

Ein Elektrofahrzeug mit einer unbegrenzten Reichweite wurde vorgeführt



Medium – The Infinite Universe

[An EV With Unlimited Driving Range Has Been Demonstrated](#)

Gregory Daigle

03. Oktober 2024



Das Wiegen des modifizierten Renault Twizy 80 vor der sechsstündigen Demonstration auf einer Rennstrecke in Latina, Italien. Nach der Demonstration wurde festgestellt, dass das Fahrzeug seine Reichweite auf das 2,7-fache vergrößert und den Ladezustand der Batterie um 33 Prozent erhöht hat.

Eine der größten Herausforderungen bei der Umstellung auf die Nutzung von Elektrofahrzeugen besteht darin, die Verbraucher davon zu überzeugen, dass sie nicht im Stich gelassen werden, wenn am Straßenrand keine [Ladestationen](#) vorhanden sind. Eine weitere Herausforderung auf staatlicher Ebene ist die Frage, ob die Kapazität des Stromnetzes überhaupt ausreicht, um die erhöhte Belastung durch all die neu angeschafften Elektrofahrzeuge zu bewältigen. Die Modernisierung des Stromversorgungsnetzes, um dieses intelligenter zu machen und den Strom dort zur Verfügung zu stellen, wo und wann auch immer er benötigt wird, zählt zu den größten Herausforderungen der Energieversorgungsunternehmen sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene.

Doch was wäre, wenn es gelänge, beide Herausforderungen mithilfe einer einzigen innovativen Technologie zu meistern? Eine Technologie, die einerseits den Verbrauchern die Sorgen nimmt und andererseits den Druck auf die Versorgungsunternehmen verringert?

Eine Demonstration, die unser Verständnis von Elektrofahrzeugen grundlegend verändern wird

Seit 2011 verfolge ich die Technologie von Andrea Rossi und seiner [Leonardo Corporation](#). Über die Jahre hinweg gab es verschiedene Versionen seines Geräts, dem „E-Cat“, angefangen von einem Gerät in Form eines „Hundeknochens“ im Jahr 2009, das die Energie in Form von Wärme erzeugt hat, bis hin zu einem 1-Megawatt-Wärmeerzeugungssystem von der Größe eines [Schiffscontainers](#). Im Jahr 2015 vollzog

er den Übergang zu einem einfachen plasmabasierten Reaktor (eine Art Hydrogen Metallenergie- oder HME-System), der überwiegend Strom erzeugte. Im Jahr 2019 kam es dann zur Entwicklung einer autarken Version, die keinerlei Energiezufuhr mehr benötigt, um betrieben zu werden, und die schließlich 95 Prozent ihrer Leistung in Form von Strom abgibt.

Im letzten Jahr habe ich in dem Artikel „Gehören Ladestationen für Elektrofahrzeuge bald schon der Vergangenheit an?“ über die Physik und die Technologie hinter Rossis E-Cat (was für „Energy Catalyzer“ steht) geschrieben – ein Gerät, von dem sein Erfinder behauptete, dass es über das Potenzial verfüge, ein Elektrofahrzeug während der Fahrt aufzuladen. Kein Warten in der Schlange mehr, um für eine öffentliche Ladestation zu bezahlen, kein exotisches kabelloses Laden auf der Straße, keine am Fahrzeug angebrachten Solarzellen, um bei Sonnenschein ein paar Kilometer mehr an Reichweite herauszuholen. Aufgrund bestimmter technischer Probleme musste die Demonstration eines batteriebetriebenen Elektrofahrzeuges (BEV) im vergangenen Jahr jedoch noch einmal verschoben werden.

Vor einer Woche, am 27. September, wurde die Proof-of-Concept-Demonstration mit Rossis Technologie auf dem regionalen Latina International Circuit in Italien vollzogen. Dazu stattete das Team von Herrn Rossi einen Renaut Twizy 80 mit einem einzelnen 3-Kilowatt-Stromerzeugungssystem E-Cat SKLep NGU (seine neueste Version, bei der das NGU für „Never Give Up“ steht) aus und ließ ihn gegen einen unmodifizierten Twizy antreten, um festzustellen, welche der beiden Versionen über eine größere Reichweite verfügen würde.



Technisch gesehen handelt es sich beim Twizy um ein vollelektrisches „Vierrad“. Bis zur Einstellung seiner Produktion im Jahr 2023 hat Renault davon über 33 000 Stück verkauft. Der Twizy verfügt über eine 6,1-kWh-Batterie, was im Vergleich zu den meisten Standard-Elektroauto-Batteriepaketen, die bis zu 95 kWh an Kapazität aufweisen können, geradezu winzig erscheint. Die empfohlene Reichweite des Twizy liegt bei lediglich 80 Kilometern (49,7 Meilen). Ein zweiter Twizy, ein identisches Modell ohne irgendwelche E-Cat-Modifikationen, wurde vor dem mit dem E-Cat modifizierten Fahrzeug und mit einem Abstand von 200 Metern auf die Strecke geschickt. Die Demonstration wurde gestartet, nachdem der Ladezustand beider E-Fahrzeuge erfasst und beide gewogen worden waren.

Der Ladezustand des mit dem E-Cat ausgestatteten Twizy betrug anfangs nur 62,2 Prozent seiner Kapazität, während der unveränderte Twizy auf 96 Prozent seiner Kapazität aufgeladen war. Während der Demonstrationsfahrt waren beide Fahrzeuge im Durchschnitt mit 40 km/h unterwegs und blieben während der gesamten Fahrt auf der Rennstrecke direkt auf der gegenüberliegenden Seite. Alle 90 Minuten wurde ein Fahrerwechsel vorgenommen, der jedes Mal weniger als eine Minute dauerte.

Die Batterieladung des unmodifizierten Twizy war nach 2 Stunden und 21 Minuten erschöpft. In dieser Zeit hatte er eine Strecke von 73,9 km (45,9 Meilen) zurückgelegt. Nachdem er in den Boxenbereich zurückgebracht worden war, wurde die verbliebene Energie in seinem System mit einer mobilen

Android-Software gemessen. Währenddessen fuhr der Twizy mit dem E-Cat an Bord auf der Rennstrecke noch für weitere 4 Stunden(!), bis die Organisatoren die Demonstration schließlich für abgeschlossen erklärten.

Die Ergebnisse

Am Ende der mehr als sechsstündigen Demonstration hatte der Twizy mit dem E-Cat an Bord insgesamt 200,6 km zurückgelegt, also das 2,7-fache jener Strecke, die das unmodifizierte Fahrzeug gefahren war. In dieser Zeit hat sich der Ladezustand der Batterie nicht etwa verringert, sondern von 62,2 Prozent auf 82,4 Prozent erhöht (eine Steigerung um fast 33 Prozent).

Die in den Batterien gemessene Energie hat sich dabei von 3,79 auf 5,03 Kilowattstunden erhöht. Wäre der E-Cat am Ende der Demonstration abgeklemmt worden, hätte somit immer noch eine Reichweite von weiteren 51 Kilometern bestanden.

10:44	17:06
'E-Cat EV Monitoring Tool' by Maico	'E-Cat EV Monitoring Tool' by Maico
27 Sept 24 10:44:34 CEST	27 Sept 24 17:06:30 CEST
Speed = 0km/h RPM = 0	Speed = 0km/h RPM = 0
Odometer = 20360.11km	Odometer = 20560.73km
SoC = 62.18% Range = 40km	SoC = 82.42% Range = 51km
Batt. kWh = 3.79kWh	Batt. kWh = 5.03kWh
Trip kWh = 0.00kWh	Trip kWh = 0.00kWh

Die Messungen am mit dem E-Cat ausgestatteten Twizy 80 vor (linke Seite) und nach (rechte Seite) der Demonstration ergaben eine Reichweite von 200,6 km bei gleichzeitig deutlich erhöhtem Ladezustand (State of Charge, SoC) der Batterie des Twizy.

Mit dieser Reichweite von insgesamt 251,6 Kilometern hätte der kleine Twizy die Reichweite eines Hyundai INSTER Standard Range mit seiner 42,0 kWh-Batterie oder eines smart #1 Pure mit einer 47,0 kWh-Batterie erreicht. Die Reichweite des Twizy war auch deutlich besser als die eines Nissan Leaf, eines Toyota PROACE Verso M 50 kWh, eines Mazda MX-30 oder eines Fiat 500e Hatchback 24 kWh.

Direkte Vergleiche mit großen Elektroautos gestalten sich schwierig, da das Gewicht des modifizierten Twizy bei dieser Demonstration mit seinen 513 Kilogramm nur 30 bis 45 Prozent des Gewichtes vieler Elektroautos betrug und die 100 Kilogramm schwere Standardbatterie des Twizy mit einer Energiekapazität von 6,1 kW nur 12 bis 25 Prozent des Energiespeichers eines großen Elektroautos ausmacht. Der Twizy mit dem integrierten 3-kW-E-Cat wies ein zusätzliches Gewicht von 98 Kilogramm auf – 10 Kilogramm für die Integrationselektronik, 80 Kilogramm für die Stahlcontainerbox, aber lediglich 8 Kilogramm für den E-Cat selbst!

Größere Elektrofahrzeuge würden mehrere dieser E-Cat-Einheiten benötigen. Da das Gewicht jeder dieser Einheiten jedoch weitaus geringer ausfällt als die Batterie, die von ihnen aufgeladen wird, besteht hier die Möglichkeit, die Anzahl der in einem standardmäßigen Elektrofahrzeug erforderlichen Batterien zu verringern und somit das Gesamtgewicht des Fahrzeuges zu reduzieren. Allein durch diese Gewichtsreduzierung würde sich die Reichweite eines Elektrofahrzeuges erhöhen und damit zugleich der Bedarf an Lithium und Cobalt, welche in den Batterien von Elektrofahrzeugen weltweit zum Einsatz kommen, verringert.

Und wie real ist nun das Ganze?

„Außergewöhnliche Behauptungen erfordern außergewöhnliche Beweise“ besagt ein Aphorismus des Wissenschaftlers Carl Sagan, und der trifft hier eindeutig zu. Es stellt sich also die Frage, durch wen die Messungen an den Fahrzeugen durchgeführt wurden und wer zur Validierung der gesamten Demonstration vor Ort war?

Durchgeführt wurden die Messungen durch den Ingenieur Maico Marzocchi, einen unabhängigen Spezialisten für Elektronik und IT-Technik, der zugleich ein Experte für das Elektrofahrzeug Renault Twizy ist. Der für die Demonstration verwendete E-Cat wurde von ihm selbst in sein eigenes Elektroauto Renault Twizy EV installiert. Herr Rossi war an den Messungen nicht beteiligt. Herr Marzocchi erklärte, dass sich der E-Cat wie jede andere [Gleichstromquelle](#) verhält, sobald die Schnittstelle zum Aufladen des Fahrzeuges (während der Fahrt) eingebaut ist.

Andrea Rossi, CEO der Leonardo Corporation, äußerte sich nach Abschluss der Demonstration wie folgt: „Ich bin sehr zufrieden mit den Ergebnissen unserer Präsentation. Unser Ziel war es, zu zeigen, dass die E-Cat-Technologie eine praktische Energiequelle ist, die für die Welt von Nutzen sein kann. Mit dem von uns verwendeten E-Cat-Prototyp haben wir gezeigt, dass wir in der Lage sind, direkt aus einer E-Cat-Baugruppe genügend Strom zu erzeugen, um den Ladezustand einer Batterie nicht nur aufrechtzuerhalten, sondern ihn im Laufe der Zeit sogar zu erhöhen.“

Zu den Anwesenden gehörten [Prof. Guglielmo D'Inzeo](#) vom Fachbereich Elektrotechnik der [Universität La Sapienza](#) in Rom und [Neri Accornero](#), Professor im Ruhestand für elektronische Systeme und deren Anwendungen, ebenfalls von der Universität La Sapienza. Ebenfalls anwesend waren Reporter und Technologie-Blogger, darunter Frank Acland, Chronist des E-Cat und des Weges von Rossi, Vertreter der Industrie und Wissenschaftler aus Italien, den USA, dem Vereinigten Königreich, Deutschland, Kanada und Japan.

Ein Video der gesamten Liveaufzeichnung der Demonstration in Latina ist auf YouTube verfügbar: youtu.be/ifGAtiCm_C8. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte der Demonstration finden Sie hier: youtu.be/cV_pznFR-P4

Außerdem können Sie sich die Pressekonferenz ansehen, die nach Abschluss der Demonstration abgehalten wurde und auf der Andrea Rossi und Maico Marzocchi die Fragen der Anwesenden beantworteten: youtu.be/XLv-QMKFHUo

Weitere Informationen zum E-Cat finden Sie auf der Website des Unternehmens: ecatthenewfire.com

Worin bestehen die möglichen Auswirkungen bezüglich der Vermarktung von Elektrofahrzeugen?

Man kann ohne Übertreibung davon sprechen, dass dies für die Elektrofahrzeuge ein Wendepunkt darstellt. Da diese Technologie in immer mehr Personenkraftwagen als auch in Langstreckenfahrzeugen des gewerblichen Verkehrs Einzug hält, könnten sich die Prognosen für den Absatz von Elektrofahrzeugen sowie für die Anzahl der geplanten öffentlichen Ladestationen an Autobahnen deutlich verschieben.

Einer der Hauptgründe für den verlangsamten Absatz von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen (BEV) in den USA besteht in dem Mangel an Ladestationen an Autobahnen und in Kleinstädten. Dieser Mangel an zuverlässigen öffentlichen Ladestationen hat den Absatz von BEVs zugunsten der PHEVs beeinträchtigt. In einem Bericht von PricewaterhouseCoopers heißt es: „Im ersten Quartal 2024 waren die Segmente PHEV und Hybrid für den größten Teil des Absatzwachstums von Elektrofahrzeugen in den USA verantwortlich, mit einem Anstieg von 69,7 % bzw. 45,7 % gegenüber dem entsprechenden Vorjahreszeitraum.“

Laut Cox Automotive stiegen die BEV-Verkäufe in der ersten Jahreshälfte 2024 im Vergleich zum gleichen Zeitraum 2023 nur um 7,3 %. Diese Verkaufsrates liegt weit unter der des Vergleichszeitraumes von 2022 bis 2023. Infolge der reduzierten Absatzprognosen verschiebt Ford die Errichtung eines neuen Werkes für Elektroautos und räumt der Entwicklung von Hybridmodellen Priorität ein. Auch Volvo rückt etwas von seinem früheren Ziel ab, bis 2030 vollständig elektrisch zu fahren.

Worin bestehen die möglichen Auswirkungen auf das Stromversorgungsnetz?

Auf der anderen Seite ist der verlangsamte Absatz von Elektrofahrzeugen den [Stromversorgungsunternehmen](#), die bereits fieberhaft an der Erweiterung ihrer Kapazitäten arbeiten, zugute gekommen. Eine in den Proceedings of the National Academy of Sciences veröffentlichte Studie ergab, dass zwei Drittel aller Netzeinspeisungen in Kalifornien bis zum Jahr 2045 ausgebaut werden müssen. Insgesamt müsste um 25 Gigawatt aufgerüstet werden, was Kosten zwischen 6 und 20

Milliarden Dollar verursachen würde. Netzanschlüsse, auch Stromkreise genannt, umfassen häufig die Leitungen und Transformatoren, die den Strom von den Umspannwerken zu den Endverbrauchern übertragen. Ein Teil der erforderlichen Kapazitätserweiterung lässt sich dadurch kompensieren, dass Elektroautos dann aufgeladen werden, wenn die Stromnachfrage gering ist, oder dadurch, dass sie tagsüber am Arbeitsplatz aufgeladen werden können, da die Einspeisungen in Gewerbegebieten robuster ausgelegt sind als in Wohngebieten.

Gemäß den Bestimmungen für Elektroautos in Kalifornien müssen 68 Prozent aller im Jahr 2030 in Kalifornien verkauften Neuwagen emissionsfrei sein. Bis zum Jahr 2035, wenn in Kalifornien voraussichtlich 15 Millionen Elektroautos verkauft sein sollen, wird dieser Anteil auf 100 Prozent erhöht. Um dies zu ermöglichen, hat Kalifornien einen Bundeszuschuss in Höhe von 600 Millionen Dollar erhalten, mit dem 100 Meilen an Stromübertragungsleitungen mit netzverbessernden Technologien aufgerüstet werden sollen, um die Zuverlässigkeit und Lieferung von sauberem, erschwinglichem Strom zu verbessern. Der Zuschuss für die Grid Resilience and Innovation Partnership (GRIP) wurde einem Konsortium gewährt, zu dem die California Energy Commission, die California Public Utilities Commission, der California Independent System Operator, die Pacific Gas & Electric Company und Southern California Edison gehören, um gemeinsam an dem Programm California Harnessing Advanced Reliable Grid-Enhancing Technologies for Transmission (CHARGE 2T) zu arbeiten.

GRIP wurde im Rahmen des Infrastructure Investment and Jobs Act (Gesetz über Infrastrukturinvestitionen und Arbeitsplätze) ins Leben gerufen, das auch als Bipartisan Infrastructure Law bekannt ist und zum Ziel hat, die Widerstandsfähigkeit des Stromnetzes gegen die wachsenden Bedrohungen durch extreme Wetterbedingungen und den Klimawandel zu verbessern. Am 6. August 2024 kündigte das US-Energieministerium (DOE) „eine Investition von 2,2 Milliarden Dollar in das Stromnetz der Nation für acht Projekte in 18 Bundesstaaten“ an, um sich gegen die wachsende Bedrohung durch extreme Wetterereignisse, Naturkatastrophen und Störungen, welche zu Waldbränden führen können, zu schützen und um niedrigere Kosten für die Gemeinden sowie zusätzliche Netzkapazitäten für Produktions- und Rechenzentren zu schaffen. Eine höhere Kapazität zum Aufladen von Elektrofahrzeugen stellt nur eine der Anforderungen an eine erweiterte Kapazität dar.

Wenn die Technologie, die sich hinter der E-Cat-Demonstration verbirgt, auf weitere Marken von Elektrofahrzeugen ausgeweitet wird, ließe sich der Bedarf für eine rasche Ausweitung von Ladestationen an den Autobahnen erheblich verringern. Darüber hinaus eröffnen sich spannende neue Möglichkeiten für den Einsatz von Fahrzeugen, die als dezentrale Energiere Ressourcen (DER) eingesetzt werden und ihre überschüssige Energie in das Stromnetz zurückspeisen können. Die bidirektionalen Industriestandards Vehicle to Home (V2H) und Vehicle to Grid (V2G) werden es ermöglichen, dass voll aufgeladene Elektrofahrzeuge Strom als Notstromaggregat ins Haus oder in Spitzenlastzeiten zur Stabilisierung des Versorgungsnetzes zurückspeisen können. Im August dieses Jahres verabschiedete die kalifornische Versammlung einen Gesetzentwurf, der die Regulierungsbehörden des Bundesstaates ermächtigt, eine Vorschrift einzuführen, die es Elektrofahrzeugen ermöglicht, ihren Strom in Haushalte und in das Stromnetz einzuspeisen. Und wenn Sie ein weiteres standardmäßiges Batteriefahrzeug zu Hause haben, das aufgeladen werden muss, so können Sie es über Nacht mit Ihrem mit einem E-Cat ausgestatteten Fahrzeug aufladen.

Besitzer von Fahrzeugen, die über einen Stromüberschuss verfügen, können darüber hinaus die Vorteile der Vehicle to Load (V2L)-Technologie nutzen, über die externe Geräte mit Strom versorgt und Hausbatteriewände aufgeladen werden können, vorausgesetzt, dass diese in der Lage sind, den Strom von Solaranlagen auf den Dächern aufzunehmen.

Viele Besitzer von Parkplätzen haben Ladestationen installiert, um den Besitzern von Elektrofahrzeugen entgegenzukommen. Diesbezügliche Bedenken der Institution of Structural Engineers betreffen unter anderem das zusätzliche Gewicht und den Brandschutz: „Das Durchschnittsgewicht eines Fahrzeuges ist von 1,5 Tonnen im Jahr 1974 auf heute fast 2 Tonnen gestiegen – bedingt durch die Elektro- und Hybridbatterien als auch die zunehmende Größe der Fahrzeuge. Diese zusätzliche Belastung und die veränderten Brandschutzanforderungen stellen nicht nur für neue Parkhäuser, sondern auch für bestehende Strukturen eine Herausforderung dar.“

Zwar kann ein Elektrofahrzeug, das mit einem E-Cat ausgestattet ist, die Batterien nicht vollständig entbehren, doch könnte die Anzahl der Batterien bei gleicher oder höherer Reichweite reduziert werden, was wiederum das Gesamtgewicht des Fahrzeugs verringern würde. Für Besitzer älterer Parkhäuser, die sich Sorgen um das Gesamtgewicht der Fahrzeuge machen müssen, wäre dies eine gute Nachricht. Ein weiterer Vorteil bestünde in der geringeren Menge an Lithium, die in einem typischen Elektrofahrzeug

verbaut wird, wenn sich die Anzahl der Batterien verringert. Laut dem mitgelieferten Datenblatt enthält der E-Cat zwar Lithium und Nickel, aber in viel geringerem Maße als typische Batterien für Elektrofahrzeuge und ohne den Einsatz von Kobalt, das häufig in Batterien enthalten ist.

In jüngster Zeit haben Parkhäuser die verfügbare Energiekapazität von standardmäßigen Elektrofahrzeugen genutzt, um die Belastung des Stromnetzes zu reduzieren. Einige Parkhäuser und Parkdecks verfügen über V2G-Anschlüsse, die es den Elektrofahrzeugen ermöglichen, als „Batterie auf Rädern“ zu fungieren und Energie in das Stromnetz einzuspeisen – wobei genügend Energie im Fahrzeug verbleibt, damit der Besitzer noch nach Hause fahren kann. Derartige Versuche laufen bereits auf Parkplätzen von Flughäfen in Norwegen und Dänemark sowie in China. Ein mit einem E-Cat erweitertes Elektroauto könnte wesentlich mehr Energie bereitstellen und ein Parkhaus in ein lokales Umspannwerk verwandeln. Anstatt das Parkhaus zu bezahlen, könnte ein zukünftiger Unternehmer hohe Gebühren an diejenigen zahlen, die ihre mit einem E-Cat ausgestatteten BEVs anschließen.

Ist dies das Ende der Demonstrationen?

Nicht ganz. Andrea Rossi hat angekündigt, dass es bald eine weitere Demonstration geben wird, bei der ein E-Cat NGU einen elektrischen Heizlüfter mit Strom versorgt, ohne dass dieser an eine Steckdose angeschlossen ist. Wie Rossi im August letzten Jahres erklärte, kann der E-Cat „jede Art von Lampe und jede Art von elektrischem Heizgerät versorgen, ohne dass irgendeine Art von Schnittstelle erforderlich ist“, was bedeutet, dass ein komplizierter Schnittstellenmechanismus, wie er für die Stromversorgung eines Elektrofahrzeuges erforderlich ist, nicht benötigt wird. Weitere Informationen finden Sie auf [E-Cat World](#).

Als Einwohner von Minnesota, das 2023 als der 21. Bundesstaat das Ziel einer 100 Prozent kohlenstofffreien Elektrizität bis 2040 verkündet hat, hoffe ich, in den kommenden Jahren eine „E-Cat Inside“-Fahrzeugflotte auf die Straße zu bringen. Dann wäre die Fahrt zur „Hütte“ nicht nur frei von der Angst, schon wieder an die Steckdose zu müssen, sondern auch ein völlig kohlenstofffreies Erlebnis ... doch etwas Holz werden wir immer noch brauchen, um unsere Würstchen am Lagerfeuer zu grillen!

Greg Daigle ist ein ehemaliger Professor für Industriedesign und ein Unternehmer im Bereich MINT-Software.

Vielen Dank an Frank Acland und Andrea Rossi für ihre Beiträge und Kommentare zu diesem Artikel.

Abgerufen von „https://lenr.wiki/index.php?title=Ein_Elektrofahrzeug_mit_einer_unbegrenzten_Reichweite_wurde_vorgefuehrt&oldid=7099“

Diese Seite wurde zuletzt am 8. Oktober 2024 um 18:07 Uhr bearbeitet.