



(10) **DE 10 2022 125 547 B4** 2024.07.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2022 125 547.6**
(22) Anmeldetag: **04.10.2022**
(43) Offenlegungstag: **04.04.2024**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.07.2024**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02** (2006.01)
G06F 40/20 (2020.01)
G06N 3/00 (2023.01)

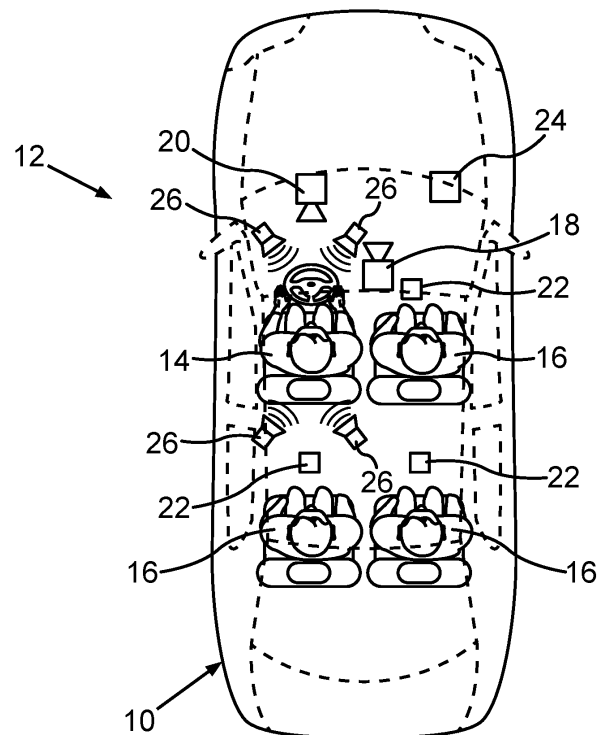
Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber: CARIAD SE, 38440 Wolfsburg, DE	Markus, 86558 Hohenwart, DE; Grund, Mareike, 82256 Fürstenfeldbruck, DE; Poppinga, Benjamin, Dr., 85139 Wettstetten, DE									
(74) Vertreter: Hofstetter, Schurack & Partner - Patent- und Rechtsanwaltskanzlei, PartG mbB, 81541 München, DE	(56) Ermittelte Stand der Technik: <table><tr><td>DE</td><td>10 2017 213 249</td><td>A1</td></tr><tr><td>DE</td><td>11 2012 006 617</td><td>T5</td></tr><tr><td>US</td><td>2004 / 0 063 472</td><td>A1</td></tr></table>	DE	10 2017 213 249	A1	DE	11 2012 006 617	T5	US	2004 / 0 063 472	A1
DE	10 2017 213 249	A1								
DE	11 2012 006 617	T5								
US	2004 / 0 063 472	A1								
(72) Erfinder: Mayer, Stefan, Dr., 85080 Gaimersheim, DE; Hanrieder, Sebastian, 86669 Königsmoos, DE; Schleicher, Tobias, 85139 Wettstetten, DE; Müller,										

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug und Verfahren zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug (10) mit den Schritten:

- Ermitteln (S10) durch eine Fahrzeugsensoreinrichtung (18, 20, 22), ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt;
- falls die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, Ausblenden (S12) eines Gesprächs im Kraftfahrzeug (10) für einen Fahrer (14) durch Erzeugung von Gegenschall;
- Aufnehmen (S14) des Gesprächs im Kraftfahrzeug (10) durch zumindest ein Fahrzeugmikrofon (22);
- Auswerten (S16) und Zusammenfassen des aufgenommenen Gesprächs durch eine künstliche Intelligenz;
- Ausgeben (S18) des zusammengefassten Gesprächs für den Fahrer (14), nachdem festgestellt wird, dass die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt;
- Deaktivieren (S20) des Gegenschalls nach der Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug sowie ein Kraftfahrzeug mit einem System, das zum Zusammenfassen eines Gesprächs ausgebildet ist.

[0002] Während einer Autofahrt mit mehreren Insassen entstehen häufig Unterhaltungen zwischen Personen im Fahrzeug. Wird auch der Fahrzeugführer in das Gespräch mit eingebunden, kann dies speziell in einer herausfordernden Fahrsituation ein nicht zu vernachlässigendes Ablenkungspotential darstellen. In einer solchen Situation muss der Fahrer für sich die Unterhaltung ausblenden, um sich auf die Fahraufgabe zu konzentrieren. Je nach Dauer und Inhalt des zwischenzeitlich Gesprochenen, kann es für ihn schwierig sein, sich anschließend erneut in die Unterhaltung zu inkludieren.

[0003] Aus der DE 11 2012 006 617 T5 ist eine im Fahrzeug montierte Bordinformationsvorrichtung, um Informationen zum Unterstützen eines Passagiers bereitzustellen, bekannt. Die Bordinformationsvorrichtung beinhaltet eine Stimmerfassungseinheit, welche kontinuierlich eine Stimme, die der Passagier äußert, detektiert und erfasst, während die Bordinformationsvorrichtung arbeitet. Des Weiteren beinhaltet die Bordinformationsvorrichtung eine Spracherkennungseinheit, die Sprechinhalte der Stimme, welche die Stimmerfassungseinheit erfasst, erkennt, einen Fahrzeugzustandsdetektor, der den Fahrzeugzustand detektiert, einschließlich eines Umgebungszustands im Fahrzeug, eine Ausgangssteuerung, die Anzeigedaten oder Stimmdateien aus den durch die Spracherkennungseinheit erkannten Sprachinhalten gemäß dem Fahrzeugzustand, den der Fahrzeugzustandsdetektor detektiert, erzeugt und die Ausgabe der Anzeigedaten oder Stimmdateien steuert, und eine Ausgangseinheit, welche die Anzeigedaten oder Stimmdateien, welche die Ausgangssteuerung erzeugt, ausgibt.

[0004] Aus der DE 10 2017 213 249 A1 ist ein Verfahren zum Erzeugen einer auditiven Meldung in einem Innenraum eines Fahrzeugs bekannt. Das Verfahren umfasst ein Erfassen eines Parameters eines akustischen Inhalts durch einen Sensor in dem Innenraum des Fahrzeugs, und ein Erzeugen einer auditiven Meldung abhängig von dem erfassten Parameter des akustischen Inhalts durch eine Recheneinheit des Fahrzeugs.

[0005] Aus der US 2004 / 0 063 472 A1 ist eine fahrzeuginterne Freisprecheinrichtung bekannt. Die Freisprecheinrichtung umfasst eine Kommunikationseinheit, die mit einem Mobiltelefon verbunden ist; eine Speichereinheit zum Speichern einer Stimme eines Gesprächspartners am anderen Ende eines Anrufs;

eine Situationsanalyseeinheit zum Analysieren von Umgebungssituationen eines Fahrzeugs auf der Grundlage von Informationen, die von einer Gruppe von Sensoren zum Erfassen von Umgebungssituationen ausgegeben werden; eine Aktionsbestimmungseinheit zum Bestimmen, basierend auf dem Ergebnis der Analyse der Situationsanalyseeinheit, das Gespräch zwischen einem Fahrer und dem Teilnehmer fortzusetzen oder zu halten, oder das Halten zu beenden; eine Wiedergabesteuereinheit zum Wiedergeben der in der Speichereinheit gespeicherten Stimme des Teilnehmers gemäß einem Steuerungssignal, das auf Grundlage der Bestimmung der Aktionsbestimmungseinheit ausgegeben wird; und eine Sprachausgabereinheit zum Ausgeben der von der Wiedergabesteuereinheit wiedergegebenen Stimme für den Fahrer.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherheit und eine Kommunikation im Fahrzeug zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen, der folgenden Beschreibung sowie den Figuren offenbart.

[0008] Die Erfindung basiert auf der Idee, dass beim Auftreten einer herausfordernden Fahraufgabe bei einer Fahrt mit mehreren Insassen ein im Fahrzeug geführtes Gespräch der Insassen automatisiert für den Fahrer ausgeblendet wird. Nachdem der Fahrer die Fahraufgabe vollzogen hat, wird ihm eine KI-generierte Zusammenfassung des zwischenzeitlich im Fahrzeug Gesprochenen vorgelesen. Anschließend endet die automatisierte Ausblendung des Gesprächs für ihn und er kann sich daraufhin wieder an dem Gespräch beteiligen.

[0009] Durch die Erfindung ist ein Verfahren zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug bereitgestellt. Dabei können sich vorzugsweise eine Mehrzahl von Personen in dem Kraftfahrzeug befinden, die miteinander kommunizieren. Das Verfahren umfasst als Schritte ein Ermitteln durch eine Fahrzeugsensoreinrichtung, ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, ein Ausblenden eines Gesprächs im Kraftfahrzeug von einem Fahrer durch Erzeugung von Gegenschall, falls die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, ein Aufnehmen des Gesprächs im Kraftfahrzeug durch zumindest ein Fahrzeugmikrofon und ein Auswerten und Zusammenfassen des aufgenommenen Gesprächs durch eine künstliche Intelligenz. Des Weiteren umfasst das Verfahren ein Ausgeben des zusammengefassten Gesprächs für den Fahrer, nachdem festgestellt wird, dass die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt, und ein Deaktivieren des Gegen-

schalls nach der Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs.

[0010] Mit anderen Worten kann zunächst durch eine Fahrzeugsensoreinrichtung geprüft werden, ob eine herausfordernde Fahraufgabe erkannt wird oder bevorsteht. Eine herausfordernde Fahraufgabe ist dabei ein Fahrmanöver, das eine erhöhte Aufmerksamkeit eines Fahrers des Kraftfahrzeugs erfordert. Hierzu kann eine Fahrzeugsensoreinrichtung, die mehrere Fahrzeugsensoren umfassen kann, eine Umgebung des Kraftfahrzeugs und/oder Parameter des Fahrers im Innenraum des Kraftfahrzeugs erfassen und beispielsweise durch eine künstliche Intelligenz feststellen, ob die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt oder nicht. Insbesondere kann eine Außenkamera Fahrmanöver anderer Fahrzeuge und/oder Wetterbedingungen erfassen, die eine erhöhte Konzentration beim Fahren des Kraftfahrzeugs benötigen. Auch können beispielsweise aus einer Navigationsdatenbank bevorstehende Verkehrsinfrastrukturen beziehungsweise Verkehrssituationen, wie beispielsweise mehrspurige Kreuzungen, Abfahrten und/oder ein erhöhtes Verkehrsaufkommen eine herausfordernde Fahraufgabe anzeigen. Alternativ oder zusätzlich kann ein Aufmerksamkeitsgrad des Fahrers analysiert werden, beispielsweise aus einer Blickrichtungsanalyse und/oder Pulssensoren, die eine mentale Belastung des Fahrers ermitteln und somit auf die herausfordernde Fahraufgabe schließen lassen.

[0011] Wird die herausfordernde Fahraufgabe erkannt, kann ein im Kraftfahrzeug stattfindendes Gespräch zwischen mehreren Fahrzeuginsassen für den Fahrer ausgeblendet werden, indem vorzugsweise an einer Fahrerposition ein Gegenschall erzeugt wird. Durch den Gegenschall können Schallwellen des Gesprächs, die in Richtung der Fahrerposition verlaufen, reduziert und vorzugsweise ausgelöscht werden. Hierzu können zumindest um die Fahrerposition Lautsprecher angeordnet sein, die durch Ausgabe eines entsprechenden Gegenschallsignals das Schallsignal von weiteren Personen im Innenraum, das beispielsweise mittels entsprechender Mikrofonen bestimmt wird, auslöscht. Mit Gegenschall beziehungsweise Antischall ist dabei eine aktive Geräuschunterdrückung gemeint, bei der mittels destruktiver Interferenz Schall ausgelöscht wird. Dabei besitzt der Gegenschall eine entgegengesetzte Polarität zu dem Schallsignal, das beispielsweise von dem Gespräch im Innenraum stammt. Neben den Lautsprechern können zur Erzeugung von Gegenschall auch von einem Fahrer getragene Kopfhörer ein Gegenschall zum Ausblenden des Gesprächs erzeugen. Das Gespräch im Innenraum kann beispielsweise auch ein Telefonat über eine Telefonieeinrichtung des Kraftfahrzeugs umfassen, wobei in diesem Fall das Ausblenden des Gesprächs ein Deaktivieren des Telefonats für den Fahrer bezie-

hungsweise eine Fahrerposition sein kann, indem die Lautsprecher, die dem Fahrer zugeordnet sind, deaktiviert werden.

[0012] Während das Gespräch für den Fahrer ausgeblendet wird, kann durch zumindest ein Fahrzeugmikrofon das Gespräch der weiteren Fahrzeuginsassen aufgezeichnet werden. Das aufgezeichnete Gespräch kann dann durch eine künstliche Intelligenz analysiert werden, um Gesprächsinhalte und/oder Themengebiete zu ermitteln. Auch ausgegebene Argumente und/oder Gesprächspositionen können durch die künstliche Intelligenz erfasst werden. Hierbei kann die künstliche Intelligenz beispielsweise zum Erkennen von Sprache angelernt sein, wobei die künstliche Intelligenz Schlüsselwörter ermitteln kann, um einen Inhalt des Gesprächs zu ermitteln. Mit einer künstlichen Intelligenz beziehungsweise einem Algorithmus für künstliche Intelligenz ist ein Programm gemeint, das eigenständig Probleme bearbeiten kann, indem es mit Lerndaten angelernt wurde. So kann die künstliche Intelligenz Muster ermitteln, um beispielsweise die Gespräche auszuwerten, wobei die ausgewerteten Gespräche anschließend durch die künstliche Intelligenz zusammengefasst werden können. Mit einer Zusammenfassung ist eine verkürzte Ausgabe des Gesprächs, insbesondere mit den wichtigsten Gesprächsinhalten, gemeint. Als künstliche Intelligenz kann beispielsweise ein speziell dafür ausgebildetes Programm verwendet werden, beispielsweise GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3).

[0013] Nachdem das aufgenommene Gespräch ausgewertet und zusammengefasst wurde, kann dieses dem Fahrer ausgegeben werden, insbesondere nachdem festgestellt wurde, dass die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt. Die Ausgabe kann dabei ein Vorlesen der Zusammenfassung und eine Ausgabe über einen oder mehrere Lautsprecher für den Fahrer sein. So können beispielsweise einzelne Themengebiete des Gesprächs mit jeweiligen Gesprächspositionen der Fahrzeuginsassen für den Fahrer ausgegeben werden. Wurde das zusammengefasste Gespräch ausgegeben, kann schließlich der Gegenschall deaktiviert werden, sodass der Fahrer, der sich nicht mehr auf die herausfordernde Fahraufgabe konzentrieren muss, wieder am Gespräch teilnehmen kann.

[0014] Durch die Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass eine Sicherheit bei einem Betrieb des Kraftfahrzeugs gesteigert werden kann, da ein Fahrer bei herausfordernden Fahraufgaben nicht mehr durch ein Gespräch im Fahrzeug abgelenkt wird. Des Weiteren kann sich der Fahrer im Anschluss schnell wieder in die Unterhaltung eingliedern, da ihm durch die Zusammenfassung des Gesprächs der aktuelle Gesprächsinhalt bekannt ist, was eine Kommunikation im Kraftfahrzeug verbessert.

[0015] Die Erfindung umfasst auch Ausführungsformen, durch die sich zusätzliche Vorteile ergeben.

[0016] Eine Ausführungsform sieht vor, dass zum Ermitteln der herausfordernden Fahraufgabe Daten von zumindest einer Fahrzeugaußenkamera und/oder Navigationssystemdaten durch eine oder die künstliche Intelligenz auf Vorliegen eines vorgegebenen Fahraufgabenkriteriums geprüft werden. Das heißt, dass die Fahrzeugsensoreinrichtung zumindest eine Fahrzeugaußenkamera aufweisen kann, die beispielsweise Fahrmanöver anderer Fahrzeuge, insbesondere ein Bremsen und/oder einen Spurwechsel, erkennen kann, welche beispielsweise als vorgegebenes Fahraufgabenkriterium dienen können, um das Vorliegen der herausfordernden Fahraufgabe anzuzeigen. Auch können beispielsweise durch die Fahrzeugaußenkamera und/oder zusätzliche Wettersensoren Wetterdaten in einer Fahrzeugumgebung ermittelt werden, wobei beispielsweise das Fahraufgabenkriterium zum Anzeigen der herausfordernden Fahraufgabe eine schlechte Sicht, insbesondere Regen und/oder Schnee, und Wind sein kann. Alternativ oder zusätzlich können auch Navigationssystemdaten durch eine oder die künstliche Intelligenz ausgewertet werden, beispielsweise ob eine mehrspurige Kreuzung, eine Abfahrt, ein erhöhtes Verkehrsaufkommen, insbesondere Stau, bevorsteht. Mit anderen Worten ist das vorgegebene Fahraufgabenkriterium, das durch die künstliche Intelligenz geprüft wird, also eine vorliegende oder bevorstehende Verkehrssituation sein, bei der ein Fahrer eine erhöhte Aufmerksamkeit benötigt. Durch diese Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass durch die Fahrzeugsensoreinrichtung automatisiert festgestellt werden kann, ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt.

[0017] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass zum Ermitteln der herausfordernden Fahraufgabe durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren ein Belastungswert des Fahrers ermittelt wird, wobei die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, falls der Belastungswert über einen Belastungsschwellenwert festgestellt wird. Mit anderen Worten kann die Fahrzeugsensoreinrichtung Fahrzeuginnenraumsensoren umfassen, insbesondere eine Fahrzeuginnenraumkamera und/oder einen Pulssensor. Diese können für den Fahrer eine mentale Belastung in Form eines Belastungswerts ermitteln, wobei die herausfordernde Fahraufgabe festgestellt wird, falls der Belastungswert über einen Belastungsschwellenwert festgestellt wird. So kann sich der Belastungswert aus einem erhöhten Puls des Fahrers und/oder einem angespannten Zustand, der beispielsweise mittels der Fahrzeuginnenraumkamera erkannt werden kann, bestimmt werden. Vorzugsweise kann der Belastungswert durch die künstliche Intelligenz oder eine weitere künstliche Intelligenz ermittelt werden, die anhand von Lernda-

ten von Fahrern in Stresssituationen, insbesondere deren Gesten, Mimik, Körperspannung und Blickrichtungsanalysen, zum Bestimmen des Belastungswerts angelernt wurde. Durch diese Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass mithilfe eines Verhaltens des Fahrers auf die herausfordernde Fahraufgabe zurückgeschlossen werden kann.

[0018] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren ermittelt wird, von welcher Position im Kraftfahrzeug welche Gesprächsinhalte ausgegeben werden, wobei für die Zusammenfassung des aufgenommenen Gesprächs die jeweiligen Gesprächsinhalte Fahrzeuginsassen auf den jeweiligen Positionen im Kraftfahrzeug zugeordnet werden und/oder wobei in Abhängigkeit von der ermittelten Position im Kraftfahrzeug der Gegenschall berechnet wird. Mit anderen Worten wird durch Fahrzeuginnenraumsensoren bestimmt, von wem beziehungsweise von welcher Position im Kraftfahrzeug welche Gesprächsinhalte kommen. Die Fahrzeuginnenraumsensoren können dabei beispielsweise eine Fahrzeuginnenraumkamera und/oder Mikrofone und/oder Sitzbelegungssensoren sein. Somit kann festgestellt werden, welche Position beziehungsweise welcher Platz im Kraftfahrzeug besetzt ist und wer gerade spricht. Somit können einerseits die Gesprächsinhalte einer jeweiligen Position beziehungsweise einem jeweiligen Fahrzeuginsassen zugeordnet werden. Das bedeutet, dass die künstliche Intelligenz für die Zusammenfassung anschließend Gesprächsinhalte beziehungsweise Argumente einem Fahrzeuginsassen zuordnen kann, um diese schließlich bei der Zusammenfassung des Gesprächs mit auszugeben. Andererseits kann die ermittelte Position, von welcher die Gesprächsinhalte kommen, dazu verwendet werden, den Gegenschall für den Fahrer zu berechnen. Hierbei kann besonders bevorzugt ein Mikrofonarray verwendet werden, durch das eine Schalltriangulation ermöglicht wird und somit eine Richtung und Lautstärke, aus der ein Schallsignal zu einer Fahrerposition gelangt. Aus dieser kann wiederum der Gegenschall berechnet werden, um die destruktive Interferenz für das Schallsignal zu erzeugen.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren ein jeweiliger Fahrzeuginsasse daraufhin überprüft wird, ob ein Nutzerprofil für den Fahrzeuginsassen vorliegt, wobei für die Zusammenfassung des aufgenommenen Gesprächs die Gesprächsinhalte Nutzerprofildaten des jeweiligen Nutzerprofils zugeordnet werden. Mit anderen Worten kann eine Erkennung von Fahrzeuginsassen durch Fahrzeuginnenraumsensoren stattfinden. Hierbei kann beispielsweise eine Fahrzeuginnenraumkamera eine Gesichtserkennung durchführen, um einen Fahrzeuginsassen zu erkennen und ein vorgegebenes Nutzerprofil für

diesen Fahrzeuginsassen zu laden. Auch weitere Erkennungsmethoden können hierfür angewendet werden, beispielsweise können die Fahrzeuginnenraumsensoren Mikrofone umfassen, wobei über eine Stimmerkennung ein Fahrzeuginsasse ermittelt werden kann. Des Weiteren können über eine Kopplung von mobilen Endgeräten oder eine manuelle Eingabe in ein Fahrzeugsystem Nutzerprofile jeweiliger Fahrzeuginsassen ermittelt werden. Liegt ein solches Nutzerprofil für einen Fahrzeuginsassen vor, kann die künstliche Intelligenz bei der Zusammenfassung des Gesprächs jeweilig ausgegebene Gesprächsinhalte den Fahrzeuginsassen zuordnen, indem Nutzerprofildaten des jeweiligen Nutzerprofils verwendet werden. Die Nutzerprofildaten können insbesondere einen Namen des jeweiligen Fahrzeuginsassen umfassen, wobei dann durch die künstliche Intelligenz bei der Zusammenfassung die Gesprächsinhalte beziehungsweise Argumente mit dem Namen versehen werden können, von dem die Argumente ausgegeben wurden. So kann eine beispielsweise Zusammenfassung mit der Zuordnung von Nutzerprofildaten, insbesondere bei Debatten mit stark gegensätzlichen Positionen, zum Beispiel von der künstlichen Intelligenz wie folgt zusammengefasst werden: „Johannes ist für einen Aktienkauf, während Gustav dagegen argumentiert“. Sollte die Identität einer Person nicht bestimmbar sein, da beispielsweise kein Nutzerprofil für diese Person vorliegt, kann die künstliche Intelligenz alternativ eine Position der Person im Kraftfahrzeug mit dem jeweiligen Gesprächsargument ausgeben, zum Beispiel „Die Person hinten in der Mitte findet einen Aktienkauf gut“. Hierdurch kann erreicht werden, dass eine Zusammenfassung des Gesprächs intuitiver ist und somit besser erfasst werden kann.

[0020] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren ein Emotionszustand eines jeweiligen Fahrzeuginsassen während des Gesprächs ermittelt wird, wobei die Zusammenfassung des Gesprächs den ermittelten Emotionszustand des jeweiligen Fahrzeuginsassen umfasst. So kann durch Fahrzeuginnenraumsensoren eine Gestik, Mimik, eine Gesprächslautstärke und/oder eine Pulsfrequenz ermittelt werden, um daraus auf einen Emotionszustand eines Fahrzeuginsassen zu schließen. So kann beispielsweise ein Lachen oder Weinen erkannt werden, um auf Freude oder Trauer zu schließen. Vorzugsweise kann als Emotionszustand auch Ironie und/oder Sarkasmus ermittelt werden, um für die Zusammenfassung mit anzugeben, in welchem Emotionszustand ein Gesprächsinhalt ausgegeben wurde. Den Emotionszustand kann hierbei die künstliche Intelligenz oder eine weitere künstliche Intelligenz ermitteln, die die Daten der Fahrzeuginnenraumsensoren auswerten und den entsprechenden Emotionszustand erkennen kann. Besonders bevorzugt können bei der Zusammenfassung auch

Schlüsselsätze erkannt werden, beispielsweise Sätze, die bei einem hohen Emotionszustand ausgegeben wurden, wobei die Schlüsselsätze bei der Zusammenfassung als wortwörtliches Zitat ausgegeben werden können.

[0021] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass durch die künstliche Intelligenz unterschiedliche Themengebiete des Gesprächs erkannt und zusammengefasst werden, wobei die Ausgabe der Zusammenfassung des Gesprächs nur für die Themengebiete erfolgt, die einer Nutzerpräferenz entsprechen. Mit anderen Worten können von der künstlichen Intelligenz mehrere Themen mit jeweiligen Zusammenfassungen erzeugt werden, wobei nur die Themengebiete bei der Zusammenfassung ausgegeben werden, die einer Nutzerpräferenz entsprechen. Zur Zusammenfassung der Themengebiete kann die künstliche Intelligenz beispielsweise aus Schlüsselwörtern ein Themengebiet ermitteln und dazu gesprochene Gesprächsinhalte zuordnen. Die Nutzerpräferenz des Fahrzeuginsassen, insbesondere des Fahrers, kann beispielsweise aus einem Nutzerprofil vorgegeben sein, indem ein Nutzer vorbestimmen kann, welche Themengebiete für ihn interessant sind und welche nicht. Alternativ können die zusammengefassten Themengebiete vor der Zusammenfassung auch angeboten werden, wobei die Nutzerpräferenz dann anhand einer Auswahl der Themengebiete erfolgen kann. Beispielsweise können mehrere Themengebiete auf einer Anzeigevorrichtung, insbesondere einem Head-up-Display, bereitgestellt werden, wobei der Fahrer dann über eine Berührungseingabe und/oder eine Sprachbefehlseingabe die Themengebiete auswählen kann, die für die Zusammenfassung vorgelesen werden sollen. Durch diese Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass Zeit bei der Ausgabe der Zusammenfassung eingespart werden kann, da nur die Themengebiete ausgegeben werden, die für einen Fahrer interessant und/oder wichtig sind.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass zusätzlich ein Ablenkungszustand eines jeweiligen Fahrzeuginsassen ermittelt wird, wobei das Gespräch für den Fahrzeuginsassen ausgeblendet und zusammengefasst wird, für den der Ablenkungszustand einem vorgegebenen Ablenkungskriterium entspricht. Mit anderen Worten kann das Verfahren nicht nur für den Fahrer vorgesehen sein, sondern für einen beliebigen Fahrzeuginsassen. Hierbei kann ein Ablenkungszustand des jeweiligen Fahrzeuginsassen ermittelt werden, vorzugsweise mit Fahrzeuginnenraumsensoren, die eine Ablenkung beziehungsweise ein Aufmerksamkeitszustand des Fahrzeuginsassen messen. Das Ablenkungskriterium, bei dem das Gespräch ausgeblendet und zusammengefasst wird, kann beispielsweise dann vorliegen, wenn der Fahrzeuginsasse angerufen wird und/oder falls festgestellt wird, dass der

Fahrzeuginsasse einen Text liest oder schreibt. Ist dies der Fall, kann entsprechenderweise mittels Gegenschall das weitere Gespräch ausgeblendet werden und die künstliche Intelligenz kann aus dem aufgenommenen Gespräch eine Zusammenfassung erstellen, die nachdem der Ablenkungszustand des Fahrzeuginsassen vorüber ist, ausgegeben werden kann. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass eine Kommunikation im Kraftfahrzeug verbessert werden kann, da auch weitere Fahrzeuginsassen bei einer Ablenkung einem Gesprächsverlauf folgen können.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass zusätzlich das Gespräch für einen Fahrzeuginsassen in Abhängigkeit einer Nutzerpräferenz, insbesondere anhand vorgegebener Gesprächsinhalte und/oder Gesprächsintensitäten, ausgeblendet wird. Das bedeutet, dass beispielsweise in einem Nutzerprofil eine Nutzerpräferenz hinterlegt sein kann, welche Gesprächsinhalte und/oder Gesprächsintensitäten für einen Fahrzeuginsassen ausgeblendet werden sollen. Gesprächsinhalte können dabei Themen sein, die gemäß der Nutzerpräferenz für einen Fahrzeuginsassen uninteressant sind. Alternativ oder zusätzlich können auch Gesprächsintensitäten vorliegen, durch die das Gespräch im Kraftfahrzeug ausgeblendet wird. Gesprächsintensitäten können dabei eine Lautstärke und/oder ein emotionaler Gesprächsverlauf sein, beispielsweise bei einem Streit. Die Nutzerpräferenzen, die ein Fahrzeuginsasse aufweist, können vorzugsweise auch abhängig von einer Tageszeit und/oder einem Emotionszustand des Nutzers sein, was bedeutet, dass die Nutzerpräferenz sich im Laufe eines Tages ändern kann, was vorzugsweise in einem Nutzerprofil vorgegeben ist, und/oder anhand einer Messung des Emotionszustands des Nutzers können vorgegebene Gesprächsinhalte und/oder Gesprächsintensitäten für einen Nutzer ausgeblendet werden. Auch können beispielsweise über einen aktiven Befehl eines Fahrzeuginsassen Gesprächsinhalte von Gesprächen ausgeblendet werden.

[0024] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem System zum Zusammenfassen eines Gesprächs, wobei das System dazu ausgebildet ist, ein Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen durchzuführen. Das System kann vorzugsweise eine Fahrzeugsensoreinrichtung, einen oder mehrere Lautsprecher, zumindest ein Fahrzeugmikrofon und eine Rechenvorrichtung, auf der eine künstliche Intelligenz betrieben wird, umfassen. Die Fahrzeugsensoreinrichtung kann zum Ermitteln, ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, ausgebildet sein, die Lautsprecher können zum Ausblenden eines Gesprächs im Kraftfahrzeug für eine Fahrerposition durch Erzeugung von Gegenschall ausgebildet sein, falls die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, das zumindest eine

Fahrzeugmikrofon kann zum Aufnehmen des Gesprächs im Kraftfahrzeug ausgebildet sein, die Rechenvorrichtung kann zum Auswerten und Zusammenfassen des aufgenommenen Gesprächs durch eine künstliche Intelligenz ausgebildet sein und zum Ansteuern der Lautsprecher zur Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs für den Fahrer, nachdem die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt. Schließlich kann die Rechenvorrichtung nach Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs die Lautsprecher zum Deaktivieren des Gegenschalls ansteuern. Hierbei ergeben sich gleiche Vorteile und Variationsmöglichkeiten wie bei dem Verfahren.

[0025] Für Anwendungsfälle oder Anwendungssituationen, die sich bei dem Verfahren ergeben können und die hier nicht explizit beschrieben sind, kann vorgesehen sein, dass gemäß dem Verfahren eine Fehlermeldung und/oder eine Aufforderung zur Eingabe einer Nutzerrückmeldung ausgegeben und/oder eine Standardeinstellung und/oder ein vorbestimmter Initialzustand eingestellt wird.

[0026] Zu der Erfindung gehört auch die Rechenvorrichtung für das Kraftfahrzeug. Die Rechenvorrichtung kann eine Datenverarbeitungsvorrichtung oder eine Prozessoreinrichtung aufweisen, die dazu eingerichtet ist, eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens durchzuführen. Besonders bevorzugt kann die Rechenvorrichtung einen oder mehrere Grafikprozessoren (GPU) aufweisen, die für den Betrieb der künstlichen Intelligenz optimiert sind. Die Prozessoreinrichtung kann hierzu zumindest einen Mikroprozessor und/oder zumindest einen Mikrocontroller und/oder zumindest einen FPGA (Field Programmable Gate Array) und/oder zumindest einen DSP (Digital Signal Processor) aufweisen. Des Weiteren kann die Prozessoreinrichtung Programmcode aufweisen, der dazu eingerichtet ist, bei Ausführen durch die Prozessoreinrichtung die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens durchzuführen. Der Programmcode kann in einem Datenspeicher der Prozessoreinrichtung gespeichert sein. Die Prozessorschaltung der Prozessoreinrichtung kann z.B. zumindest eine Schaltungsplatine und/oder zumindest ein SoC (System on Chip) aufweisen.

[0027] Zu der Erfindung gehören auch Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs, die Merkmale aufweisen, wie sie bereits im Zusammenhang mit den Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben worden sind. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs hier nicht noch einmal beschrieben.

[0028] Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug ist bevorzugt als Kraftwagen, insbesondere als Perso-

nenkraftwagen oder Lastkraftwagen, oder als Personenbus ausgestaltet.

[0029] Als eine weitere Lösung umfasst die Erfindung auch ein computerlesbares Speichermedium, umfassend Programmcode, der bei der Ausführung durch eine Prozessorschaltung eines Computers oder eines Computerverbands diese veranlasst, eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens auszuführen. Das Speichermedium kann z.B. zumindest teilweise als ein nichtflüchtiger Datenspeicher (z.B. als eine Flash-Speicher und/oder als SSD - solid state drive) und/oder zumindest teilweise als ein flüchtiger Datenspeicher (z.B. als ein RAM - random access memory) bereitgestellt sein. Das Speichermedium kann in der Prozessorschaltung in deren Datenspeicher angeordnet sein. Das Speichermedium kann aber auch beispielsweise als sogenannter Appstore-Server im Internet betrieben sein. Durch den Computer oder Computerverbund kann eine Prozessorschaltung mit zumindest einem Mikroprozessor bereitgestellt sein. Der Programmcode können als Binärcode oder Assembler und/oder als Quellcode einer Programmiersprache (z.B. C) und/oder als Programmskript (z.B. Python) bereitgestellt sein.

[0030] Die Erfindung umfasst auch die Kombinationen der Merkmale der beschriebenen Ausführungsformen. Die Erfindung umfasst also auch Realisierungen, die jeweils eine Kombination der Merkmale mehrerer der beschriebenen Ausführungsformen aufweisen, sofern die Ausführungsformen nicht als sich gegenseitig ausschließend beschrieben wurden.

[0031] Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Hierzu zeigt:

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform;

Fig. 2 ein schematisches Verfahrensdigramm gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

[0032] Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden. Daher soll die Offenbarung auch andere als die dargestellten Kombinationen der Merkmale der Ausführungsformen umfassen. Des Weiteren sind die beschriebenen Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

[0033] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils funktionsgleiche Elemente.

[0034] In **Fig. 1** ist ein schematisch dargestelltes Kraftfahrzeug 10, insbesondere eine schematische Draufsicht auf das Kraftfahrzeug 10, mit einem System 12 zum Zusammenfassen eines Gesprächs gemäß einer beispielhaften Ausführungsform dargestellt. In dem Kraftfahrzeug 10, das von einem Fahrer 14 gesteuert werden kann, können sich mehrere Fahrzeuginsassen 16 befinden, die ein Gespräch führen.

[0035] Das System 12 kann eine Fahrzeugsensoreinrichtung aufweisen, wobei die Fahrzeugsensoreinrichtung Fahrzeugaußenraumsensoren, insbesondere zumindest eine Fahrzeugaußenkamera 18, und Fahrzeuginnenraumsensoren, insbesondere eine Fahrzeuginnenraumkamera 20, Mikrofone 22 und/oder einen Pulssensor (nicht gezeigt) zum Messen einer Pulsfrequenz des Fahrers 14 aufweisen kann. Damit der Fahrer 14 durch das Gespräch der Fahrzeuginsassen 16 während einer herausfordernden Fahraufgabe nicht abgelenkt wird und trotzdem nach der Fahraufgabe weiterhin am Gespräch teilnehmen kann, ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Gespräch für den Fahrer 14 während der Fahraufgabe ausgeblendet wird und er im Anschluss eine Zusammenfassung des zwischenzeitlich durchgeführten Gesprächs erhält.

[0036] Dazu kann durch die Fahrzeugsensoreinrichtung, insbesondere die Fahrzeugaußenkamera 18, ermittelt werden, ob in einer Umgebung des Kraftfahrzeugs 10 eine Verkehrssituation vorliegt, die einem vorgegebenen Fahraufgabekriterium entspricht, das auf die herausfordernde Fahraufgabe schließen lässt. Dazu kann die Fahrzeugaußenkamera 18 insbesondere andere Verkehrsteilnehmer, eine Verkehrsinfrastruktur, wie beispielsweise einen Straßenzustand und/oder Verkehrszeichen, und/oder Wetterbedingungen, insbesondere eingeschränkte Sicht, aufnehmen und diese Daten einer Rechenvorrichtung 24 bereitstellen, auf der ein Algorithmus für künstliche Intelligenz betrieben werden kann. Der Algorithmus für künstliche Intelligenz ist vorzugsweise dazu ausgebildet, die Daten der Fahrzeugsensoreinrichtung auszuwerten und daraus das Vorhandensein beziehungsweise Bestehen der herausfordernden Fahraufgabe zu ermitteln. Alternativ oder zusätzlich können zum Ermitteln der herausfordernden Fahraufgabe auch die Fahrzeuginnenraumsensoren, insbesondere die Fahrzeuginnenraumkamera 22, und/oder Pulssensoren verwendet werden, um einen Belastungswert des Fahrers 14 zu ermitteln, beispielsweise durch Auswertung eines Verhaltens des Fahrers 14 durch die Rechenvorrichtung 24, insbesondere durch den Algorithmus für künstliche Intelligenz, wobei die herausfordernde Fahraufgabe vorliegen kann, wenn

der Belastungswert des Fahrers 14 über einen Belastungsschwellenwert festgestellt wird. Auch können Navigationssystemdaten, beispielsweise das Vorhandensein einer mehrspurigen Straße, einer mehrspurigen Kreuzung, einer Ab- oder Auf-fahrt auf eine Schnellstraße und/oder ein erhöhtes Verkehrsaufkommen die herausfordernde Fahraufgabe anzeigen.

[0037] Wird eine solche herausfordernde Fahraufgabe festgestellt, kann das im Kraftfahrzeug 10 geführte Gespräch für den Fahrer 14 ausgeblendet werden, indem die Rechenvorrichtung 24 einen oder mehrere Lautsprecher 26, die in geeigneter Weise um den Fahrer 14 angeordnet sein können, dazu ansteuert, ein Gegenschall zu erzeugen, der das Gespräch durch destruktive Interferenz für den Fahrer 14 dämpft. Mit anderen Worten wird durch den Gegenschall eine Soundblase um den Fahrer 14 erzeugt, die das Gespräch der weiteren Fahrzeuginsassen 16 von dem Fahrer 14 abschirmt.

[0038] Zur Berechnung des Gegenschalls können Gesprächsinhalte beziehungsweise Schallsignale der jeweiligen Fahrzeuginsassen 16 durch ein oder mehrere Mikrofone 22, die vorzugsweise in Form eines Mikrofonarrays vorliegen und mittels einer Schalltriangulation das entsprechende Schallsignal messen, bestimmt werden, um die Lautsprecher 26 in geeigneter Weise mit dem Gegenschall anzusteuern.

[0039] Die Mikrofone 22 können zusätzlich dazu ausgebildet sein, das weitere Gespräch zwischen den Fahrzeuginsassen 16 aufzunehmen, während das Gespräch für den Fahrer 14 ausgeblendet wird. Das aufgenommene Gespräch kann anschließend von der Rechenvorrichtung 24, insbesondere einer oder der künstlichen Intelligenz, die auf der Rechenvorrichtung 24 betrieben wird, ausgewertet werden, wobei die Auswertung ein Erkennen von Gesprächsinhalten und/oder Gesprächsthemen umfasst. Diese können dann gemäß der wichtigsten Aussagen, die von den Fahrzeuginsassen 16 getroffen wurden, zusammengefasst werden. Vorzugsweise kann die Zusammenfassung in unterschiedliche Themengebiete, die besprochen wurden, gegliedert werden. Damit diese Zusammenfassung intuitiver wird, kann vorzugsweise anhand eines jeweiligen Nutzerprofils und einer Zuordnung, von wo beziehungsweise wem die jeweiligen Gesprächsinhalte stammen, eine Zuordnung der Gesprächsinhalte zu Nutzerprofilen, insbesondere einem Namen des Fahrzeuginsassen 16, ermöglicht werden. Zum Zuordnen der Nutzerprofile zu den jeweiligen Fahrzeuginsassen 16 können die jeweiligen Fahrzeuginsassen 16 hierbei anhand von Fahrzeuginnenraumsensoren, beispielsweise einer Stimmerkennung der Mikrofone 22, und/oder einer Gesichtserkennung durch eine oder die Fahrzeuginnenraumkamera 20, ermittelt

werden, wobei weitere Möglichkeiten zur Erkennung der Fahrzeuginsassen möglich sind. Die Position, von der ein jeweiliger Gesprächsinhalt ausgegeben wurde, kann dabei vorzugsweise durch die Position der Mikrofone 22 beziehungsweise einer Schalltriangulation bestimmt werden.

[0040] Besonders bevorzugt kann während der Aufnahme des Gesprächs zwischen den Fahrzeuginsassen 16 auch ein jeweiliger Emotionszustand der Fahrzeuginsassen 16 ermittelt werden, beispielsweise durch Auswertung von Aufnahmen der Fahrzeuginnenraumkamera 20 und/oder einer Sprachanalyse der durch die Mikrofone 22 aufgenommenen Gesprächsinhalte. Diese können von der künstlichen Intelligenz dann verwendet werden, um bei der Zusammenfassung Argumente zusammen mit einem jeweiligen Emotionszustand bei der Ausgabe dieses Arguments zu markieren und beispielsweise anzugeben, ob ein Argument nur ironisch gemeint war oder ob ein Argument bei einem weiteren Fahrzeuginsassen 16 eine starke Emotion hervorgerufen hat.

[0041] Nachdem die herausfordernde Fahraufgabe vorbei ist, was ebenfalls durch die Fahrzeugsensoren- einrichtung erkannt werden kann, kann das von der künstlichen Intelligenz zusammengefasste Gespräch für den Fahrer 14 ausgegeben werden, insbesondere durch die Lautsprecher 26. Hierbei kann der Fahrer 14 aus den von der künstlichen Intelligenz erkannten unterschiedlichen Themengebieten des Gesprächs, die vorzugsweise jeweilig zusammengefasst wurden, gemäß einer Nutzerpräferenz die Themengebiete zur Ausgabe vorgeben, die für ihn interessant sind. Dabei können die Themengebiete, die der Nutzerpräferenz des Fahrers 14 entsprechen, vorbestimmt sein und/oder in Abhängigkeit von einer Tageszeit und/oder einem Emotionszustand des Fahrers 14 abhängen. Auch kann vorgesehen sein, dass der Fahrer 14 die Themengebiete auswählen kann, beispielsweise durch Auswahl mittels eines Sprachbefehls oder einer Berührungshandlung.

[0042] Nachdem die Zusammenfassung des Gesprächs ausgegeben wurde, kann der Gegenschall deaktiviert werden, sodass das Gespräch wieder für den Fahrer 14 eingeblendet wird und er wieder daran teilnehmen kann.

[0043] Zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass jeder Fahrzeuginsasse 16 eine entsprechende Lautsprecheranordnung 26 aufweist, die das Gespräch für jeden einzelnen Fahrzeuginsassen 16 separat ausblenden können, wobei die Ausblendung dann erfolgen kann, wenn ein Ablenkungszustand des Fahrzeuginsassen 16 einem vorgegebenen Ablenkungskriterium entspricht. Das Ablenkungskriterium kann beispielsweise vorliegen, wenn ein Fahrzeugin-

sasse gerade telefoniert und/oder liest und nicht von dem Gespräch abgelenkt werden möchte. Hierbei kann in entsprechender Weise das Gespräch für den Fahrzeuginsassen 16 ausgeblendet werden und es kann durch die künstliche Intelligenz eine Zusammenfassung des Gesprächs erstellt werden, die nachdem der Ablenkungszustand vorbei ist, für den Fahrzeuginsassen ausgegeben werden kann.

[0044] Des Weiteren kann in Abhängigkeit einer Nutzerpräferenz eine Ausblendung des Gesprächs stattfinden, beispielsweise, wenn vorgegebene Gesprächsinhalte für einen Fahrzeuginsassen 16 nicht von Interesse sind und/oder wenn eine vorgegebene Gesprächsintensität, beispielsweise ein Streit zwischen weiteren Fahrzeuginsassen, eine Nutzerpräferenz übersteigt.

[0045] In Fig. 2 ist ein schematisches Verfahrensdigramm zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug 10 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform dargestellt. In einem Schritt S10 kann durch eine Fahrzeugsensoreinrichtung ermittelt werden, ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt. Dazu können Daten von zumindest einer Fahrzeugaußenkamera 18 und/oder Navigationssystemdaten durch eine künstliche Intelligenz, die auf einer Rechenvorrichtung 24 des Kraftfahrzeugs 10 betrieben werden kann, auf Vorliegen eines vorgegebenen Fahraufgabekriteriums geprüft werden, durch das die herausfordernde Fahraufgabe ermittelt werden kann. Alternativ oder zusätzlich dazu kann durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren, insbesondere einer Fahrzeuginnenraumkamera 20, die einen Fahrer 14 überwacht, ein Belastungswert des Fahrers 14 ermittelt werden, aus dem auf die herausfordernde Fahraufgabe zurückgeschlossen werden kann. Besonders bevorzugt können aus den Daten durch die Fahrzeugaußenraumsensoren und Fahrzeuginnenraumsensoren ein gemeinsamer Wert bestimmt werden, beispielsweise durch die künstliche Intelligenz oder eine weitere künstliche Intelligenz, wobei die herausfordernde Fahraufgabe vorliegen kann, wenn dieser Wert über einem Schwellenwert liegt.

[0046] Ist dies der Fall, kann in einem Schritt S12 ein Gespräch im Kraftfahrzeug 10 für eine Fahrerposition ausgeblendet werden. Hierbei können Lautsprecher 26 und/oder Kopfhörer des Fahrers 14 zur Ausgabe von Gegenschall angesteuert werden, die das Gespräch mittels destruktiver Interferenz ausblenden.

[0047] Während der Ausblendung des Gesprächs kann in einem Schritt S14 das weitere Gespräch durch zumindest ein Fahrzeugmikrofon 22 aufgenommen werden. Das aufgenommene Gespräch kann in einem Schritt S16 durch eine künstliche Intelligenz, die vorzugsweise auf der Rechenvorrichtung

24 des Kraftfahrzeugs 10 betrieben wird, analysiert werden, um Gesprächsinhalte jeweiligen Fahrzeuginsassen zuzuordnen und das Gespräch nach Themengebieten zu sortieren. Für jedes der Themengebiete kann das aufgenommene Gespräch dann zusammengefasst werden, wobei Gesprächsinhalte vorzugsweise mit einem Namen der jeweiligen Person verbunden werden, die die Gesprächsinhalte ausgegeben hat, wobei besonders bevorzugt zusätzlich eine Emotion der Person während des Gesprächs erfasst und bei der Zusammenfassung berücksichtigt wird.

[0048] In einem Schritt S18 kann, nachdem die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt, das zusammengefasste Gespräch für den Fahrer ausgegeben werden, insbesondere durch einen der Lautsprecher 26, wobei der Fahrer gemäß eines vorgegebenen Nutzerprofils vorzugsweise nur die Themengebiete als Zusammenfassung erhält, die seiner Nutzerpräferenz entsprechen.

[0049] Schließlich kann in einem Schritt S20 der Gegenschall deaktiviert werden, nachdem die Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs beendet ist.

[0050] In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass bei Vorliegen einer herausfordernden Fahraufgabe bei einer Fahrt mit mehreren Insassen 16 das im Kraftfahrzeug 10 geführte Gespräch der Insassen 16 automatisiert für den Fahrer 14 ausgeblendet wird. Über die im Kraftfahrzeug 10 verbauten Sensoren, insbesondere einer Fahrzeugaußenkamera 18, einer Fahrzeuginnenraumkamera 20, die zumindest den Fahrer 14 beobachtet, Mikrofone 22 und/oder Sitzbelegungssensoren, kann die aktuelle Situation von einem oder mehreren KI-Algorithmen, die auf einer Rechenvorrichtung 24 betrieben werden können, erfasst werden.

[0051] Durch die Verwendung von unter anderem den Fahrzeugmikrofonen 22, den Fahrzeuginnenraumkameras 20 und Sitzbelegungssensoren, können ein oder mehrere KI-Algorithmen Gespräche, deren Inhalt und die darin beteiligten Personen identifiziert werden. Herausfordernde Fahrsituationen können unter anderem über die Navigationsdatenbank, insbesondere mehrspurige Kreuzungen, Abfahrten, Stau oder ein erhöhtes Verkehrsaufkommen ermittelt werden. Über die Verwendung der Außenkamera 18 und lokalen Wetterdaten können eine schlechte Sicht, insbesondere Regen oder Wind, erkannt werden. Diese dienen als Eingabegrößen für den oder einen weiteren KI-Algorithmus.

[0052] Auch das Befinden der Fahrzeuginsassen 16 kann über den oder einen weiteren KI-Algorithmus ausgewertet werden. Dabei kann unter Verwendung

der Fahrzeuginnenraumkamera 20 und weiterer Sensoren, wie zum Beispiel Pulssensoren, die mentale Belastung von dem Fahrer 14 bestimmt werden.

[0053] Über im Fahrzeug verbaute Lautsprecher 26 kann der Fahrer 14 gezielt mit Gegenschall bestrahlt werden, insbesondere über die ihm am nächsten liegenden Lautsprecher 26. Dabei können für die Berechnung des Gegenschalls die Position und die Mikrofone der auszublenden Person 16 verwendet werden. Der Sitzplatz jeder sprechenden Person kann besonders bevorzugt auch über Mikrofonarrays und Schalltriangulation errechnet werden.

[0054] Über das je Sitz auswählbare Nutzerprofil erhält das System 12 Kenntnis über die Identität der sich im Fahrzeug 10 befindenden Personen. Diese Information hilft insbesondere bei einer möglichen späteren Zusammenfassung der aufgezeichneten Artefakte, sodass insbesondere in Debatten mit stark gegensätzlichen Positionen diese spezifisch für jede Position wiedergegeben werden können. Sollte die Identität einer Person nicht bestimmbar sein, so kann der Algorithmus dessen Aussage abstrakt zusammenfassen, beispielsweise mit einer Angabe, an welcher Position im Kraftfahrzeug 10 sich die Person befindet.

[0055] Eine zentrale Einheit (Rechenvorrichtung 24) kann bestimmen, wann eine Situation es erfordert, den Fahrer 14 automatisiert bei der Ausblendung des Gesprochenen zu unterstützen und dessen Ausblendung zu aktivieren, beispielsweise mithilfe einer Berechnung von einem Belastungswert. Wurde die Situation gelöst oder fällt der Belastungswert unter einen definierten Belastungsschwellenwert, so kann das zwischenzeitlich Gesprochene über einen KI-Algorithmus, zum Beispiel GPT-3, zusammengefasst und ihm vorgelesen werden. Anschließend endet die Ausblendung und der Fahrer 14 kann sich wieder am Gespräch beteiligen.

[0056] Das beschriebene Verfahren kann vorzugsweise auch in weiteren Anwendungsfällen verwendet werden. So kann vorzugsweise während Video- oder Telefonkonferenzen, während eine Ablenkung von einem der Gesprächsteilnehmer auftritt, beispielsweise bei einem weiteren Gespräch, ein Audiosignal der Video- oder Telefonkonferenz für diesen Teilnehmer ausgeblendet werden. Das zwischenzeitlich geführte Gespräch kann dann vorzugsweise durch die künstliche Intelligenz zusammengefasst und dem Gesprächsteilnehmer vor der Wiedereingliederung in die Video- oder Telefonkonferenz ausgegeben werden. Besonders bevorzugt können auch Teile des gesamten Telefonats ausgewertet und zusammengefasst werden, wobei diese dann beispielsweise durch eine Benutzereingabe wiedergegeben werden können.

[0057] Insgesamt zeigen die Beispiele, wie durch die Erfindung eine KI-gestützte Zusammenfassung einer Unterhaltung bereitgestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zusammenfassen eines Gesprächs in einem Kraftfahrzeug (10) mit den Schritten:

- Ermitteln (S10) durch eine Fahrzeugsensoreinrichtung (18, 20, 22), ob eine herausfordernde Fahraufgabe vorliegt;
- falls die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, Ausblenden (S12) eines Gesprächs im Kraftfahrzeug (10) für einen Fahrer (14) durch Erzeugung von Gegenschall;
- Aufnehmen (S14) des Gesprächs im Kraftfahrzeug (10) durch zumindest ein Fahrzeugmikrofon (22);
- Auswerten (S16) und Zusammenfassen des aufgenommenen Gesprächs durch eine künstliche Intelligenz;
- Ausgeben (S18) des zusammengefassten Gesprächs für den Fahrer (14), nachdem festgestellt wird, dass die herausfordernde Fahraufgabe nicht mehr vorliegt;
- Deaktivieren (S20) des Gegenschalls nach der Ausgabe des zusammengefassten Gesprächs.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei zum Ermitteln der herausfordernden Fahraufgabe Daten von zumindest einer Fahrzeugaußenkamera (18) und/oder Navigationssystemdaten durch eine oder die künstliche Intelligenz auf Vorliegen eines vorgegebenen Fahraufgabekriteriums geprüft werden.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Ermitteln der herausfordernden Fahraufgabe durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren (20, 22) ein Belastungswert des Fahrers (14) ermittelt wird, wobei die herausfordernde Fahraufgabe vorliegt, falls der Belastungswert über einem Belastungsschwellenwert festgestellt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren (20, 22) ermittelt wird, von welcher Position im Kraftfahrzeug (10) welche Gesprächsinhalte ausgegeben werden, wobei für die Zusammenfassung des aufgenommenen Gesprächs die jeweiligen Gesprächsinhalte Fahrzeuginsassen (16) auf den jeweiligen Positionen im Kraftfahrzeug (10) zugeordnet werden und/oder wobei in Abhängigkeit von der ermittelten Position im Kraftfahrzeug (10) der Gegenschall berechnet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren (20, 22) ein jeweiliger Fahrzeuginsasse (16) darauf-

hin überprüft wird, ob ein Nutzerprofil für den Fahrzeuginsassen (16) vorliegt, wobei für die Zusammenfassung des aufgenommenen Gesprächs die Gesprächsinhalte Nutzerprofildaten des jeweiligen Nutzerprofils zugeordnet werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch einen oder mehrere Fahrzeuginnenraumsensoren (20, 22) ein Emotionszustand eines jeweiligen Fahrzeuginsassen (16) während des Gesprächs ermittelt wird, wobei die Zusammenfassung des Gesprächs den ermittelten Emotionszustand des jeweiligen Fahrzeuginsassen umfasst.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die künstliche Intelligenz unterschiedliche Themengebiete des Gesprächs erkannt und zusammengefasst werden, wobei die Ausgabe der Zusammenfassung des Gesprächs nur für die Themengebiete erfolgt, die einer Nutzerpräferenz entsprechen.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zusätzlich ein Ablenkungszustand eines jeweiligen Fahrzeuginsassen (16) ermittelt wird, wobei das Gespräch für den Fahrzeuginsassen (16) ausgeblendet und zusammengefasst wird, für den der Ablenkungszustand einem vorgegebenen Ablenkungskriterium entspricht.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zusätzlich das Gespräch für einen Fahrzeuginsassen (16) in Abhängigkeit einer Nutzerpräferenz, insbesondere anhand vorgegebener Gesprächsinhalte und/oder Gesprächsintensitäten, ausgeblendet wird.

10. Kraftfahrzeug (10) mit einem System (12) zum Zusammenfassen eines Gesprächs, wobei das System (12) dazu ausgebildet ist, ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

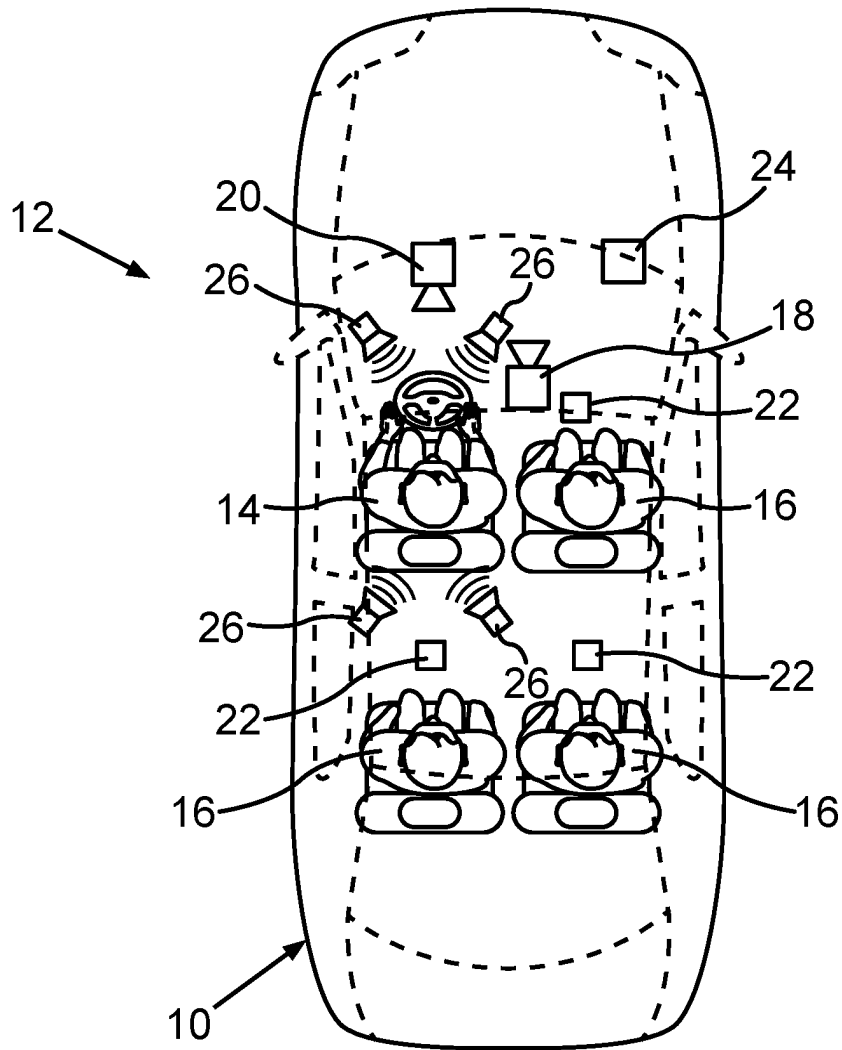


Fig. 1

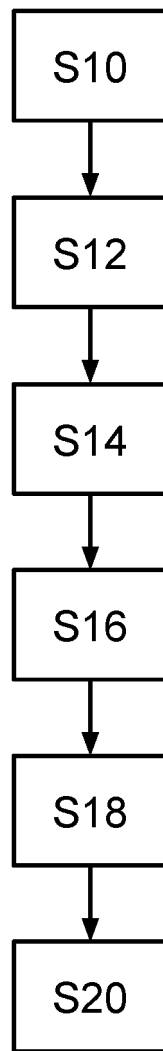


Fig.2