

Medienquelle	Internet	Autor	-	AÄW	5.552,33
Visits	16.656.977	Auch erschienen in	Münchner Merkur [+ 2 weitere Medien]		

## Tüfteln am Sound für Elektro-Fahrzeuge

Das lautlos fahrende Elektroauto - für lärmgeplagte Städter ein Traum, für Fußgänger lebensgefährlich, für Sportwagenbauer eine Herausforderung. Der Sound der Zukunft.

München (dpa) - Elektrofahrzeuge sind zu leise, und das ist ein Problem. Nicht nur für Autofahrer, die den satten Sound eines Achtzylinders schätzen. Sondern mehr noch für Kinder, Fußgänger und Radfahrer, die ein Auto bisher kommen hörten.

Das Unfallrisiko für Fußgänger bei Elektroautos ist laut der US-Behörde für Verkehrssicherheit (NHTSA) um 19 Prozent höher als bei Benzin- oder Dieselaautos. "Es ist ein bisschen paradox", sagt Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**: "Nachdem wir 20 Jahre lang daran gearbeitet haben, Autos leiser zu machen, müssen sie jetzt lauter werden."

Umgeben von 96 Lautsprechern tüftelt der Akustikprofessor am Sound der Zukunft. Ein tiefes Brummen, ein schriller Pfeifton - Fastl prüft, ob es angenehm, hochwertig oder billig klingt. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuriöses Auto." Wenn die Lautstärke 60 Mal pro Sekunde wechselt, klingt der Ton rau, "wie das rollende R im Bairischen" - gut für einen Sportwagen, erklärt Fastl.

Aus dem Baukasten entwickeln Autohersteller dann ihr Sounddesign. Vier, fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagt der Professor. Das Thema sei den Unternehmen so wichtig, dass auch mal ein Entwicklungsvorstand als Testhörer teilnimmt.

"Bei einem Mercedes AMG kann beispielsweise ein satter, knackiger Sound eines Achtzylinders auch ein

Kaufargument sein. Da stellen wir hohe Ansprüche", sagt Mercedes-Sprecher Christoph Sedlmayr. "Ein Enthusiast hört schon, ob ein Mercedes-AMG vorbeifährt oder ein BMW M oder ein Audi RS."

Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen. "Wir machen nicht das Geräusch eines Verbrennungsmotors nach, wir haben eine ganz eigene Klangwelt geschaffen", sagt BMW-Sprecher Wieland Bruch. Der i3 etwa "hört sich ein bisschen an wie Raumschiff Enterprise, ähnlich wie eine Turbine". Der vollelektrische Mini werde sich anders anhören - wie, verrät Bruch noch nicht. Ein Dutzend Akustikingenieure und Tonmeister feilen noch an der Komposition.

Aber das Raumschiff-Enterprise-Geräusch beim i3 wird in Deutschland nur als Sonderausstattung angeboten, als "aktiver Fußgängerschutz" für 100 Euro Aufpreis. "Die Blindenverbände weisen schon seit 2006 auf die Gefahren durch leise Fahrzeuge hin", sagt Gerhard Renzel, Leiter des Verkehrsausschusses beim Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband. Die Politik hat sich jedoch Zeit gelassen.

"Wir haben keinen Blickkontakt zum Fahrer - wir müssen hören können, ob so ein Fahrzeug kommt, ob es beschleunigt oder bremst", sagt Renzel. "Ein Geräusch ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig!" Er selbst sei schon einmal vor einem geräuschlos heranrollenden Bus gelaufen, der gerade noch bremsen konnte: "Ich hatte Berührung mit der Stoßstange - ich bin so erschrocken! Das war die Hölle." Auch elektrische Stadtbusse müssten hörbar gemacht werden. "Daran hat man leider noch keinen Gedanken verschwendet."

Die EU schreibt für neue Hybrid- und Elektro-Modelle von Juli 2019 an vor, dass sie bis zur Geschwindigkeit von 20 Stundenkilometern Fußgänger "mittels eines Schallzeichens" warnen müssen. Von Juli 2021 an muss jedes neu zugelassene E-Auto ein hörbares Fahrzeuggeräusch machen. Allerdings muss der Fahrer das Geräusch per Knopf auch einfach abschalten können, so die EU-Verordnung. Der Abschaltknopf "ist totaler Schwachsinn", sagt Renzel.

In den USA müssen von September 2019 an schon 50 Prozent aller neu zugelassenen E-Autos für die Fußgänger hörbar sein, von September 2020 an alle - und zwar nicht nur bis 20, sondern bis 30 Stundenkilometer.

"Eine akustische Warnung im E-Auto ist sinnvoll, bei Geschwindigkeiten bis 30 Stundenkilometer", sagt Carsten Reinemeyer, Leiter der Sicherheitsforschung im Allianz-Zentrum für Technik. "Wir sind es gewohnt, dass wir den Motor eines anfahren Autos hochdrehen hören. Ich kann gut verstehen, dass sich ein Fußgänger erschreckt, wenn sich ein Auto plötzlich ohne Vorwarnung bewegt."

Der Sound des E-Motors selbst erinnert an eine Straßenbahn. Das kann's nicht sein. Der Warnton "darf keine Musik sein, sondern soll nach Auto klingen und auch nicht nach Kaffeemaschine oder Rasenmäher", sagt Fastl. "Aber es muss anders klingen als ein Benziner oder ein Diesel." Bei Geräushtests fand sein Team heraus, dass bei Asiaten tiefe Töne besser ankommen. Für sehr tiefe Frequenzen bräuchte man allerdings zu große Lautsprecher am Auto. Zu hohe Frequenzen hören ältere Menschen nicht mehr.

Soll das Elektroauto "in Deutschland anders klingen als in China? Das sind zum Beispiel Ideen, die sich unsere Experten in der Forschung und Entwicklung anschauen", heißt es bei Mercedes. Bei BMW dagegen heißt es: Gleiches Design und gleicher Sound für alle Weltmärkte.

Die Vereinten Nationen empfehlen, dass ein Elektroauto mit 20 Stundenkilometern gut 56 Dezibel laut sein soll - also leiser als eine Nähmaschine. Für lärmgeplagte Anwohner einer verkehrsreichen Straße ein Segen. Und für Fußgänger? "Man muss noch eine vom Ge-

räuschpegel der Umgebung abhängige Lautstärkeregelung entwickeln", sagt Renzel. "Damit nachts um drei nicht alle aus dem Bett fallen, aber man mittags an einer großen Kreuzung trotzdem hört, da kommt einer."

[ZUM BEITRAG](#)

Medienquelle	Print	Autor	-	AÄW	1.831,04
Auflage	12.117	Verbreitung	12.305	Seitenstart	11
Auch erschienen in	BADISCHE NEUESTE NACHRICHTEN Baden Baden [+ 2 weitere Medien]				

## Die Männer, die das E-Auto lauter machen müssen

Technik Das leise Fahrzeug mag für lärmgeplagte Stadtbewohner ein Traum sein, für Fußgänger aber ist es lebensgefährlich und für Sportwagenbauer eine Herausforderung. In München will man den stillen Autos einen Ton geben

München Elektrofahrzeuge sind zu leise, und das ist ein Problem. Nicht nur für Autofahrer, die den satten Sound eines Achtzylinders schätzen. Sondern mehr noch für Kinder, Fußgänger und Radfahrer, die ein Auto bisher kommen hörten. Laut der US-Behörde für Verkehrssicherheit ist das Unfallrisiko für Fußgänger bei Elektroautos um 19 Prozent höher als bei Benzin- oder Dieselaautos. "Es ist ein bisschen paradox", sagt Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**. "Nachdem wir 20 Jahre lang daran gearbeitet haben, Autos leiser zu machen, müssen sie jetzt lauter werden."

Umgeben von 96 Lautsprechern tüftelt der Akustikprofessor am Sound der Zukunft. Ein tiefes Brummen, ein schriller Pfeifton - Fastl prüft, ob es angenehm, hochwertig oder billig klingt. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuriöses Auto." Wenn die Lautstärke 60 Mal pro Sekunde wechselt, klingt der Ton rau, "wie das rollende R im Bairischen" - gut für einen Sportwagen, erklärt Fastl. Aus dem Baukasten entwickeln Autohersteller dann ihr Sounddesign. Vier, fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagt der Professor. Das Thema sei den Unternehmen so wichtig, dass auch mal ein Entwicklungsvorstand als Testhörer teilnimmt.

"Bei einem Mercedes-AMG kann beispielsweise ein satter, knackiger Sound eines Achtzylinders auch ein Kaufargument sein. Da stellen wir hohe Ansprüche", sagt Mercedes-Sprecher Christoph Sedlmayr. "Ein Enthusiast hört schon, ob ein Mercedes-AMG vorbeifährt oder ein BMW M oder ein Audi RS."

Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen. "Wir machen nicht das Geräusch eines Verbrennungsmotors nach, wir haben eine ganz eigene Klangwelt geschaffen", sagt BMW-Sprecher Wieland Bruch. Der i3 etwa "hört sich ein bisschen an wie Raumschiff Enterprise, ähnlich wie eine Turbine". Der vollelektrische Mini werde sich anders anhören - wie, verrät Bruch noch nicht. Ein Dutzend Akustikingenieure und Tonmeister feilen noch an der Komposition. Aber das Raumschiff-Enterprise-Geräusch beim i3 wird in Deutschland nur als Sonderausstattung angeboten, als "aktiver Fußgängerschutz" für 100 Euro Aufpreis.

"Die Blindenverbände weisen schon seit 2006 auf die Gefahren durch leise Fahrzeuge hin", sagt Gerhard Renzel, Leiter des Verkehrsausschusses beim Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband. Die Politik hat sich jedoch Zeit gelassen. "Wir haben keinen Blickkontakt zum Fahrer - wir müssen hören können, ob so ein Fahrzeug kommt, ob es beschleunigt oder bremst", sagt Renzel. "Ein Geräusch ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig!" Er selbst sei schon einmal vor einem geräuschlos heranrollenden Bus gelaufen, der gerade noch bremsen konnte: "Ich hatte Berührung mit der Stoßstange - ich bin so erschrocken! Das war die Hölle." Auch elektrische Stadtbusse müssten hörbar gemacht werden. "Daran hat man leider noch keinen Gedanken verschwendet."

Die EU schreibt für neue Hybrid- und Elektro-Modelle von Juli 2019 an vor, dass sie bis zur Geschwindigkeit von 20 Stundenkilometern Fußgänger "mittels eines Schallzeichens" warnen müs-

sen. Von Juli 2021 an muss jedes neu zugelassene E-Auto ein hörbares Fahrzeuggeräusch machen. Allerdings muss der Fahrer das Geräusch per Knopf auch einfach abschalten können, so die EU-Verordnung.

Der Abschaltknopf "ist totaler Schwachsinn", sagt Renzel. In den USA müssen von September 2019 an schon 50 Prozent aller neu zugelassenen E-Autos für die Fußgänger hörbar sein, von September 2020 an alle - und zwar nicht nur bis 20, sondern bis 30 Stundenkilometer.

"Eine akustische Warnung im E-Auto ist sinnvoll bei Geschwindigkeiten bis 30 Stundenkilometer", sagt Carsten Reinkemeyer, Leiter der Sicherheitsforschung im Allianz-Zentrum für Technik. "Wir sind es gewohnt, dass wir den Motor eines anfahrens Autos hochdrehen hören. Ich kann gut verstehen, dass sich ein Fußgänger erschreckt, wenn sich ein Auto plötzlich ohne Vorwarnung bewegt."

Der Sound des E-Motors selbst erinnert an eine Straßenbahn. Das kann's nicht sein. Der Warnton "darf keine Musik sein, sondern soll nach Auto klingen und auch nicht nach Kaffeemaschine oder Rasenmäher", sagt Fastl. "Aber es muss anders klingen als ein Benziner oder ein Diesel." Bei Geräuschtests fand sein Team heraus, dass bei Asiaten tiefe Töne besser ankommen. Für sehr tiefe Frequenzen bräuchte man allerdings zu große Lautsprecher am Auto. Zu hohe Frequenzen hören ältere Menschen nicht mehr.

Soll das Elektroauto "in Deutschland anders klingen als in China? Das sind zum Beispiel Ideen, die sich unsere Ex-

perten in der Forschung und Entwicklung anschauen", heißt es bei Mercedes. Bei BMW dagegen heißt es: gleiches Design und gleicher Sound für alle Weltmärkte.

Die Vereinten Nationen empfehlen, dass ein Elektroauto mit 20 Stundenki-

lometern gut 56 Dezibel laut sein soll - also leiser als eine Nähmaschine. Für lärmgeplagte Anwohner einer verkehrsreichen Straße ein Segen. Und für Fußgänger? "Man muss noch eine vom Geräuschpegel der Umgebung abhängige Lautstärkeregelung entwickeln", sagt Renzel. "Damit nachts um drei nicht al-

le aus dem Bett fallen, aber man mittags an einer großen Kreuzung trotzdem hört, da kommt einer." Marco Krefting und Roland Losch, dpa

Copyright 2018 PMG Presse-Monitor Deutschland GmbH und Co. KG

Medienquelle	Internet	Autor	-	AÄW	3.261,48
Visits	3.913.774				

## Weil Elektroautos zu leise sind: Autohersteller basteln am Sound der Zukunft

Das lautlos fahrende Elektroauto - für lärmgeplagte Städter ein Traum, für Fußgänger lebensgefährlich, für Sportwagenbauer eine Herausforderung. Doch an Lösungen wird bereits gearbeitet.

Elektrofahrzeuge sind zu leise und das ist ein Problem. Nicht nur für Autofahrer, die den satten Sound eines Achtzylinders schätzen. Sondern mehr noch für Kinder, Fußgänger und Radfahrer, die ein Auto bisher kommen hören konnten. Laut der US-Behörde für Verkehrssicherheit (NHTSA) ist das Unfallrisiko für Fußgänger bei Elektroautos um 19 Prozent höher als bei Benzin- oder Dieselaautos.

"Nachdem wir 20 Jahre lang die Autos leiser gemacht haben, müssen sie jetzt lauter werden"

"Es ist ein bisschen paradox", sagt Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**: "Nachdem wir 20 Jahre lang daran gearbeitet haben, Autos leiser zu machen, müssen sie jetzt lauter werden."

Umgeben von 96 Lautsprechern tüftelt der Akustikprofessor am Sound der Zukunft. Ein tiefes Brummen, ein schriller Pfeifton - Fastl prüft, ob es angenehm, hochwertig oder billig klingt. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuriöses Auto." Wenn die Lautstärke 60 Mal pro Sekunde wechselt, klingt der Ton rau, "wie das rollende R im Bayerischen" - gut für einen Sportwagen, erklärt Fastl.

Aus dem Baukasten entwickeln Autohersteller dann ihr Sounddesign. Vier, fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagt der Professor. Das Thema sei den Unternehmen so wichtig, dass auch mal ein Entwicklungsvorstand als Testhörer teilnimmt.

"Bei einem Mercedes AMG kann beispielsweise ein satter, knackiger Sound eines Achtzylinders auch ein Kaufargument sein. Da stellen wir hohe Ansprüche", sagt Mercedes-Sprecher Christoph Sedlmayr. "Ein Enthusiast hört schon, ob ein Mercedes AMG vorbeifährt oder ein BMW M oder ein Audi RS."

Sound muss zu Modell und Marke passen

Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen. "Wir machen nicht das Geräusch eines Verbrennungsmotors nach, wir haben eine ganz eigene Klangwelt geschaffen", sagt BMW-Sprecher Wieland Bruch. Der i3 etwa "hört sich ein bisschen an wie Raumschiff Enterprise, ähnlich wie eine Turbine". Der vollelektrische Mini werde sich anders anhören - wie, verrät Bruch noch nicht. Ein Dutzend Akustikingenieure und Tonmeister feilen noch an der Komposition.

Aber das Raumschiff-Enterprise-Geräusch beim i3 wird in Deutschland nur als Sonderausstattung angeboten, als "aktiver Fußgängerschutz" für 100 Euro Aufpreis. "Die Blindenverbände weisen schon seit 2006 auf die Gefahren durch leise Fahrzeuge hin", sagt Gerhard Renzel, Leiter des Verkehrsausschusses beim Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband. Die Politik hat sich jedoch Zeit gelassen.

ZUM BEITRAG



Medienquelle	Internet	Autor	-	AÄW	430,51
Visits	516.609				

## Korruptionsverdacht, rechtes Festival, Schweißflecken

Unsere Themen: +++ Hitze: Was wir gegen Schweißflecken tun können +++ Politik: Korruptionsverdacht beim Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (Bamf) +++ Mobilität: Warum Elektroautos Krach machen sollen +++ "Schild und Schwert": Wie ein rechtes Festival den kleinen Ort Ostritz in Beschlag nimmt +++ Job: Wie wir stressfrei arbeiten können +++

Die neuen E-Autos sind leise und damit eigentlich etwas Wunderbares. Allerdings machen sie auch die Straßen unsicher. E-Sounddesigner sollen Abhilfe schaffen.

Der Sommer kommt und mit ihm ein kräftiges Wummern in den Städten. Wer einen Sportwagen hat, zeigt ihn jetzt her - und lässt ihn hören. Für Fußgänger und Anwohner nicht immer schön, wenn PS-Prolls so viel Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Aber diese Aufmerksamkeit hat auch einen Vorteil: Sie schützt. Denn Autos, die wir nicht hören, nehmen wir unter Umständen gar nicht wahr. Das ist auch den Verantwortlichen in der Europäischen Union (EU) aufgefallen. Ihre Forderung: Neue Hybrid- und Elektro-Modelle müssen Krach machen. Unser Reporter Stephan Beuting hat sich das angehört. Etwa den BMW i3.

Stefan hört zu, wie er von 80 auf etwa 140 km/h beschleunigt. Bei einem her-

kömmlichen Auto hätten wir schon über den Sound sofort eine Idee von der Größe und auch von der Marke. Profis erkennen das Blubbern eines Chevys oder das Röhren des Porsche. Der Ferrari heult und ein alter VW-Bus ist auch nicht zu verkennen. Aber diese Zeiten sind vorbei.

Straßenverkehr ist lästige Lärmquelle

Der Straßenverkehr ist seit Langem die Lärmquelle Nummer eins in Deutschland. Mehr als die Hälfte der Bundesbürger fühlt sich durch Straßenverkehrslärm gestört oder belästigt, sagt das Umweltbundesamt. Also eigentlich herrliche Aussichten, dass es bald ruhiger werden könnte. Aber genau jetzt möchte die EU, dass E-Autos bis zur Geschwindigkeit von 20 km/h Fußgänger "mittels eines Schallzeichens" warnen müssen.

Grundsätzlich ist da Vieles denkbar: vom Gong über einen Tusch bis zum Lichtschwert-Sound. Doch leider scheint die EU keinen Spaß zu verstehen. Der Sound müsse autoähnlich sein. Soundtüftler sind also gerade gut beschäftigt. Auch Hugo Fastl, Professor an der **Technischen Universität München**.

"Es ist sehr wichtig für die einzelnen Hersteller von Fahrzeugen, dass innerhalb einer Vorschrift noch jede Menge an Spielraum ist, um Geräusche zu erzeugen, die dann typisch sind."

Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**

Wir haben bei BMW, Audi und Daimler nachgefragt, ob sie uns verraten, wie das Auto der Zukunft klingen soll. Leider keine Antwort. Hugo Fastl zeigt dafür Verständnis. Es sei sehr wichtig, dass der Sound geheim gehalten wird, bis er marktreif ist.

Den typischen Sound retten

BMW beschäftigt rund um Soundfragen 300 Angestellte. Porsche will auf jeden Fall das "typische Crescendo", das einen Porsche ausmache, in die elektrische Zeit retten. Hugo Fastl hat an seiner Hochschule selbst dazu geforscht und zumindest herausgefunden, was gar nicht in Frage kommt: hohe Töne. Sie werden über alle kulturellen Grenzen hinweg als störend und unangenehm empfunden.

Was als angenehm gilt, das ist schon etwas schwieriger zu klären. Auch hier hat sich Fastls Team versucht. Das Ergebnis klingt neutral, hat nach Meinung unseres Reporters Stephan Beuting aber immerhin mehr Charakter als die Variante einer deutschen Tuning-Firma. Stephan Beuting hofft aber auch: Vielleicht können wir dieses Markendenken überwinden. Sein Wunsch: Ein E-Auto-Sounddesign, das dabei hilft, die aggressive Stimmung im Stadtverkehr etwas abzumildern.

[ZUM BEITRAG](#)

Medienquelle	Internet	Autor	-	AÄW	1.470,05
Visits	1.764.054	Auch erschienen in	allesprofis.de [+ 7 weitere Medien]		

## Sound der Zukunft: Damit E-Fahrzeuge nach Auto klingen

Hintergrund. Das lautlos fahrende Elektroauto: für lärmgeplagte Städter ein Traum, für Fußgänger lebensgefährlich, für Sportwagenbauer eine Herausforderung. Der Sound der Zukunft.

Elektrofahrzeuge sind zu leise, und das ist ein Problem. Nicht nur für Autofahrer, die den satten Sound eines Achtzylinders schätzen. Sondern mehr noch für Kinder, Fußgänger und Radfahrer, die ein Auto bisher kommen hörten. Laut der US-Behörde für Verkehrssicherheit (NHTSA) ist das Unfallrisiko für Fußgänger bei Elektroautos um 19 Prozent höher als bei Benzin- oder Dieselaautos.

"Es ist ein bisschen paradox", sagt Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**: "Nachdem wir 20 Jahre lang daran gearbeitet haben, Autos leiser zu machen, müssen sie jetzt lauter werden."

Umgeben von 96 Lautsprechern tüftelt der Akustikprofessor am Sound der Zukunft. Ein tiefes Brummen, ein schriller Pfeifton - Fastl prüft, ob es angenehm, hochwertig oder billig klingt. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuriöses Auto." Wenn die Lautstärke 60 Mal pro Sekunde wechselt, klingt der Ton rau, "wie das rollende R im Bairischen" - gut für einen Sportwagen, erklärt Fastl.

Der Sound ist ein Kaufargument

Aus dem Baukasten entwickeln Autohersteller dann ihr Sounddesign. Vier, fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagt der Professor. Das Thema sei den Unternehmen so wichtig, dass auch mal ein Entwicklungsvorstand als Testhörer teilnimmt.

"Bei einem Mercedes AMG kann beispielsweise ein satter, knackiger

Sound eines Achtzylinders auch ein Kaufargument sein. Da stellen wir hohe Ansprüche", sagt Mercedes-Sprecher Christoph Sedlmayr. "Ein Enthusiast hört schon, ob ein Mercedes-AMG vorbeifährt oder ein BMW M oder ein Audi RS."

Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen. "Wir machen nicht das Geräusch eines Verbrennungsmotors nach, wir haben eine ganz eigene Klangwelt geschaffen", sagt BMW-Sprecher Wieland Bruch. Der i3 etwa "hört sich ein bisschen an wie Raumschiff Enterprise, ähnlich wie eine Turbine". Der vollelektrische Mini werde sich anders anhören - wie, verrät Bruch noch nicht. Ein Dutzend Akustikingenieure und Tonmeister feilen noch an der Komposition. Lautlose E-Autos: eine Gefahr für Blinde

Aber das Raumschiff-Enterprise-Geräusch beim i3 wird in Deutschland nur als Sonderausstattung angeboten, als "aktiver Fußgängerschutz" für 100 Euro Aufpreis. "Die Blindenverbände weisen schon seit 2006 auf die Gefahren durch leise Fahrzeuge hin", sagt Gerhard Renzel, Leiter des Verkehrsausschusses beim Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband. Die Politik hat sich jedoch Zeit gelassen.

"Wir haben keinen Blickkontakt zum Fahrer - wir müssen hören können, ob so ein Fahrzeug kommt, ob es beschleunigt oder bremst", sagt Renzel. "Ein Geräusch ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig!" Er selbst sei schon einmal vor einem geräuschlos heranrollenden Bus gelaufen, der gerade noch bremsen konnte: "Ich hatte Berührung mit der Stoßstange - ich bin so erschrocken! Das war die Hölle." Auch elektrische Stadtbusse müssten hörbar gemacht werden. "Daran

hat man leider noch keinen Gedanken verschwendet."

Die EU schreibt für neue Hybrid- und Elektro-Modelle von Juli 2019 an vor, dass sie bis zur Geschwindigkeit von 20 Stundenkilometern Fußgänger "mittels eines Schallzeichens" warnen müssen. Von Juli 2021 an muss jedes neu zugelassene E-Auto ein hörbares Fahrzeuggeräusch machen. Allerdings muss der Fahrer das Geräusch per Knopf auch einfach abschalten können, so die EU-Verordnung. Der Abschaltknopf "ist totaler Schwachsinn", sagt Renzel.

Unterschiedliche Menschen, unterschiedliche Vorlieben

In den USA müssen von September 2019 an schon 50 Prozent aller neu zugelassenen E-Autos für die Fußgänger hörbar sein, von September 2020 an alle - und zwar nicht nur bis 20, sondern bis 30 Stundenkilometer.

"Eine akustische Warnung im E-Auto ist sinnvoll, bei Geschwindigkeiten bis 30 Stundenkilometer", sagt Carsten Reinkemeyer, Leiter der Sicherheitsforschung im Allianz-Zentrum für Technik. "Wir sind es gewohnt, dass wir den Motor eines anfahrens Autos hochdrehen hören. Ich kann gut verstehen, dass sich ein Fußgänger erschreckt, wenn sich ein Auto plötzlich ohne Vorwarnung bewegt."

Der Sound des E-Motors selbst erinnert an eine Straßenbahn. Das kann's nicht sein. Der Warnton "darf keine Musik sein, sondern soll nach Auto klingen und auch nicht nach Kaffeemaschine oder Rasenmäher", sagt Fastl. "Aber es muss anders klingen als ein Benziner oder ein Diesel." Bei Geräuschtests fand sein Team heraus, dass bei Asiaten tiefe Töne besser ankommen. Für sehr tiefe Frequenzen bräuchte man al-

lerdings zu große Lautsprecher am Auto. Zu hohe Frequenzen hören ältere Menschen nicht mehr.

Leiser als eine Nähmaschine

Soll das Elektroauto "in Deutschland anders klingen als in China? Das sind zum Beispiel Ideen, die sich unsere Experten in der Forschung und Entwick-

lung anschauen", heißt es bei Mercedes. Bei BMW dagegen heißt es: Gleiches Design und gleicher Sound für alle Weltmärkte.

Die Vereinten Nationen empfehlen, dass ein Elektroauto mit 20 Stundenkilometern gut 56 Dezibel laut sein soll - also leiser als eine Nähmaschine. Für lärmgeplagte Anwohner einer verkehrs-

reichen Straße ein Segen. Und für Fußgänger? "Man muss noch eine vom Geräuschpegel der Umgebung abhängige Lautstärkeregelung entwickeln", sagt Renzel. "Damit nachts um drei nicht alle aus dem Bett fallen, aber man mittags an einer großen Kreuzung trotzdem hört, da kommt einer."

[ZUM BEITRAG](#)



Medienquelle	Print	Autor	-	AÄW	1.086
Auflage	12.401	Verbreitung	12.713	Seitenstart	29
Auch erschienen in	Main-Echo Aschaffenburg [+ 1 weiteres Medium]				

## Basteln am Sound der Zukunft

### Kaum zu hören: Elektrofahrzeuge sind im Straßenverkehr ein Problem - vor allem für Fußgänger

Von Marco Krefting  
und Roland Losch

München - Elektrofahrzeuge sind zu leise, und das ist ein Problem. Nicht nur für Autofahrer, die den satten Sound eines Achtzylinders schätzen. Sondern mehr noch für Kinder, Fußgänger und Radfahrer, die ein Auto bisher kommen hörten. Laut der US-Behörde für Verkehrssicherheit (NHTSA) ist das Unfallrisiko für Fußgänger bei Elektroautos um 19 Prozent höher als bei Benzin- oder Dieselaautos.

"Es ist ein bisschen paradox", sagt Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München**: "Nachdem wir 20 Jahre lang daran gearbeitet haben, Autos leiser zu machen, müssen sie jetzt lauter werden."

Umgeben von 96 Lautsprechern tüftelt der Akustikprofessor am Sound der Zukunft. Ein tiefes Brummen, ein schriller Pfeifton - Fastl prüft, ob es angenehm, hochwertig oder billig klingt. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuriöses Auto." Wenn die Lautstärke 60 Mal pro Sekunde wechselt, klingt der Ton rau, "wie das rollende R im Bairischen" - gut für einen Sportwagen, erklärt Fastl.

Aus dem Baukasten entwickeln Autohersteller dann ihr Sounddesign. Vier bis fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagt der Professor. Das Thema sei den Unternehmen so wichtig, dass auch mal ein Entwicklungsvorstand als Testhörer teilnimmt.

"Bei einem Mercedes AMG kann beispielsweise ein satter, knackiger

Sound eines Achtzylinders auch ein Kaufargument sein. Da stellen wir hohe Ansprüche", sagt Mercedes-Sprecher Christoph Sedlmayr. "Ein Enthusiast hört schon, ob ein Mercedes-AMG vorbeifährt oder ein BMW M oder ein Audi RS."

Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen. "Wir machen nicht das Geräusch eines Verbrennungsmotors nach, wir haben eine ganz eigene Klangwelt geschaffen", sagt BMW-Sprecher Wieland Bruch. Der i3 etwa "hört sich ein bisschen an wie Raumschiff Enterprise, ähnlich wie eine Turbine". Der vollelektrische Mini werde sich anders anhören - wie, verrät Bruch noch nicht. Ein Dutzend Akustikingenieure und Tonmeister feilen noch an der Komposition.

Aber das Raumschiff-Enterprise-Geräusch beim i3 wird in Deutschland nur als Sonderausstattung angeboten, als "aktiver Fußgängerschutz" für 100 Euro Aufpreis. "Die Blindenverbände weisen schon seit 2006 auf die Gefahren durch leise Fahrzeuge hin", sagt Gerhard Renzel, Leiter des Verkehrsausschusses beim Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband. Die Politik hat sich jedoch Zeit gelassen.

"Wir haben keinen Blickkontakt zum Fahrer - wir müssen hören können, ob so ein Fahrzeug kommt, ob es beschleunigt oder bremst", sagt Renzel. "Ein Geräusch ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig." Er selbst sei schon einmal vor einen geräuschlos heranrollenden Bus gelaufen, der gerade noch bremsen konnte: "Ich hatte Berührung mit der Stoßstange - ich bin so erschrocken! Das war die Hölle." Auch elektrische Stadtbusse müss-

ten hörbar gemacht werden. "Daran hat man leider noch keinen Gedanken verschwendet."

Die EU schreibt für neue Hybrid- und Elektro-Modelle von Juli 2019 an vor, dass sie bis zur Geschwindigkeit von 20 Stundenkilometern Fußgänger "mittels eines Schallzeichens" warnen müssen. Von Juli 2021 an muss jedes neu zugelassene E-Auto ein hörbares Fahrzeuggeräusch machen. Allerdings muss der Fahrer das Geräusch per Knopf auch einfach abschalten können, so die EU-Verordnung. Der Abschaltknopf "ist totaler Schwachsinn", sagt Renzel. In den USA müssen von September 2019 an schon 50 Prozent aller neu zugelassenen E-Autos für die Fußgänger hörbar sein, von September 2020 an alle- und zwar nicht nur bis 20, sondern bis 30 Stundenkilometer.

"Eine akustische Warnung im E-Auto ist sinnvoll, bei Geschwindigkeiten bis 30 Stundenkilometer", sagt Carsten Reinkemeyer, Leiter der Sicherheitsforschung im Allianz-Zentrum für Technik. "Wir sind es gewohnt, dass wir den Motor eines anfahrens Autos hochdrehen hören. Ich kann gut verstehen, dass sich ein Fußgänger erschreckt, wenn sich ein Auto plötzlich ohne Vorwarnung bewegt."

Der Sound des E-Motors selbst erinnert an eine Straßenbahn. Das kann's nicht sein. Der Warnton "darf keine Musik sein, sondern soll nach Auto klingen und auch nicht nach Kaffeemaschine oder Rasenmäher", sagt Fastl. "Aber es muss anders klingen als ein Benzin- oder ein Diesel."



Medienquelle	Print	Autor	-	AÄW	412,3
Auflage	29.245	Verbreitung	29.529	Seitenstart	24

## Neue Geräusche für leise Autos

Wo kommt das Auto denn jetzt her?

Ziemlich plötzlich fährt es vorbei. Man hat gar nicht gehört, dass es kommt. Das passiert jetzt häufiger. Denn moderne Elektro-Fahrzeuge machen viel weniger Geräusche als ein Auto mit einem Verbrennungs-Motor. Das ist einerseits gut, weil weniger Lärm auch weniger Stress für die Menschen bedeutet. Es hat aber auch Nachteile: Es könnten mehr Unfälle passieren, weil etwa Radfahrer und Fußgänger nicht

rechtzeitig hören, dass ein Auto kommt. "Wir sind es gewohnt, dass wir den Motor eines anfahrenden Autos hochdrehen hören. Ich kann gut verstehen, dass sich ein Fußgänger erschreckt, wenn sich ein Auto plötzlich ohne Vorwarnung bewegt", erklärt ein Experte.

Deshalb kümmern sich Techniker darum, extra Geräusche für leise Fahrzeuge zu erfinden. "Ein Sportwagen muss natürlich anders klingen als ein luxuri-

öses Auto", erklärt ein Fachmann. Eines der neuen Elektro-Autos klingt zum Beispiel ein bisschen wie das Raumschiff Enterprise. Auf dem Foto sieht man den Forscher Hugo Fastl vom Lehrstuhl für Mensch-Maschine-Kommunikation an der **Technischen Universität München**, er sitzt in seinem Sound-Labor.

rnd/dpa



Medienquelle	Internet	Autor	-	AÄW	8.472,19
Visits	10.166.626				

## "Leise, sehr leise": Ferrari-Chef verrät seine E-Auto-Pläne

Wer sich einen Ferrari kauft, will in der Regel einen röhrenden Zwölfzylinder-Motor. Das ist Teil von Ferraris Geschäftsmodell: elegante, aber auch laute Supersportwagen. Ferrari-Geschäftsführer Sergio Marchionne bezeichnete vor zwei Jahren auf dem Genfer Autosalon die Vorstellung eines leisen Ferraris als "obszön". Außerdem gab Marchionne zu, kein großer Fan von Elektroautos zu sein.

Inzwischen scheint bei Ferrari ein Sinneswandel eingesetzt zu haben — auch bei Marchionne. An die große Glocke wollte der italienische Sportwagenhersteller das allerdings nicht hängen. "Leise, sehr leise" führe Ferrari Tests mit einem Wagen mit Hybrid-Antrieb in der Nähe seiner Zentrale im norditalienischen Maranello durch, sagte Marchionne dem US-amerikanischen Wirtschaftssender Bloomberg. Ferrari testet E-Antrieb in Maranello

Ein Video, das Ende März auf der Videoplattform Youtube hochgeladen wurde, scheint das Fahrzeug beim Beschleunigen zu zeigen. Ein Erlkönig des Ferrari 488 ist zu sehen, aber keine Motorengeräusche zu hören:

Der Hybrid-Ferrari könnte ein erster Schritt hin zum vollelektrischen Sportwagen der Italiener sein. Ein rein von einer Batterie angetriebener Ferrari soll jedoch nicht vor 2022 auf den Markt kommen, sagt das Unternehmen. Davor wolle man aber Fahrzeuge entwickeln, die die "ganze Kraft der Elektrifizierung" unter Beweis stellen, sagte Marchionne Bloomberg.

Schon 2019 sollen die Hybrid-Antriebe bei allen neuen Ferrari-Modelle verfügbar sein, darunter auch ein SUV, den Marchionne als den "schnellsten SUV auf dem Markt" bezeichnete. Der einstige E-Auto-Skeptiker versucht Ferrari nun — in seinen letzten fünf Jahren als Chef, bevor er in den Ruhestand geht — als veritablen E-Sportwagen-Anbieter zu etablieren. Porsche, Aston Martin und Bentley bieten E-Versionen an

Ferraris wachsendes Interesse an Elektromotoren muss vor den Plänen der großen Konkurrenten betrachtet werden. Porsche plant im nächsten Jahr seinen ersten rein elektrischen Sportwagen vorzustellen, den Mission E.

Erst im Februar kündigte Porsche-Chef Oliver Blume an, bis 2022 mehr als sechs Milliarden Euro in die Entwicklung von E-Autos zu stecken. Damit verdoppelt das Unternehmen die bislang geplanten Aufwendungen.

Auch bei britischen Sportwagen- und Limousinenherstellern kommen 2019 die ersten E-Auto-Modelle auf den Markt. Aston Martin will eine E-Version des Rapide anbieten. Bentley stellte im März eine hybride Version seines Bentayga SUV vor und gab bekannt, dass man bis 2025 alle Fahrzeuge auch mit Elektroantrieb anbieten wolle.

Außerdem kann das Klang-Defizit, bedingt durch den fehlenden Verbrennungsmotor, behoben werden. Autohersteller basteln dafür an speziellen Sounddesigns. Vier, fünf Jahre werde an so einem Geräusche-Mix gearbeitet, bis er gefällt, sagte Professor Hugo Fastl von der **Technischen Universität München** der Deutschen Presse-Agentur. Auch bei Elektroautos muss der Sound zum Modell und zur Marke passen.

[ZUM BEITRAG](#)