



## **Second-Life-Anwendung: Audi e-tron Batteriemodule elektrifizieren Rikschas in Indien**

- **Audi Umweltstiftung startet dritte Projektphase mit gemeinnützigem Start-up Nunam: Batteriemodule aus Audi e-tron\* Erprobungsfahrzeugen elektrifizieren Rikschas in Indien**
- **Frauen als Zielgruppe: Die Rikschas sollen Teilhabe am Handel ermöglichen und für einen sicheren Transportweg sorgen**
- **Timo Engler, Leiter Ausbildung Fahrzeugtechnik / Logistik am Standort Neckarsulm: „Das Azubi-Team profitiert vom interkulturellen Austausch, das Nunam-Team von unserem Know-how bei Batterieelektronik, Ladedauer und Design – so entsteht ein Tuk-Tuk mit Audi-DNA“**

**Bangalore/Neckarsulm, 15. Juni 2022 – Zweites Leben für E-Auto-Batterien: Das deutsch-indische Start-up Nunam bringt drei elektrische Rikschas auf Indiens Straßen. Sie werden mit gebrauchten Batterien aus Erprobungsfahrzeugen der Audi e-tron\* Testflotte angetrieben. Das Ziel des Projekts ist es, auszuloten, wie Module aus Hochvoltbatterien nach ihrem Einsatz im Auto weiterverwendet und zu einem alltagstauglichen Second-Life-Anwendungsfall werden. Auch sollen insbesondere die Erwerbchancen von Frauen in Indien gestärkt werden: Ihnen werden die E-Rikschas zur Verfügung gestellt, um ihre Waren zu transportieren. Gefördert wird das gemeinnützige Start-up mit Sitz in Berlin und Bangalore von der Audi Umweltstiftung. Nunam hat die drei Prototypen in Zusammenarbeit mit dem Ausbildungsteam des Audi Standorts Neckarsulm entwickelt, das seinerseits vom intensiven interkulturellen Austausch profitiert. Es ist das erste gemeinsame Projekt, an dem sowohl die AUDI AG als auch die Audi Umweltstiftung sowie Nunam beteiligt sind.**

Anfang 2023 sollen die E-Rikschas mit Second-Life-Batterien in einem Pilotprojekt erstmals in Indien auf der Straße fahren. Dort werden sie einer gemeinnützigen Organisation zur Verfügung gestellt. Speziell Frauen erhalten die Möglichkeit, in der elektrisch angetriebenen Rikscha auf Märkte zu fahren und so ihre selbst produzierten Waren ohne Zwischenhändler zu verkaufen. Angetrieben wird die E-Rikscha mit gebrauchten Batteriemodulen, die ihr erstes Leben in einem Audi e-tron\* verbracht haben. „Die alten Batterien sind noch äußerst leistungsfähig“, sagt der Co-Gründer von Nunam, Prodip Chatterjee. „Wenn sie in den richtigen Anwendungen eingesetzt werden, können Second-Life-Batterien eine große Wirkung haben und Menschen in herausfordernden Lebenssituationen helfen, ein Einkommen und ökonomische Unabhängigkeit zu erzielen – auf eine nachhaltige Art und Weise.“

Übergeordnetes Ziel des Start-ups ist es, Möglichkeiten zu entwickeln, um gebrauchte Batterien als Second-Life-Stromspeicher zu verwenden, somit ihr Leben zu verlängern und Ressourcen effizienter zu nutzen.

*Die angegebenen Ausstattungen, Daten und Preise beziehen sich auf das in Deutschland angebotene Modellprogramm. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.*

*\*Die gesammelten Verbrauchs- und Emissionswerte aller genannten und für den deutschen Markt erhältlichen Modelle entnehmen Sie der Auflistung am Ende dieses Textes.*



„Eine Autobatterie ist auf ein gesamtes Autoleben ausgelegt, doch selbst nach dem Ersteinsatz im Fahrzeug verfügen sie noch über einen großen Teil ihrer Leistung“, erklärt Chatterjee. „Für Fahrzeuge mit geringeren Anforderungen an Reichweite und Leistung sowie geringerem Gesamtgewicht sind sie äußerst vielversprechend. Wir setzen Elektroauto-Batterien in diesem Second-Life-Projekt erneut in Elektrofahrzeugen ein, quasi als eine leichtere Form der Elektromobilität. So möchten wir herausfinden, wie viel Leistung die Batterie in diesem anspruchsvollen Anwendungsfall noch bereitstellen kann.“

#### **„E-Waste wieder in die Nutzung bringen“**

„Die Ökoeffizienz einer E-Rikscha ist optimal“, sagt der 31-Jährige. Während die Batterie eine hohe Energiedichte aufweist und das Gewicht des Fahrzeugs vergleichsweise gering ist, muss die Leistung des Elektromotors nicht sonderlich groß sein, denn schnell und weit fahren müssen Rikscha-Fahrer\_innen in Indien nicht. Elektrisch betriebene Rikschas sind auf den Straßen des Subkontinents zwar schon heute keine Seltenheit. Doch fahren sie häufig mit Blei-Säure-Batterien, die eine relativ kurze Lebensdauer haben und dann oft nicht fachgerecht entsorgt werden.

Zugleich laden die Rikscha-Fahrer\_innen ihre Fahrzeuge vor allem mit Strom aus dem öffentlichen Netz, das in Indien einen hohen Kohlestrom-Anteil aufweist. Auch dafür hat Nunam eine Lösung: Der Strom, der in die E-Rikschas geht, kommt aus Solarladestationen. Die Solarpanels befinden sich auf den Dächern des örtlichen Projektpartners. Tagsüber lädt die Sonne eine e-tron Batterie als Pufferspeicher mit Energie auf, abends wird der Strom von dort weiter in die Rikschas übertragen. Dadurch wird die Fahrt lokal weitestgehend CO<sub>2</sub>-emissionsfrei. So kann die elektrische Rikscha tagsüber permanent im Einsatz sein – und in den Abend- und Nachtstunden dennoch mit grünem Strom geladen werden. Für Solarpanels auf dem Dach ist das sonnenreiche Indien prädestiniert, die Sonne scheint das ganze Jahr über. Auch die Ladesäule ist eine Eigenentwicklung.

Leistung und Reichweite der E-Rikschas überprüft Nunam kontinuierlich. Alle Daten, die sie mit der E-Rikscha sammeln, stellen die Sozialunternehmer potenziellen Nachahmern auf der Open-Source-Plattform [circularbattery.org](https://circularbattery.org) zur Verfügung – Nachmachen ausdrücklich erwünscht. „Initiativen wie die von Nunam sind nötig, um für E-Waste neue Anwendungsfälle zu finden. Nicht nur in Indien, sondern weltweit. Deshalb wird Nunam sein Wissen teilen, um weitere Initiativen zu motivieren, Produkte mit Second-Life-Komponenten zu entwickeln, die den ökologisch-sozialen Wandel weitertreiben können“, sagt Rüdiger Recknagel, Geschäftsführer der Audi Stiftung für Umwelt. Seit 2019 fördert die Stiftung Nunam.

Nachdem die Batterie ihr erstes Leben in einem Audi e-tron\* und ihr zweites in einer E-Rikscha verbracht hat, ist sie überdies noch nicht zwangsläufig am Ende des Weges angekommen. Im dritten Schritt ist es vorstellbar, ihre restliche Energie für stationäre Anwendungen wie etwa LED-Beleuchtungen zu nutzen. „Wir wollen aus der Batterie alles herausholen, bevor sie ins Recycling geht“, sagt Co-Gründer Prodip Chatterjee.



Langfristig können Elektromobilität und Solarenergie dazu beitragen, die Abhängigkeit Indiens von fossilen Energieträgern wie Kohle zu reduzieren, das enorme Abgasvolumen auf den Straßen zu verringern und den Menschen eine verlässliche Stromversorgung zu sichern. Rüdiger Recknagel sagt: „Dieses Projekt ist mit seinen verschiedenen Perspektiven richtungsweisend.“

### **„Nachhaltigkeit frühzeitig in der Ausbildung verankern“**

Neben den für den Straßeneinsatz in Indien vorgesehenen Rikschas wird von den Azubis am Standort Neckarsulm eine zusätzliche Showcar-Rikscha in Kooperation mit Nunam entwickelt, die ab dem 22. Juni in Berlin auf dem GREENTECH FESTIVAL zu bestaunen ist – Testfahrt inklusive. Ein zwölfköpfiges Azubi-Team unter Anleitung von Timo Engler, dem Leiter der Ausbildung Fahrzeugtechnik / Logistik in Neckarsulm, ist maßgeblich an der Entwicklung beteiligt. „Die Azubis und das Team von Nunam sind in ständigem Austausch miteinander – wir haben eine Standleitung von Neckarsulm nach Bangalore. Sie legen bei der Konstruktion Wert auf Reichweite, Ladedauer und Design – so entsteht eine Rikscha mit Audi-DNA“, sagt Engler. „Uns ist wichtig, dass die Auszubildenden von Anfang bis Ende in das Projekt involviert sind und eigene Ideen einbringen und ausprobieren können. ‚Learning by doing‘ ist unser Erfolgsrezept – und gleichzeitig vermitteln wir fast spielerisch und nebenbei Grundlagenwissen zu Entwicklungstätigkeiten von Elektromobilität, Ressourceneffizienz und Ladetechnologien. Es ist ein wegweisendes Projekt, weil es die Megatrends Nachhaltigkeit, Elektromobilität, Internationalisierung und soziale Verantwortung miteinander verbindet.“

Die Azubis ersetzten den Verbrennungsmotor durch einen elektrischen, konstruierten den Unterboden so, dass die Second-Life-Batterien Platz finden und gleichzeitig spritzwassergeschützt sind – und verwendeten so viele recycelbare Materialien wie möglich. Beteiligt waren KFZ-Mechatroniker\_innen, Fachkräfte vom Karosseriebau, Lackierer\_innen, Werkzeugmechaniker\_innen, Fachinformatiker\_innen, Automatisierungstechniker\_innen. „Wir freuen uns sehr, dass wir den Auszubildenden mit dem Netzwerk der Stiftung ein internationales Projekt anbieten können. Das fördert den interkulturellen Austausch von Know-how und Technologie, wovon beide Seiten klar profitieren“, sagt Rüdiger Recknagel.

---

### **Audi Stiftung für Umwelt GmbH**

Sabrina Kolb

Telefon: +49 841 89-42048

E-Mail: [sabrina.kolb@audi.de](mailto:sabrina.kolb@audi.de)

[audi-umweltstiftung.de](http://audi-umweltstiftung.de)





**Über die Audi Stiftung für Umwelt**

Die Audi Stiftung für Umwelt GmbH ist aktiver Förderer bei der Erforschung neuer Technologien und wissenschaftlicher Methoden für eine lebenswerte Zukunft. Ihr erklärtes Ziel ist, einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten und Wege für nachhaltiges Handeln zu schaffen und zu fördern. Die Stiftung fokussiert insbesondere auf Förderung und Entwicklung umweltverträglicher Technologien, Maßnahmen zur Umweltbildung sowie auf den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen von Menschen, Tieren und Pflanzen. Sie wurde 2009 von der AUDI AG als 100-prozentige Tochtergesellschaft ins Leben gerufen und ist Teil ihres gesellschaftlichen und umweltpolitischen Engagements



**Verbrauchs- und Emissionswerte\*\* der genannten Modelle:**

**Audi e-tron**

Stromverbrauch kombiniert in l/100 km: 26,1–21,0 (WLTP); 24,3–20,9 (NEFZ);  
CO<sub>2</sub>-Emissionen kombiniert in g/km: 0

*\*\*Die angegebenen Verbrauchs- und Emissionswerte wurden nach den gesetzlich vorgeschriebenen Messverfahren ermittelt. Seit dem 1. September 2017 werden bestimmte Neuwagen bereits nach dem weltweit harmonisierten Prüfverfahren für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure, WLTP), einem realistischeren Prüfverfahren zur Messung des Kraftstoffverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen, typgenehmigt. Seit dem 1. September 2018 ersetzt der WLTP schrittweise den neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ). Wegen der realistischeren Prüfbedingungen sind die nach dem WLTP gemessenen Kraftstoffverbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Emissionswerte in vielen Fällen höher als die nach dem NEFZ gemessenen. Weitere Informationen zu den Unterschieden zwischen WLTP und NEFZ finden Sie unter [www.audi.de/wltp](http://www.audi.de/wltp).*

*Aktuell sind noch die NEFZ-Werte verpflichtend zu kommunizieren. Soweit es sich um Neuwagen handelt, die nach WLTP typgenehmigt sind, werden die NEFZ-Werte von den WLTP-Werten abgeleitet. Die zusätzliche Angabe der WLTP-Werte kann bis zu deren verpflichtender Verwendung freiwillig erfolgen. Soweit die NEFZ-Werte als Spannen angegeben werden, beziehen sie sich nicht auf ein einzelnes, individuelles Fahrzeug und sind nicht Bestandteil des Angebotes. Sie dienen allein Vergleichszwecken zwischen den verschiedenen Fahrzeugtypen. Zusatzausstattungen und Zubehör (Anbauteile, Reifenformat usw.) können relevante Fahrzeugparameter wie z. B. Gewicht, Rollwiderstand und Aerodynamik verändern und neben Witterungs- und Verkehrsbedingungen sowie dem individuellen Fahrverhalten den Kraftstoffverbrauch, den Stromverbrauch, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Fahrleistungswerte eines Fahrzeugs beeinflussen.*

*Weitere Informationen zum offiziellen Kraftstoffverbrauch und den offiziellen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen neuer Personenkraftwagen können dem „Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und den Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen“ entnommen werden, der an allen Verkaufsstellen und bei der DAT Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Hellmuth-Hirth-Str. 1, D-73760 Ostfildern oder unter [www.dat.de](http://www.dat.de) unentgeltlich erhältlich ist.*