

Hot Cat von russischem Wissenschaftler nachgebaut

Unabhängiger Test von Prof. Alexander Parkhomov ergibt einen COP von 2,6:1

Zusammengestellt von Adolf Schneider, Dipl.-Ing.

Nachdem im Herbst 2014 die Ergebnisse des dritten Langzeittests des Hot Cat von Andrea Rossi publiziert worden waren, haben verschiedene renommierte Wissenschaftler – wie früher schon – die E-Cat-Technologie als Hirngespinnst bezeichnet bzw. als Zaubertrick abgetan. Auch einige Kollegen, die ebenfalls im Bereich der Niedrig-Energie-Nuklear-Reaktionen arbeiten, trauten den Ergebnissen nicht, weil die beteiligten Wissenschaftler bereits frühere Expertisen machten und im Umfeld von Andrea Rossi bekannt sind. Inzwischen hat ein russischer Wissenschaftler allein aufgrund der veröffentlichten Daten und völlig unabhängig von Andrea Rossi einen Hot-Cat gebaut und ebenfalls mehr thermische Energie erzeugen können, als er an Energie zuführen musste. Prof. Parkhomov erreichte einen COP von maximal 2,6, während beim dritten E-Cat-Langzeittest von Andrea Rossi COP-Werte zwischen 3,2 und 3,6 gemessen wurden¹.

Überblick

Alexander Parkhomov, der heute als Professor an der Moskauer Lomonosov Staatsuniversität unterrichtet, war Schüler und Kollege des Nobelpreisträgers Andrei Dmitrijewitsch Sacharow. Am 25. Dezember 2014 veröffentlichte er den Abschlussbericht über ein Experiment, das er einige Wochen zuvor durchgeführt hat. Dabei versuchte er, den LENR-Effekt, wie er im dritten Bericht zum Hot Cat von Andrea Rossi publiziert wurde, in einem eigenen Versuchsaufbau zu reproduzieren. Ähnlich wie beim Rossi-Experiment in Lugano baute er einen Reaktor aus einer Keramikröhre, in der ein Gemisch von Nickelpulver und Lithium-Aluminium-Hydrid als Wasserstoffspeicher über eine Nickel-Chrom-Heizdrahtwendel auf eine Temperatur von 1200 bis 1300 Grad Celsius aufgeheizt wurde².



Prof. Alexander Parkhomov von der Moskauer Lomonosov-Staatsuniversität.

Mitarbeiter des Martin-Fleischmann-Memorial-Projektes³, das zur Erforschung von LENR-Technologien gegründet wurde, werden demnächst nach Moskau reisen und die Arbeit von Parkhomov begutachten.

Laut Aussage von Prof. Parkhomov soll sein Reaktor in der Lage sein, Überschusswärme zu erzeugen. Die zusätzlich erzeugte Energie muss aus einer nuklearen Reaktion stammen und kann nicht aus einem chemischen Prozess abgeleitet werden. Der gemessene COP, also das Verhältnis von thermischer Ausgangsleistung zu elektrischer Eingangsleistung, betrug rund 260% (COP = 2,6). Andrea Rossi erreichte bei einem ähnlichen Versuchsaufbau mit ebenfalls konstant zugeführter elektrischer Heizleistung einen Wert von 3,2 bis 3,6.

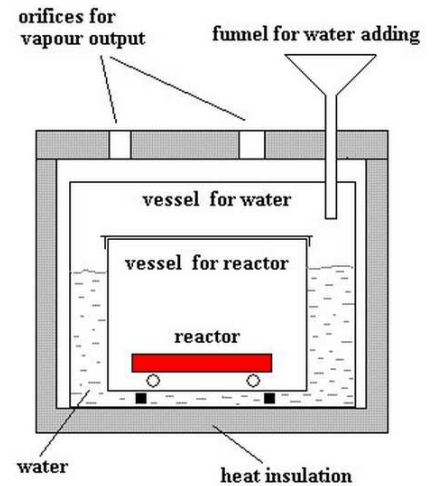
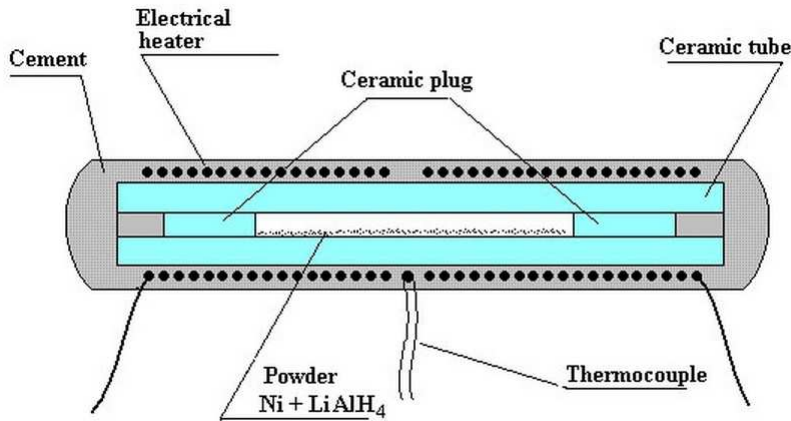
Interessanterweise konnte Prof. Parkhomov ebenfalls feststellen, dass der Reaktor nach Abschalten der Energiezufuhr noch für 8 Minuten seine Betriebstemperatur aufrecht erhielt. Man spricht hier vom sogenannten „heat-after-death“-Effekt. In dieser Phase liefert das System autonom Energie, was einem COP von Unendlich entspricht. Andrea Rossi hat diesen Verzögerungseffekt gezielt ausgenutzt, indem er die zu-

geführte Energie taktet, also periodisch die Stromzufuhr ein- und wieder ausschaltet. Auf diese Weise erreicht er zum Beispiel einen definierten COP von 6:1, den er aus Sicherheitsüberlegungen per Regelung auf diesen Wert stabilisiert hat. Im Labor liessen sich auch schon wesentlich höhere Werte über längere Zeit realisieren⁴.

Der Versuchsaufbau von Prof. Parkhomov

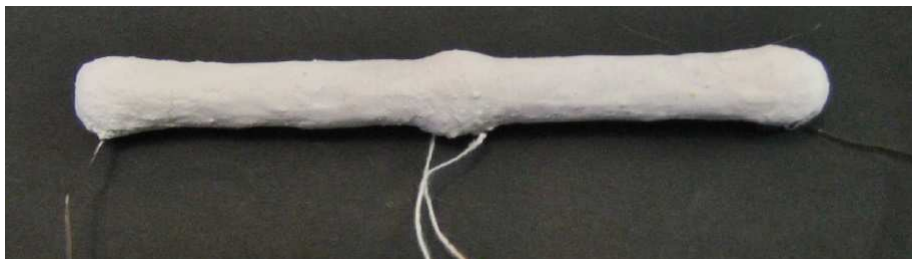
Die verwendete Keramikröhre aus Aluminiumoxid hat eine Länge von 120 mm, einen äusseren Durchmesser von 10 mm und einen inneren Durchmesser von 5 mm. Um die Röhre herum ist die Heizspirale aus Nickel-Chrom-Material aufgewickelt. Im inneren Teil der Röhre ist 1 g Nickelpulver mit 0,1g (10%) Lithium-Aluminium-Hydrid deponiert. Am Aussenrand der Röhre befinden sich die Kontakte für die Thermokoppler, mit denen die Betriebstemperatur gemessen wird. Beide Enden der Röhre sind mit einem hitzebeständigen Material verschlossen. In ähnlicher Weise ist die gesamte Röhre mit dem hitzebeständigen Material beschichtet.

Im Unterschied zu der Testanordnung in Lugano, wo die Temperatur von Andrea Rossis Hot Cat über eine Thermovisions-Kamera überwacht wurde, hat Prof. Alexander Parkhomov ein leichter kontrollierbares kalorimetrisches Messverfahren eingesetzt. Hierbei wurde der Reaktor in einen geschlossenen Metallbehälter eingebracht, der sich seinerseits in einem Wasserbad befindet. Wenn das Wasser zu kochen anfängt, beginnt sich Dampf zu entwickeln. Indem der Wasserverlust permanent kontrolliert wird, lässt sich leicht die erzeugte Wärme berechnen, weil die molare Verdampfungsenthalpie von Wasser sehr gut bekannt ist. Bei Wasser sind beim Normalsiedepunkt von 100 Grad Celsius genau 2,26 MJ erforderlich, um 1 kg Wasser vollständig zu verdampfen⁵. Wärmever-



Aufbau des Hot-Cat-Reaktors von Alexander Parkhomov.

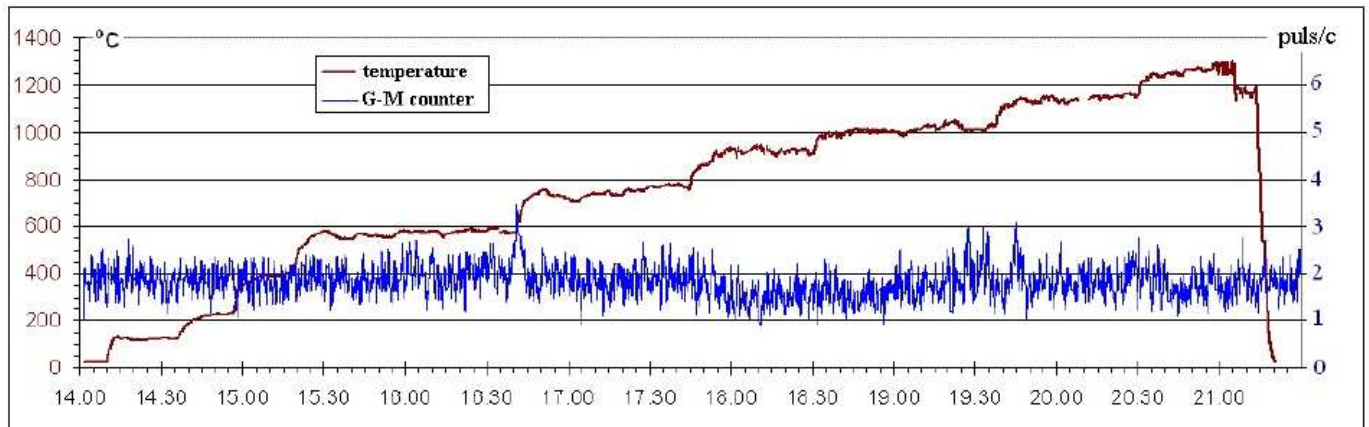
Anordnung zur kalorimetrischen Energie-Messung über die Bestimmung der Menge des verdampften Wassers pro Zeiteinheit.



Reaktor mit thermischer Isolierung, wie er im Experiment eingesetzt wird. Aussen befinden sich die Anschlussdrähte für die Temperatursensoren, in der Mitte die Anschlüsse für die elektrische Aufheizung.

Zwei Beobachtungen sind besonders bemerkenswert: Erstens zeigte sich nach Erreichen einer Temperatur von 1270 Grad ein Oszillieren der Temperaturkurve, obwohl die zugeführte Leistung konstant blieb. Zweitens blieb die Temperatur nach dem plötzlichen Absinken vom Maximalwert bei 1300 Grad aufgrund der durchgebrannten Heizwendel rund 8 Minuten konstant auf einem Wert von rund

1000 Grad. Um die Verluste der ganzen Anordnung lassen sich leicht berechnen, indem die Zeit für die Abkühlung des Reaktors nach dessen Abschalten erfasst wird.



Anstieg der Temperatur während der Aufheizphase sowie Messwerte des Geigerzählers.

verluste der ganzen Anordnung lassen sich leicht berechnen, indem die Zeit für die Abkühlung des Reaktors nach dessen Abschalten erfasst wird.

Experimentelle Ergebnisse

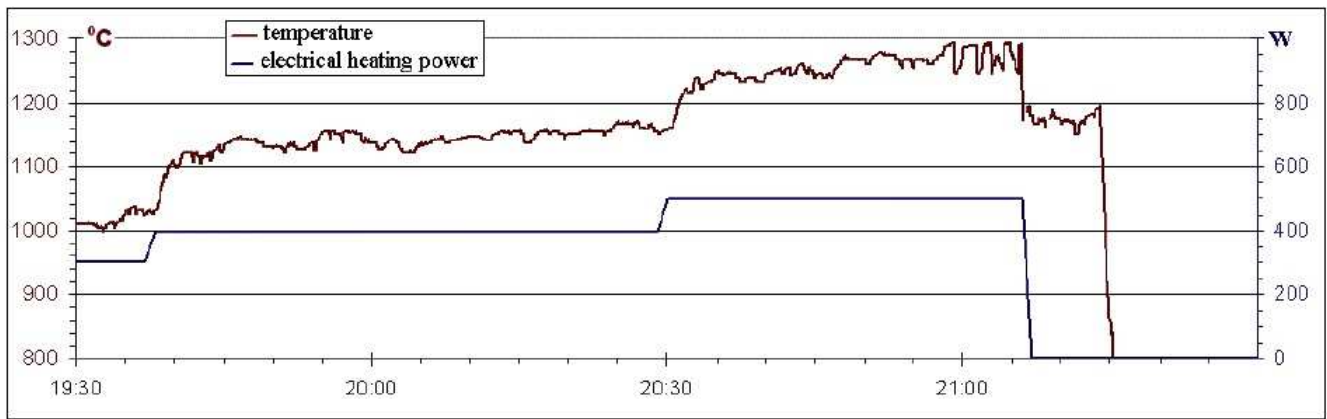
Im obigen Diagramm sind der Temperaturverlauf sowie die Pulsrate des Geigerzählers über der Zeit aufgetragen. Nach 5 Stunden ist die 1000-Grad-Marke erreicht, nach 7 Stunden

ein Wert von über 1200 Grad Celsius. In der Aufheizphase wurde die Heizleistung stufenweise zugeführt in Schritten von 25 bis 500 Watt.

Während der ganzen Aufheizphase von 14.00 Uhr bis 21.06 Uhr zeigte sich keinerlei Änderung in der radioaktiven Umgebungsstrahlung, die mit einem Geigerzähler SI-8B gemessen wurde. Der Zähler erfasste sowohl Alpha- als auch Beta- und Gammastrahlung.

1200 Grad fixiert. Dies deutet darauf hin, dass trotz fehlender äusserer Energiezufuhr aus einem inneren Prozess der Reaktorkomponenten weiterhin Wärmeleistung im kW-Bereich produziert wurde. Erst danach stoppte der Vorgang, worauf die Temperatur erwartungsgemäss innerhalb von wenigen Minuten auf Umgebungstemperatur zurückging.

Die genaue Auswertung zeigte – siehe Tabelle –, dass im Temperatur-



In der Schlussphase ab 20.30 Uhr wurde der Reaktor mit 500 Watt beheizt, wobei der Sprung um 21.06 Uhr von 1300 Grad auf 1200 Grad dadurch bedingt war, dass die Heizspirale durchbrannte.

bereich zwischen 970 Grad C und 1290 Grad C deutlich mehr thermische Leistung erzeugt wird, als elektrisch zugeführt wird. Bei 1290 Grad C erreichte der COP einen Wert von 2,58 oder 258 Prozent.

Diskussion der Ergebnisse

In der publizierten Arbeit geht Professor Alexander Parkhomov nicht weiter darauf ein, wie die beobachtete Überschussleistung interpretiert werden kann. Vermutlich glaubt er genauso wenig wie Andrea Rossi, dass hier Fusionsprozesse im Spiel sind. Die Ergebnisse des dritten Langzeittests in Lugano und die Auswertung der Nickelisotope vor und nach dem Test deuten darauf hin, dass die positiven Energiedifferenzen als Folge von Isotopenumwandlungen auftreten.

Seit der englischen Übersetzung der Arbeit von Parkhomov vom 28. 12.2014 haben LENR-Forscher, die sich weltweit auf der Google-CMNS-Plattform austauschen, bis zum 18.1.2015 über 250 Einträge platziert. In den vielen Blog-Beiträgen finden sich zahlreiche Kommentare und Vorschläge, einerseits zum experimentellen Aufbau und zur Versuchsdurchführung, aber auch zur Interpretation der Ergebnisse.

So schreibt z.B. der bekannte LENR-Forscher Edmund Storms am 30.12.2014 in einem Blog-Eintrag, dass die Daten von Parkhomov nicht zwingend den Schluss nahelegen, dass die beobachtete Überschussleistung von einem nuklearen Prozess herrührt. Insbesondere das Verharren der Temperatur nach dem Sprung von 1300 Grad auf 1200 Grad für 8 Minuten



Blick auf die Reaktorröhre in aufgeheiztem Zustand. Die äussere thermische Isolierung ist hier entfernt, ebenso fehlt der Metallbehälter des Kalorimeters, in das die Röhre für den kalorimetrischen Test eingeführt wurde.

Mean temperature of a mode	°C	970	1150	1290
Duration of a mode	min	38	50	40
Electrical heating power	W	300	394	498
Electrical energy consumption	J	684000	1182000	1195200
Evaporating water mass	kg	0,2	0,8	1,2
Energy spend on evaporation	J	452000	1808000	2712000
Heat outflow through the thermal insulation	W	155	155	155
	J	353400	465000	372000
Total produced energy	J	805400	2273000	3084000
Relation of produced heat to consumed energy		1,18	1,92	2,58

Wie der Vergleich der produzierten thermischen Energie in Joules mit der jeweils investierten elektrischen Energie ebenfalls in Joules während drei verschiedener Aufheizperioden mit unterschiedlichen Heizleistungen (300 W, 394 W und 498 W) zeigt, ergeben sich COP-Werte > 1, die vor allem im oberen Temperaturbereich signifikant sind.

ist eher ein Hinweis auf einen chemischen Prozess mit einer Phasenänderung. Es ist auch unbekannt, in welcher

Weise das flüssige Lithium-Aluminium (nach Freisetzung der Wasserstoffatome) mit dem Nickelpulver reagiert.

Möglicherweise ist diese Verbindung in einer Schale von festem Lithium-Dioxid und Aluminium-Dioxid eingeschlossen, so dass kein direkter Kontakt mit Nickel möglich erscheint⁶.

Wie auch immer die Ergebnisse zu interpretieren sind: Die Experten empfehlen, dass das Experiment von Prof. Parkhomov durch andere Forscher wiederholt werden sollte. Peter Gluck plant zum Beispiel, einen solchen Versuch bis Ende Januar selber zu realisieren. Frank Acland, der die Webseite e-catworld betreut, hatte am 14. Januar 2015 die Antwort eines Blogschreibers im Blog von Andrea Rossi publiziert, indem dieser zum Experiment von Prof. Alexander Parkhomov Stellung nimmt⁷. Der Blogger Marco Serra hatte darauf hingewiesen, dass das russische Ex-

periment offenbar positive Ergebnisse zeitigte, obwohl der von Rossi oft erwähnte geheime Katalysator gar nicht verwendet worden war. Rossi antwortete, dass es grosse Unterschiede zwischen den im Patent veröffentlichten Konstruktionsdaten (die wohl Alexander Parkhomov als Grundlage genommen hatte) und dem industriellen Gerät gebe, das er in der Firma Industrial Heat entwickelte⁷. Sicher werden Konkurrenzunternehmen mit der Zeit herausfinden, worauf es besonders ankommt. Doch habe er einen deutlichen Know-how-Vorsprung, den andere nicht so leicht und schnell aufholen können⁸. So ist zu erwarten, dass in absehbarer Zeit kommerzielle E-Cat-Geräte in den Markt gebracht werden. Siehe hiezu die anschliessenden Informationen⁹.

Literatur:

- 1 Schneider, A.: Weiterer Langzeittest mit Rossis E-Cat, in „NET-Journal“ Jg. 19, Heft 11/12, S. 33-38.
- 2 http://kb.e-catworld.com/index.php?title=Alexander_Parkhomov
- 3 http://kb.e-catworld.com/index.php?title=Martin_Fleischmann_Memorial_Project
- 4 <http://www.e-catworld.com/2012/09/19/rossi-on-the-safety-of-cop-6/>
- 5 <http://de.wikipedia.org/wiki/Verdampfungswork%3%A4rme>
- 6 cmns@googlegroups.com<cmns@googlegroups.com>; E-Mail-Adresse für Interessenten, die bei der cmns-Gruppe mitwirken/mitlesen wollen. CMNS = Condensed Matter Nuclear Science.
- 7 http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0114S8-10.pdf
- 8 <http://www.e-catworld.com/2015/01/14/rossi-on-replication-and-competition/>
- 9 <http://www.e-catworld.com/2015/01/09/1-mw-e-cat-plant-watch-thread-update-1-rossi-production-cost-in-kw-is-very-competitive/>

Aktuelle Informationen zum Stand des E-Cat-Projekts

In diesem Journal haben wir schon mehrfach über die Kalte-Fusion-Technologie des italienischen Ingenieurs Andrea Rossi berichtet, der sein Verfahren im Jahr 2013 an den US-Konzern „Industrial Heat“ verkauft hat und seither dort als Entwicklungsleiter arbeitet. Wenn Sie bei www.borderlands.de unter „NET-Journal“ den Begriff „E-Cat“ eingeben, erhalten Sie alle als Leseproben verfügbaren Artikel zum Thema.

Folgendes wurde neuerdings über den Stand der Vermarktung der E-Cat-Geräte bekannt.

1-MW-Industrieanlage

Am 12. September 2014 hatte A. Rossi bestätigt, dass die erste 1-MW-Anlage bei einem Kunden von „Industrial Heat“ installiert worden ist. Am 19. September 2014 informierte er Frank Acland von E-catworld, dass einige Probleme gelöst werden mussten und dass die Anlage ein Jahr lang kontinuierlich getestet werden soll.

Am 8. Januar 2015 bestätigte A. Rossi, dass das Volumen der einzelnen Reaktoren gegenüber früher um die Hälfte reduziert werden konnte auf 1 Liter pro 10 kW. Die Serienproduktion der Industrieanlagen werde frühestens im November 2015 starten, aber

nicht später als im Februar 2016 (Aussage vom 27. Januar 2015).

10-kW-Heim-E-Cat

Am 16. Januar 2015 bestätigte A. Rossi gegenüber Frank Acland, dass der Bau von Heim-Anlagen eine grosse Herausforderung sei. Einerseits werde an einem völlig neuen Design gearbeitet, und parallel dazu laufe der Prozess der Sicherheits-Zertifizierung. Ziel ist letztlich die Überflutung des Heimmarkts mit Millionen von E-Cats. Diesen Plan hegt er bereits seit 2011, und schon damals informierte er die Redaktoren, dass er die 10-kW-Heimgeräte im Jahr 2012 in USA produzieren wolle. Er habe sogar eine US-Roboterfirma zur Produktion von Millionen von Geräten gekauft. Doch so rasch ging es nicht, wie dies bei neuen Technologien allgemein der Fall ist. Einer sagte mal: „I have a dream...“ Das hat Andrea Rossi ebenfalls.

Zur Frage von Frank Acland, wie mit früheren Bestellungen von Heim-E-Cats umgegangen werden soll, antwortete A. Rossi am 20. November 2014, alle diese Kunden würden eine Offerte erhalten. Wenn sie dieser Offerte zustimmen, werden sie auch einen E-Cat erhalten. Er mache keinen Unterschied, ob früher oder später bestellt wurde, weil mit Beginn



Besuch der Redaktoren und Kollegen bei A. Rossi und Besichtigung der 1-MW-Anlage vom 5. Juni 2012.

der Serienproduktion genügend Geräte verfügbar sein werden.

Am 28. Januar 2015 fragten die Redaktoren A. Rossi, ob ihre über 500 Interessenten an Heim-E-Cats auch berücksichtigt würden. Darauf antwortete A. Rossi am 29. Januar: „Alle Vorbestellungen werden berücksichtigt, ohne Ausnahme, wenn und sobald die Heim-E-Cats vermarktet werden.“ Damit lässt er offen, ob sie überhaupt vermarktet werden, aber wie gesagt: er hat einen Traum und wird ihn Realität werden lassen. Mit „Industrial Heat“ wird dies auch möglich sein.