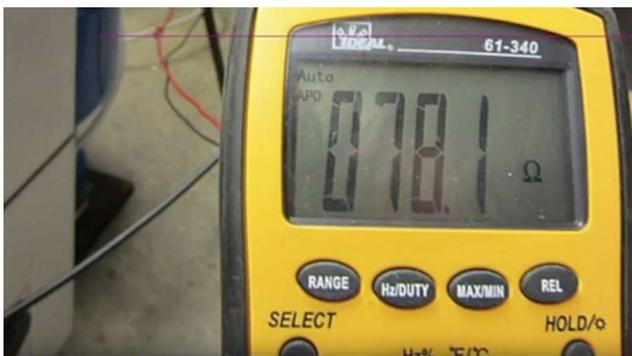
Das Control-Panel ist ausserordentlich zuverlässig und robust ausgelegt. Es basiert auf einem kommerziellen Produkt. Der Steuercomputer kann von extern über eine Remote-Verbindung (GMS) kontrolliert werden.



Die auf dem Computer-Bildschirm wiedergegebenen Signale und Diagramme waren teilweise austauschbar. Links oben ist das Bild eines Oszilloskops abgebildet, auf dem die dem E-Cat-Kern zugeführten hochfrequenten Spannungsimpulse zu sehen sind. In der Mitte oben ist ein Messinstrument zu sehen, das den Strom- bzw. Spannungsmesswert angibt, der für die Kühleinrichtung wichtig ist. Rechts oben ist ein Neutronen-Dosimeter zu sehen, links unten ein Spektraldiagramm der rechts sichtbaren Plasma-Zone im Kern des Reaktors. Das Plasma wird von Rossi scherzhaft als 'Ballerina' bezeichnet, weil es sich ständig wie eine Tänzerin hin- und herbewegt. Rechts lässt sich auf einer Waage das Gewicht des E-Cat-SK ablesen und während des gesamten Betriebs überwachen.



Auf der Ordinate des Oszilloskopschirms sind die Signale der Eingangsspannung aufgetragen, wobei ein Kästchen einem Wert von 50 mV entspricht. Die Maximal-Spitzen erreichen Werte von 250 mVss.



Das Ohmmeter zeigt den Widerstand an, der auf dem Verbindungskabel zwischen dem E-Cat und der Steuereinheit gemessen wird. Dieser beträgt 78 Ohm.



Der angezeigte Messwert gibt den Eingangsstrom von 20 A wieder. Unterhalb des E-Cat-Logos ist ein Kühlgitter zu sehen, durch das ein Teil der Wärme mittels Lüfter in den Raum geblasen wird. Die amerikanische Flagge zeigt, dass der E-Cat-SK in den USA hergestellt wird.



Der angezeigte Messwert gibt die Eingangsspannung von 19 V wieder.

Damit ist es möglich, dass die Leonardo Corporation in Miami in Zukunft alle bei Kunden installierten Geräte überwachen kann.

Der vom Neutronen-Dosimeter (siehe rechts oben im Übersichtsbild links oben) ermittelte Neutronenfluss zeigte Messwerte, die nicht über die Werte aus der Umgebungstrahlung hinausreichen. Aus der Aufzeichnung des Spektrometers (links unten im Übersichtsbild links oben) ist zu entnehmen, dass die Hauptkomponenten der Plasmastrahlung im Ultraviolett-Bereich liegen, und zwar bei einer Wellenlänge von 300 nm. Das Licht des E-Cat-SK in der Kernzone ist extrem hell und kann

ohne Schutzgläser mit Faktor 14 nicht direkt beobachtet werden. Aus der Intensität der Strahlung lässt sich auch die emittierte Leistung berechnen, wie weiter unten gezeigt wird.

Der kleine Reaktor mit einer Länge von 1,1 cm und einem Durchmesser von 0,3 cm ist in einem Zylinder von 4 Zoll (10,16 cm) Durchmesser und einer Länge von ebenfalls 4 Zoll (10,16 cm) eingebaut. Das eigentliche Knowhow von Andrea Rossi steckt im Material des Zylinders und Reaktors, den verwendeten Materialien für den LENR-Prozess und deren Aufbereitung (Korngröße usw.) sowie in der speziellen elektrischen HF-Ansteuerung. Zur Kühlung wird der Zylinder von Argongas durchströmt, das als inertes Gas keinerlei chemische Reaktionen auslöst.

Beim Vorläufermodell, dem E-Cat QX, ist der Reaktor-Zylinder deutlich kleiner und die Plasma-Zone wesentlich begrenzter, wie auf dem Foto zu sehen ist, das der schwedische Fachjournalist Mats Lewan bei einer Präsentation im letzten Jahr in Schweden aufgenommen hat.



Blick in den Reaktorraum eines früheren E-Cat QX, der wesentlich weniger Lichtleistung und Wärmeleistung emittiert als der E-Cat SK. (Foto: Mats Lewan)

Die Anzeige auf dem Übersichtsbild rechts in der Mitte (siehe Vorseite) gibt den Wert der ionisierenden Abstrahlung in Mikro-Sievert an. Während des gesamten Tests bewegte sich der Messwert zwischen 0,06 und 0,12 Mikro-Sievert. Das ist weit unterhalb der Werte, die als gefährlich betrachtet werden.

Die maximal zulässige Dosis der jährlichen Strahlenexposition für Personen der allgemeinen Bevölkerung liegt bei 1'000 Mikro-Sievert. 10'000 bis 20'000 Mikro-Sievert sind die zulässige Strahlenexposition eines Erwachsenen bei einer Ganzkörper-Tomographie.

Im Weiteren wurde auch die Intensität der erzeugten Magnetfelder gemessen. Sie liegt bei 3,4 mT, also bei



Messwert der Magnetfelder in der Nähe des E-Cat-SK in Milli-Tesla.

3,4/1000 Tesla und ist damit unbedeutend. Moderne Neodym-Magnete erzeugen Magnetfelder von bis zu 1'500 Milli-Tesla, also rund 441 mal mehr. Andererseits liegt das natürliche Erdmagnetfeld im Bereich von 50 Mikrottesla, ist also um den Faktor 68 kleiner.

Aufschlussreich sind die Temperaturmessungen, die ebenfalls im Live-Stream-Film gezeigt und kommentiert werden.

<input checked="" type="checkbox"/>	Channel 1 AO031/094 1 Type...	32.068 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	Channel 8 AO031/094 8 Ty...	313.678 °C
<input checked="" type="checkbox"/>	ROOM T AO031/094 CJ	26.219 °C

Anzeige der verschiedenen Temperaturkanäle mit einer Genauigkeit von 1/1000 Grad.

Die Raumtemperatur liegt bei einem Wert von 26,2 Grad. Die relativ hohe Temperatur ergibt sich dadurch, dass ein grosser Teil der erzeugten Wärme über einen Ventilator in den Raum geblasen wird. Kanal 1 gibt die Temperatur des Radiators an, der im Kontroll-Panel eingebaut ist. Kanal 8 zeigt die Temperatur an, die im Wärmetauscher im Inneren des E-Cat herrscht.

Berechnung der Reaktor-Temperatur und der Leistung des E-Cat

Andrea Rossi erläutert ab Minute 22:30 der E-Cat-Live-Stream-Präsentation anhand einiger handschriftlicher Notizen, wie sich die erzeugte Temperatur und die damit gekoppelte Leistung berechnen lässt.

Zunächst weist er auf den deutlichen "Peak" der Anzeige des Spektrometers beim Wert von 437,2 Nanometern hin. Laut einer wissenschaftlichen Studie, die Rossi am 24. Januar 2019 vorläufig publiziert hatte, ist ein solcher Spitzenwert zu erwarten, wenn Wasserstoff bei einer nuklearen Reaktion im Spiel ist⁶.

Die Temperatur des Plasmas lässt sich berechnen, wenn man die Wellenlänge kennt, bei der die höchste Intensität gemessen wird⁷. Laut der Spektrometer-Anzeige liegt diese bei 357,5 Nanometern, also im tiefen Ultraviolettbereich. Gemäss der klas-

sischen Wienschen Strahlungsformel errechnet hieraus die Temperatur der Plasma-Zone zu

$$T_k = 2,898 \cdot 10^{-3} / 0,3575 \cdot 10^{-6} = 8106 \text{ K, was einer Temperatur von } 7833 \text{ Grad Celsius entspricht.}$$

Über das bekannte Stefan-Boltzmann-Gesetz für nicht-schwarze Strahler (Lambert-Strahler) lässt sich auch die abgestrahlte Energie berechnen. Diese ergibt sich zu:

$$P = \sigma \cdot \epsilon \cdot T_k^4 \cdot A = 22 \text{ kW}$$

wobei $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$ die

Stefan-Boltzmannsche Naturkonstante ist.

Für den gewichteten gemittelten Emissionsgrad über alle Wellenlängen nimmt Rossi einen Wert von $\epsilon = 0,9$ an. Die abstrahlende (eng begrenzte) Plasma-Fläche A hat einen Wert von 1 cm² (0,3 cm Länge bei einem Durchmesser von 1,1 cm).

Ermittlung des Coefficient of Performance (COP)

Um die erzeugte Wärme abführen zu können, benötigt der E-Cat-SK eine Leistung von 380 W. Diese ergibt sich aus dem Produkt des zugeführten Stromes von 20 A und der verwendeten Spannung von 19 V.

Vergleicht man die Ausgangsleistung mit der benötigten Eingangsleistung, errechnet sich der Coefficient of Performance COP aus 21,942 kW/0,38 kW zu 57:1.

Setzt man hingegen die Ausgangsleistung in Bezug zur eigentlichen Eingangsleistung des Reaktors, ergibt sich der Coefficient of Performance zu COP = 29,3 Mio:1.

Heizungsfläche und Treibstoff-Verbrauch

Andrea Rossi erläutert in seiner Präsentation, welche Leistung man normalerweise braucht, um einen Fabrikraum mit einer Fläche von 3'000 foot² = 288 m² und 14 foot = 4 m Höhe bei einer Aussentemperatur von 0 Grad C auf 16 Grad C aufzuheizen. Er kommt zum Ergebnis, dass bei normaler Dämmung der Mauern und Fenster hierfür eine Heizleistung von 20...22 kW erforderlich ist. Somit lässt sich ein Fabrikraum dieser Grösse mit einem einzigen E-Cat-SK ausreichend temperieren.

Im Unterschied zu üblichen Heizungssystemen, die Gas, Öl oder Strom benötigen, ist der Verbrauch an Reaktionsstoffen für den Betrieb des E-Cat-SK sehr gering. Laut Andrea Rossi muss der "Treibstoff" des E-Cat-SK in Form einer nachfüllbaren Patrone nur einmal pro Jahr gewechselt werden. Theoretisch reicht der Treibstoff, der im Wesentlichen aus Nickelpulver und Lithiumaluminiumhydrid besteht, auch noch länger. Doch der Austausch erfolgt routinemässig im Rahmen der jährlichen Wartung seitens der Leasing-Firma.

Wissenschaftliche Grundlage der extremen Wärmeerzeugung

Der schwedische Fachjournalist Mats Lewan, Autor des Buches "An Impossible Invention", in dem er die E-Cat-Entwicklung über die Jahre hinweg skizziert, schreibt in seinem Blog⁸,



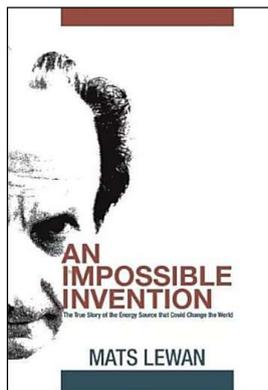
dass das neue Gerät „nur winzige Mengen an reichlich vorhandenen Elementen wie Wasserstoff, Nickel, Lithium und Aluminium verwendet“.

Mats Lewan, Autor, Redner und Gastdozent, arbeitet seit mehr als fünfzehn Jahren als Technologie-Reporter für das führende schwedische Technologiema-
gazin Ny Teknik. Er hat einen Master of Science in Ingenieurphysik des Royal Institute of Technology in Stockholm/Schweden.

Hat sich dieser Kraftstoff gegenüber früheren Gemischen geändert?

Darauf antwortet Mats Lewan, dass Nickel die Funktion eines Katalysators für den Kraftstoff habe.

In der Analyse der PCT-Anmeldung US9115913B von Andrea Rossi, zu der am 25. August 2015 das Patent erteilt wurde, schreibt Patentanwalt David French: *„Unter den Ausführungsformen sind solche, bei denen das Brennstoffgemisch Lithium bzw. Lithiumaluminiumhydrid enthält, sowie solche, bei denen der Katalysator ein Element der Gruppe 10 enthält, wie zum Beispiel Nickel in Pulverform oder*



Mats Lewan ist Autor des Buches "An Impossible Invention: Die wahre Geschichte der Energiequelle, die die Welt verändern könnte".

in irgendeiner Kombination davon". In anderen Ausführungsformen wurde der Katalysator in Pulverform zugeführt, um seine Porosität zu verbessern. Beispielsweise kann der Katalysator Nickelpulver sein, das zur Erhöhung der Porosität vorbehandelt wurde. In diesen Ausführungsformen, die einen elektrischen Widerstand enthalten, kann die Vorrichtung auch eine elektrische Energiequelle umfassen, wie beispielsweise eine Spannungsquelle und/oder eine Stromquelle, die in elektrischer Verbindung mit der Widerstandswärmequelle steht.

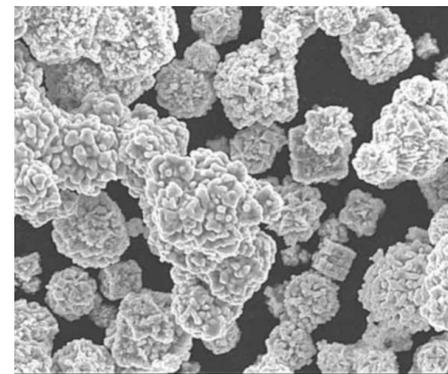
Unter den anderen Ausführungsformen gibt es auch solche, bei denen der Brennstoffwafer eine Mehrschichtstruktur umfasst, die eine Schicht des Brennstoffgemisches in thermischer Verbindung mit einer den elektrischen Widerstand enthaltenden Schicht aufweist, die dann als Hitzequelle dient.

In noch anderen Ausführungsformen umfasst der Brennstoffwafer einen zentralen Heizeinsatz und ein Paar Brennstoffeinsätze, die auf beiden Seiten des Heizeinsatzes angeordnet sind.

Weiter heisst es: *„Das Pulver im Kraftstoffgemisch besteht weitgehend aus sphärischen Partikeln mit Durchmesser im Nanometer- bis Mikrometerbereich, beispielsweise zwischen 1 Nanometer und 100 Mikrometer. Schwankungen im Verhältnis von Reaktanten und Katalysator bestimmen die Reaktionsgeschwindigkeit und sind nicht kritisch. Es wurde jedoch gefunden, dass eine geeignete Mischung eine Ausgangsmischung aus 50% Nickel, 20% Lithium und 30% LAH enthalten sollte. Innerhalb dieser Mischung wirkt Nickel als Katalysator für die Reaktion und ist selbst kein Re-*

genz. Nickel ist zwar aufgrund seines relativen Vorkommens besonders nützlich, seine Funktion kann jedoch auch durch andere Elemente in Spalte 10 des Periodensystems ersetzt werden, beispielsweise durch Platin oder Palladium.“

Reproduktionen des E-Cat von Rossi wurden mit unterschiedlichen Ergebnissen bereits weltweit durchgeführt. Die erfolgreiche Kraftstoffrezeptur mit den Kombinationen und Konzentrationen kritischer Elemente gemäss dem Knowhow von Rossi ist noch nicht bekannt⁹.



Nickelpulver unter dem Elektronenmikroskop mit Korngrössen unterhalb einem Mikrometer.

„Jedes Element, das mit Wasserstoff reagiert, scheint LENR zu unterstützen - Titan, Nickel, Zirkonium wurden alle erforscht. Die große Herausforderung besteht darin, festzustellen, worum es bei diesen Hydriden geht, die einzigartig sind und es ermöglichen, eine Kernreaktion auszulösen“, drückte Dr. Edmund Storms, Nuklearchemiker und LENR-Forscher, aus. „Rossi stellte fest, dass Nickel wichtig ist, aber es fehlt ein gewisses Verständnis dafür, was Rossi genau getan hat.“

„Rossi hat Nickel als Ort der Kernreaktion identifiziert. Aber das ist eigentlich nicht das Material, das er anfangs verwendete; er benutzte früher einen Nickelkatalysator. Nickelkatalysator ist kein reines Nickel. Es ist Nickel, das auf ein inertes Substrat aufgetragen wurde. So funktionieren Katalysatoren.“

Hinweise zum theoretischen Verständnis der Rossi-Technologie finden sich auch in verschiedenen Beiträgen im NET-Journal. So etwa in Heft 9/10 von 2015, in dem Dr. Reiner Seibt aus

Bautzen die Entwicklung des E-Cat-X beschreibt und ähnliche Entwicklungen in Russland und China diskutiert¹⁰. Oder im Beitrag des Autors in Heft 5/6, 2018, wo die Wirkungsweise des E-Xat-QX beschrieben wird¹¹. Oder im Artikel¹² des Autors zum Thema: "LENR und E-Cat - Renaissance der Nuklearphysik" in Heft 7/8 des Jahres 2018 bzw. im Beitrag¹³ des Autors zum Thema: "Das Geheimnis des Rossi-Effekts und der LENR-Prozesse - Kernenergienutzung ohne Neutronenstrahlung" in Heft 9/10 des Jahres 2018.

Ausblick in die Zukunft

Laut Prognose der Leonardo Corporation wird der E-Cat-SK vor allem in der Agrarwirtschaft Anwendungen finden. Allein 2017 mussten in den USA 2,7 Milliarden Flüssiggas und Erdgas aufgewendet werden, um 14,6 Milliarden Scheffel Mais in den Markt zu bringen. Auch für Pasteurisierungsgewächshäuser oder zur Beheizung von Scheunen werden Unmengen an Wärme verbraucht, die auf einfache und kostengünstige Weise via E-Cat-SK-Anlagen geliefert werden könnten. Ein weiteres Einsatzgebiet sieht Andrea Rossi in der Lebensmittelindustrie, wo viel Wärme zur Pasteurisierung benötigt wird.

Großabnehmer können mit besonderen Zugeständnissen rechnen. Rossi sagte am 31.1. in seiner Präsentation, dass die Leonardo Corporation lieferfähig sei. Aufträge könnten innerhalb weniger Wochen abgewickelt werden. Andererseits ist sich Andrea völlig klar darüber, dass er zur schnellen Verbreitung seiner Technologie kompetente Partner braucht. Er macht sich heute schon Gedanken darüber, ob und wie er entsprechende Produktions- und Vertriebslizenzen vergeben kann.

In naher Zukunft kann die Leonardo Corporation vielleicht auch Strom liefern, wenn E-Cat-SK-Anlagen mit einer speziellen Gasturbine eines japanischen Industriepartners kombiniert werden können.

Zur häufig gestellten Frage, ob er auch Lösungen für den Heimbereich anbietet, sagt Rossi kategorisch, dass dies derzeit kein Thema sei. Der Grund liegt darin, dass die Vor-

aussetzungen für eine allgemeine Zulassung der E-Cat-Technologie sehr viel strenger sein werden als für den Industriebereich. Es müssen voraussichtlich erst mal Tausende von Industrieanlagen jahrelang ohne Probleme funktionieren, bevor die Zulassungsbehörden sich getrauen, die neue "nukleare" Technologie für jedermann freizugeben.

Für Europa setzen sich die Redaktoren als Geschäftsführer verschiedener Firmen und Mitbegründer der E-Cat-Deutschland GmbH für eine Vermarktung ein.

Mitbewerber auf dem Gebiet der Niedrig-Energie-Nuklear-Reaktionen (LENR)

Inzwischen gibt es auch mehrere Mitbewerber, die bestätigen, dass tatsächlich Energie aus Kernreaktionen über LENR-Verfahren gewonnen werden kann. So behauptete das US-amerikanische Unternehmen Brillouin Energy im Dezember 2018, dass es eine Ausgangsleistung von 50 bis 100 Watt mit einem COP von 2:1 in einem ähnlichen Prozess erzielen kann, wie dies Rossi mit seinen E-Cat-Versionen zeigt.

Anfang 2019 gab Brillouin in einer Pressemitteilung bekannt, dass für einen Teil des Verfahrens inzwischen auch ein Patent erteilt wurde.

Im November und Dezember 2018 behauptete die Firma Brilliant Light Power, BLP, dass sie wesentliche Fortschritte bei ihrem eigenen Prozess erzielen konnte. Laut dem Erfinder Randell Mills basiert seine Technologie der "Sun Cell" auf einem extrem niedrigen Energiezustand des Wasserstoffatoms, das in dieser Phase als Hydrino bezeichnet wird und ein ähnliches Lichtspektrum wie der E-Cat-SK produziert. BLP teilt mit, dass der Prozess Energie in der Größenordnung von 500'000 kW (!) bei einem COP von 200 bis 500 freisetzt und dass das Verfahren schon für einen durchgehenden Zeitraum von zehn Minuten erfolgreich getestet wurde.

Mit anderen Worten: Rossis Leonardo Corporation ist möglicherweise das erste einer Reihe von Technologieunternehmen, die kommerzielle Energieanlagen auf der Basis von LENR auf den Markt bringen, was

von vielen Wissenschaftlern heute noch als unmöglich angesehen wird. LENR-Prozesse haben jedenfalls das Potenzial, fossile und andere Primärenergien früher oder später abzulösen und damit die wirtschaftliche und politische Vorherrschaft von

Adolf Schneider wird die Resultate des Livestreaming von Andrea Rossi am Kongress "Energietechnologien der Neuen Zeit" vom 21.-23. Juni 2019 in der Schwabenlandhalle in Stuttgart-Fellbach präsentieren (siehe Seite 24)

Energie-Konzernen durch dezentrale Energieträger abzulösen.

So gesehen, könnte die Präsentation vom 31. Januar 2019, die unspektakulär und von den Medien wenig beachtet über die Bühne ging, ein historischer Moment gewesen sein, der einen Paradigmenwechsel, einen neuen Kondratieff-Zyklus, einleitet. Mittel- und längerfristig haben wir damit endlich eine saubere Energie- und Antriebstechnik, wie Götz Rutschmann vom Slimlife-Portal Anfang Februar 2019 in einer Gratulation an Andrea Rossi hoffnungsvoll schreibt¹⁴.

Literatur:

- 1 <https://e-catworld.com/2019/02/04/norways-aftenposten-newspaper-covers-e-cat-event-rossi-projects-e-cat-steam-to-cost-50-percent-less-than-other-sources/>
- 2 <https://e-catworld.com/2019/01/31/e-cat-sk-presentation-january-31-2019-live-thread>
- 3 https://www.youtube.com/watch?v=mu_iwdjf1gl
- 4 <https://e-catworld.com/2013/09/24/andrea-rossi-on-r-d-process-video/>
- 5 http://www.kobelco.co.jp/english/ktr/pdf/ktr_29/016-022.pdf
- 6 https://www.researchgate.net/publication/330601653_E-Cat_SK_and_long-range_particle_interactions Abschnitt 4
- 7 https://www.researchgate.net/publication/330601653_E-Cat_SK_and_long-range_particle_interactions Abschnitt 6
- 8 <https://animpossibleinvention.com/blog/>
- 9 <https://coldfusionnow.org/andrea-rossi-ecatsk-demo/>
- 10 http://www.borderlands.de/net_pdf/NET_0915S7-9.pdf
- 11 http://www.borderlands.de/net_pdf/NET_0518S12-14.pdf
- 12 http://www.borderlands.de/net_pdf/NET_0718S9-12.pdf
- 13 http://www.borderlands.de/net_pdf/NET_0918S8-13.pdf
- 14 <http://www.slimlife.eu/wordpress/2019/02/kalte-fusion-lenr-e-cat-sk-ist-am-markt/>