

PATENTSTUDIE

AUTONOMES FAHREN

September 2020

Einleitung

Entspannt mit dem Auto von München nach Berlin fahren, dabei gleichzeitig die Präsentation für das Meeting am nächsten Tag vorbereiten. Die Wunschvorstellung vieler Verkehrsteilnehmer, dass das Auto seine Aufmerksamkeit entbehrlich macht, sollte nach den Plänen der Automobilindustrie in Kürze Wirklichkeit werden.

Auf deutschen Autobahnen finden sich vielerorts bereits digitale Testfelder. Volkswagen will mit seiner Car.Software-Organisation einen Schritt hin zum Aufbau einer komplett herstellereigenen Softwarearchitektur gehen. Tesla wirbt bereits mit einem „Autopiloten“. Der Trend zum autonom fahrenden Auto ist unaufhaltsam.

Doch wie ist es um die Entwicklungen in diesem Sektor wirklich bestellt?

Im Rahmen dieser Studie haben wir versucht, sich dieser Frage von patentrechtlicher Seite zu nähern. Die folgenden Aspekte der Studie beruhen auf der Anzahl von veröffentlichten Patentfamilien auf dem Gebiet des autonomen Fahrens.

München, im September 2020

Jens Koch, Victor Lopes Aguiar, Sebastian Flach

Inhalt:

- I. Problematik
- II. Konzept
- III. Ergebnisse
- IV. Interpretation und Kritik
- V. Disclaimer
- VI. Die Autoren
- VII. Medienkontakt

I. Problematik

Um verlässliche Zahlen zu dem Thema „autonomes Fahren“ zu erhalten, muss sich dieser Sektor klar abgrenzen lassen. Die Zuordnung von Patentanmeldungen zu technischen Gebieten erfolgt üblicherweise über die IPC-Patentklassifikationen.

Allerdings ist eine pauschale Einteilung von Patentanmeldungen in den Bereich „autonomes Fahren“ nicht verfügbar. Vielmehr stellt sich der Bereich „autonomes Fahren“ als disziplinübergreifend dar, wobei Disziplinen verschiedenster Bereiche – zum Teil auch aus klassischen Fahrzeugherstellendisziplinen – miteinander interagieren. Demzufolge sind für das autonome Fahren auch eine unüberschaubare Vielzahl von Patentklassen relevant, die zu untersuchen wären.

Ein alternativer Ansatz wäre es, eine Stichwortsuche in Patentanmeldungen nach Schlagwörtern des autonomen Fahrens durchzuführen. Allerdings erscheint dieser Ansatz bereits aufgrund der Sprachvielfalt, wobei Hersteller aus verschiedenen Ländern auch häufig in verschiedenen Sprachen anmelden, im Zuge einer globalen Betrachtungsweise ungeeignet.

II. Konzept

Im Rahmen dieser Studie wurde deshalb ein zukunftsorientierter Ansatz gewählt, wobei alle relevanten Daten mittels einer SQL-basierten Auswertung der vom EPA bereitgestellten Datenbank PATSTAT Online, die Daten zu weltweit veröffentlichte Anmeldungen bis Frühjahr 2020 enthält, ermittelt wurden.

II.1

Um den Bereich des autonomen Fahrens über Patentklassen zu definieren, die diesen Bereich in Zukunft mitprägen werden, wurden die Klassen ermittelt, denen Patentanmeldungen der auf autonomes Fahren spezialisierten Start-ups „Waymo“, „Zoox“, „Mobileye“, „Argo AI“ und „Nuro“ überwiegend zugeschrieben werden. Aus der Relevanz dieser Unternehmen für das Auto der Zukunft, beispielsweise sind Ford und VW bei „Argo AI“ beteiligt und Fiat Chrysler kooperiert mit „Waymo“, kann gefolgert werden, dass auch die Patentklassen dieser Anmelder einen Rahmen für den Bereich „autonomes Fahren“ in der Zukunft abstecken.

II.2

Danach wurden die TOP-Anmelder nach Anzahl der veröffentlichten Patentanmeldungen in den zuvor ausgewählten Klassen ermittelt, um die Mitbewerber in diesem Bereich zu identifizieren. Dabei wurde auch die Stellung der Automobilhersteller in diesen Klassen ermittelt.

II.3

Um Trends auszumachen, wurden anschließend untersucht, wie oft die veröffentlichten Patentanmeldungen der Anmelder die einzelnen Klassen bedienen. So konnte ermittelt werden, ob sich für einzelne Teilbereiche der zuvor detektieren Klassen das Anmeldeverhalten unterscheidet.

II.4

Abschließend wurden abermals die TOP-Anmelder auf Basis der veröffentlichten Patentfamilien in einem Teilbereich ermittelt, der sich mit dem Oberbegriff „Datenmanagement“ beschreiben lässt.

III. Ergebnisse

- **Zu II.1:**

Für die oben genannten Start-ups konnten als Klassen, die von Patentfamilien dieser Anmelder seit 2015 – sofern diese Unternehmen bereits existierten – überwiegend bedient wurden, die folgenden Klassen identifiziert werden:

„G05D 1/02“, „G05D 1/00“, „G06K 9/00“, „G08G 1/16“, „G01C 21/34“, „G01S 17/39“, „G01S 7/481“, „H04N 7/18“, „G01C 21/36“, „B60W 30/09“, „B60W 30/14“, „B60W 30/18“, „B60R 1/00“, „G01S 13/93“, „B60W 30/00“, „G01S 17/89“, „G08G 1/00“, „B62D 15/02“, „B60W 30/095“, „G06K 9/62“, „G06T 7/00“, „G06Q 50/30“, „B60W 50/00“, „G01S 17/02“, „G06T 7/20“, „B60W 10/20“, „G08G 1/0967“, „B60W 30/08“, „G08G 1/0962“, „G01C 21/32“, „B60W 40/02“, „G06K 9/46“, „B60R 11/04“, „H04L 29/08“, „H01Q 21/00“, „G01C 22/00“, „B60W 30/12“, „G08G 1/0968“, „B60W 50/14“, „H04N 5/232“, „G01S 17/10“, „G01S 17/42“, „B60T 7/12“, „B60W 10/18“, „G01S 13/86“, „G06F 17/30“, „B60W 40/06“, „B60R 21/01“, „G07C 5/00“, „G01S 7/48“

Diese 50 Klassen sind die meistgenannten in diesem Zeitraum, wobei aus Gründen der Zweckmäßigkeit nur die 50 meistgenannten Klassen betrachtet wurden. Das lässt auch ein Vergleich der Absolutzahlen der Nennungen in dem betrachteten Zeitraum zu. So wurde die meistgenannte Klasse 724 mal erwähnt, während an Position 50 nur noch 42 Nennungen erfolgten. Klassen mit noch weniger Nennungen wurden deshalb aus Gründen von mangelnder Relevanz und Zweckmäßigkeit nicht mehr berücksichtigt.

Wie oben bereits erwähnt, beziehen sich die obigen Klassen auf verschiedene technische Teilgebiete, wie beispielsweise Navigation, Kollisionsvermeidung, Sensorik, Steuerung von Komponenten und Datenmanagement.

- **Zu II.2:**

Für die zuvor detektierten 50 Klassen konnten die in Diagramm 1 aufgeführten Anmelder als TOP-Anmelder identifiziert werden. Die Liste führt IBM mit 6924 veröffentlichten Patentfamilien an. Unter den TOP-Anmeldern findet sich eine große Gruppe von zahlreichen chinesischen Un-

ternehmen und Hochschulen. Unter den TOP-Anmeldern befinden sich neben den amerikanischen Tech-Giganten Microsoft, Google und Amazon lediglich zwei Autohersteller, nämlich Toyota und Ford mit 2344 bzw. 1824 veröffentlichten Patentfamilien.

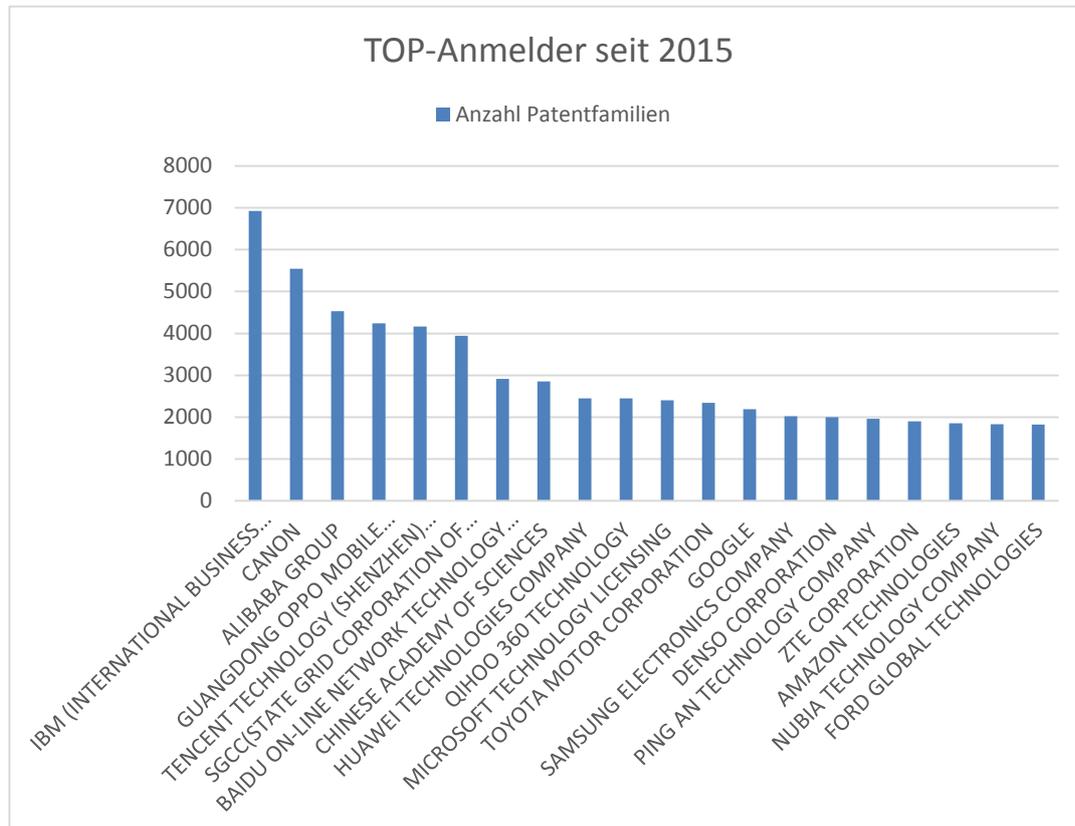


Diagramm 1: TOP-20-Anmelder in den 50 detektierten Klassen

In Diagramm 2 sind die größten Autohersteller für die 50 Klassen aufgelistet. Dabei führt Toyota mit 2344 veröffentlichten Patentfamilien seit 2015 vor Ford mit 1824 veröffentlichten Patentfamilien. Die deutschen Hersteller befinden sich im Mittelfeld.

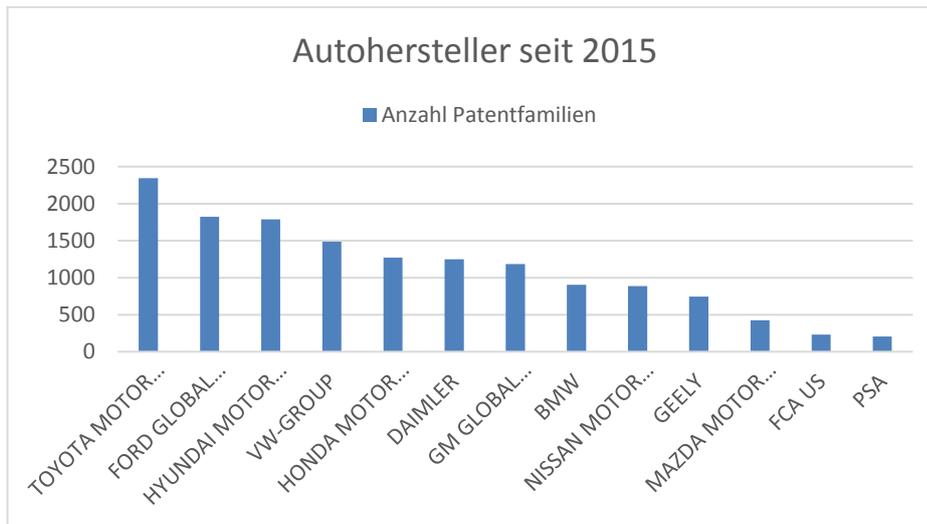


Diagramm 2: TOP-Autohersteller in den 50 detektierten Klassen

Abschließend zeigt Diagramm 3 eine Zuordnung der TOP-50-Anmelder zu dem jeweiligen Land des Sitzes der Anmelder. Wie aus diesem Diagramm hervorgeht, entstammen 30 der TOP-50-Anmelder in den obigen 50 Klassen aus China, während aus Europa lediglich 3 Anmelder aus Deutschland vertreten sind.

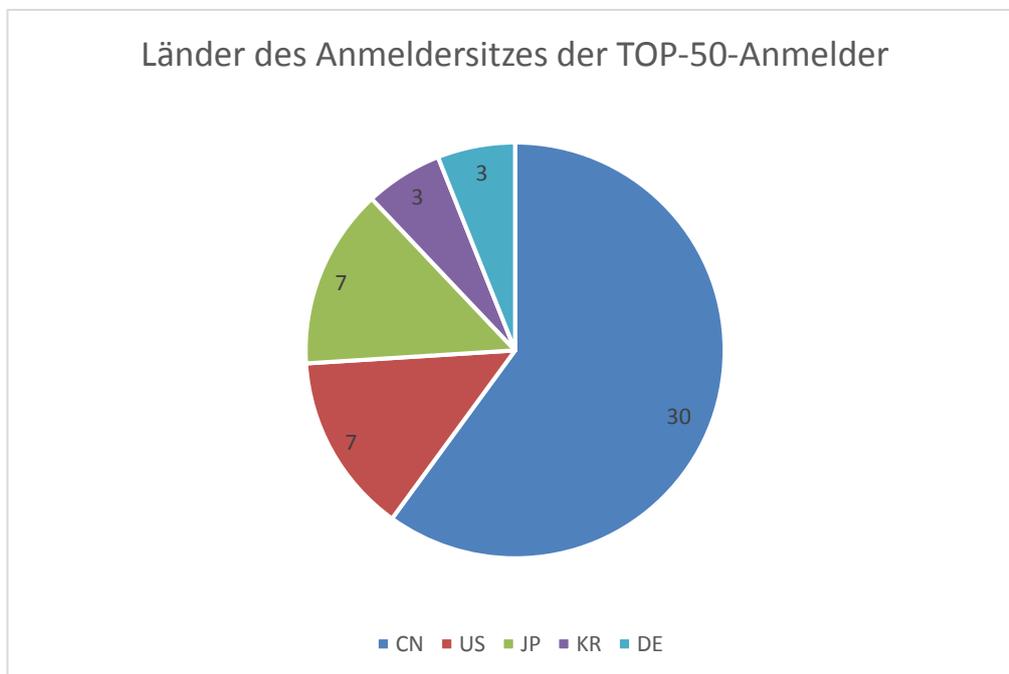


Diagramm 3: TOP-50-Anmelder nach Land des Sitzes der Anmelder

- **Zu II.3:**

Bei den Schwerpunkten der Anmelder konnte festgestellt werden (siehe Diagramm 4), dass IBM sein Hauptaugenmerk innerhalb der 50 detektierten Klassen auf die vier Klassen G06F 17/30 (nun überführt in G06F 16/00, Wiederauffinden von Informationen; Struktur der Datenbasis zu diesem Zweck; Struktur von Dateisystemen zu diesem Zweck), H04L 29/08 (Steuerungsverfahren für die Übertragung, z.B. Steuerungsverfahren für die Datenverbindungsebene), G06K 9/00 (Verfahren oder Anordnungen zum Lesen oder Erkennen gedruckter oder geschriebener Zeichen oder zum Erkennen von Mustern, z.B. Fingerabdrücken) und die dazugehörige Unterklasse G06K 9/62 (Verfahren und Anordnungen für das Erkennen mit elektronischen Mitteln) richtet.

Diese Klassen können treffend mit dem Oberbegriff Datenmanagement umschrieben werden, da sie neben der Speicherung von Daten in Datenbanken, auch den Bereich Datenübertragung und Datenverwertung, also das Weiterverarbeiten/Erkennen von diesen Daten mittels künstlicher Intelligenz, umfasst.

So entfallen über 80% der Klassennennungen in den 50 detektierten Klassen seit 2015 für IBM auf diese vier Klassen, was der starke Abfall in den Klassennennungen in Diagramm 4 verdeutlicht, wobei lediglich die zehn meistgenannten Klassen aufgeführt sind.

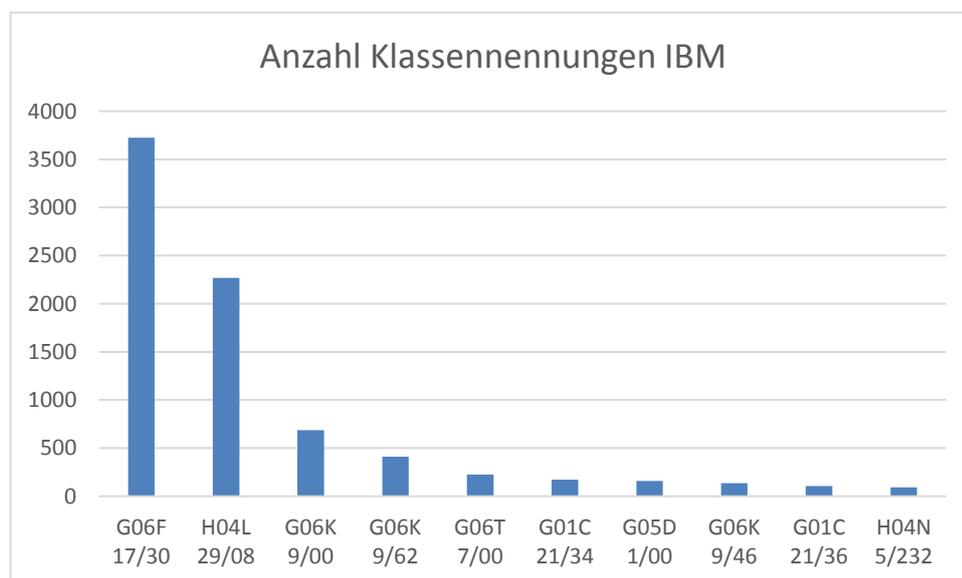


Diagramm 4: Anzahl von Klassennennungen für IBM in den einzelnen 50 detektierten Klassen

Im Vergleich dazu weisen die Kurven von den Autoherstellern Ford und Daimler (Diagramme 5 und 6) einen wesentlich gleichmäßigeren Verlauf auf. Ford setzt seinen Schwerpunkt im Bereich Steuerung oder Regelung des Kurses (Klassen G05D 1/00 und G05D 1/02) und auch in zwei

der Klassen aus dem Bereich Datenmanagement, während Daimler vor allem auf den Bereich Kollisionsvermeidung (Klassen G08G 1/16 und B60W 30/08) setzt.

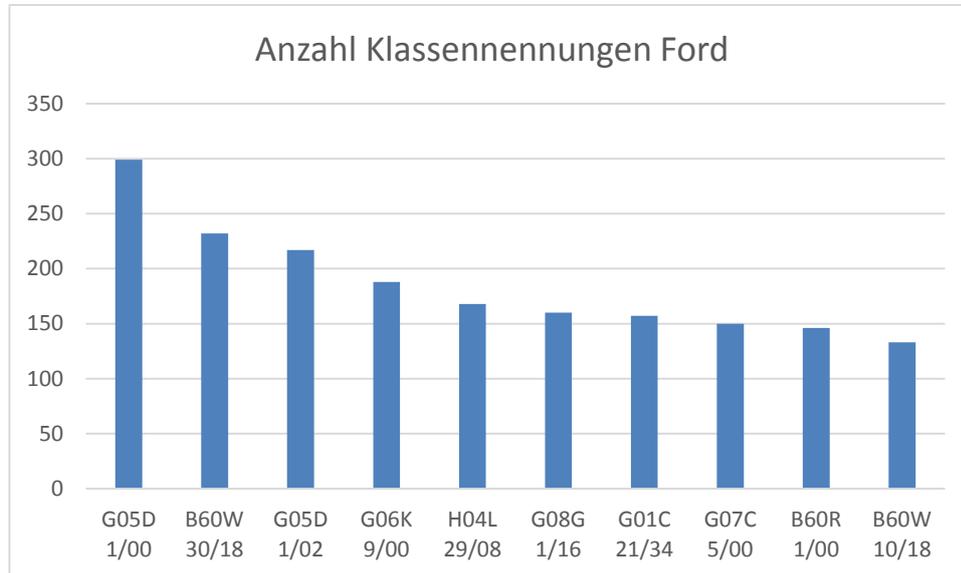


Diagramm 5: Anzahl von Klassennennungen für Ford in den einzelnen 50 detektierten Klassen

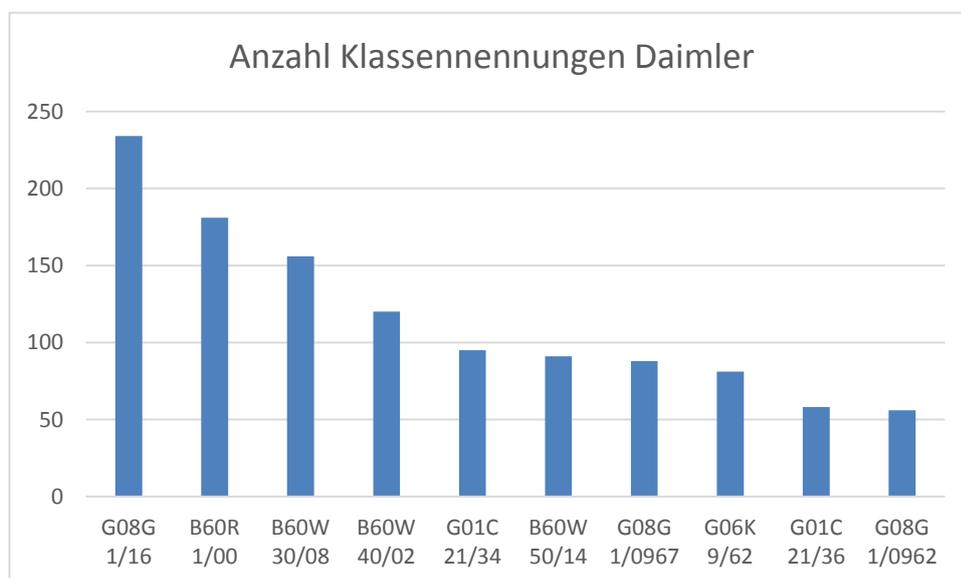


Diagramm 6: Anzahl von Klassennennungen für Daimler in den einzelnen 50 detektierten Klassen

Vergleicht man die Klassennennungen in den vier Klassen des Bereichs Datenmanagement seit 2015 unter den großen deutschen und amerikanischen Autoherstellern, ergibt sich Diagramm 7, das eine unterschiedliche Schwerpunktsetzung je nach Region untermauert.

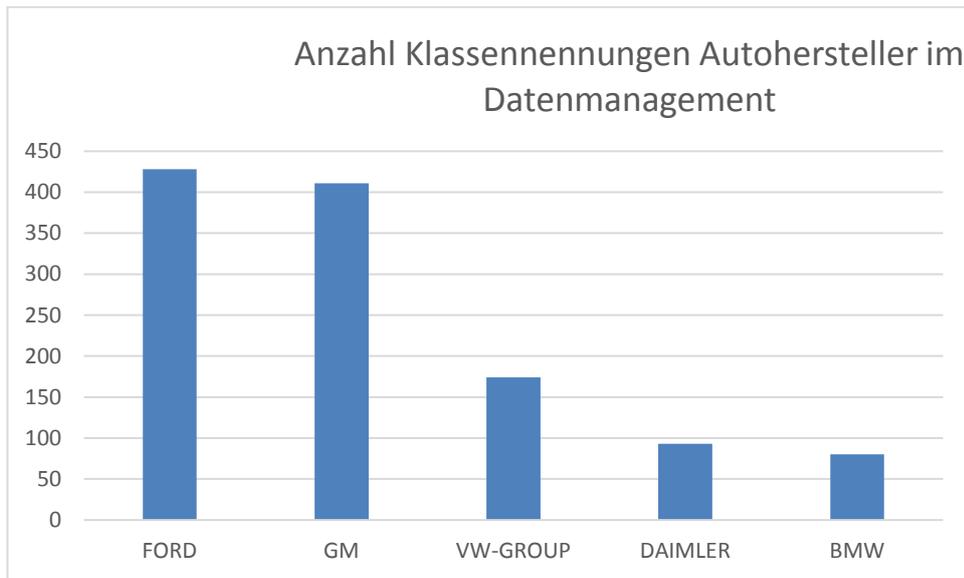


Diagramm 7: Anzahl von Klassennennungen für die deutschen und amerikanischen Autohersteller im Bereich Datenmanagement

- **Zu II.4:**

Für den Bereich Datenmanagement konnten die in Diagramm 8 aufgeführten Anmelder als TOP-Anmelder identifiziert werden. Diese Liste führt ebenfalls IBM mit 6303 veröffentlichten Patentfamilien an. Etwa 91% der Patentfamilien aus den 50 für den Sektor autonomes Fahren relevanten Klassen entstammen bei IBM dem Bereich Datenmanagement. Neben IBM erscheinen auch im Wesentlichen dieselben Anmelder wie in Diagramm 1, insbesondere die große Gruppe chinesischer Anmelder.

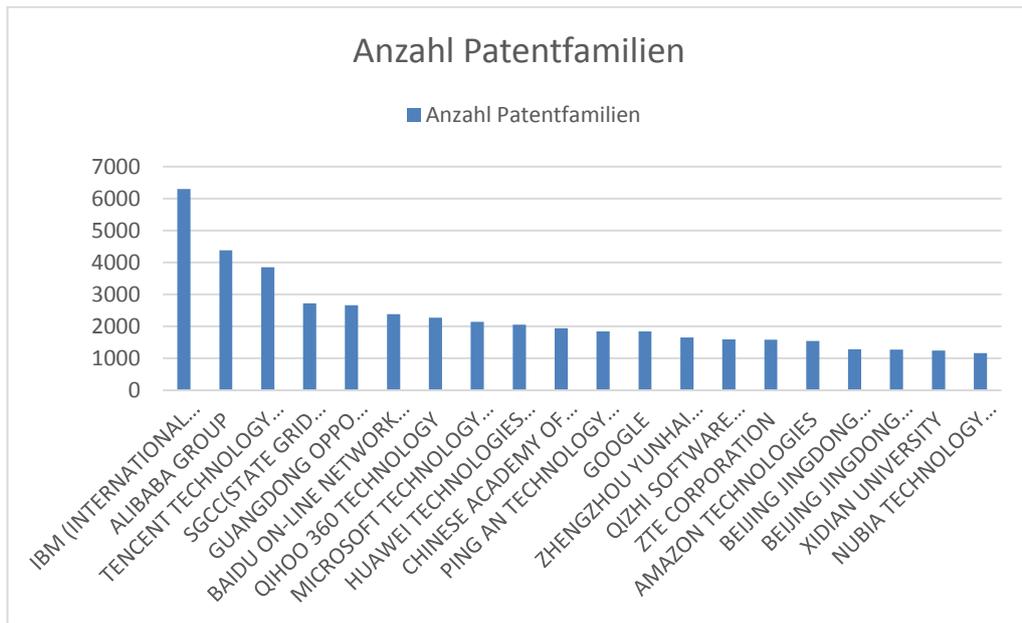


Diagramm 8: TOP-20-Anmelder in den Klassen des Bereichs Datenmanagement

Die Anzahl der seit 2015 veröffentlichten Patentfamilien im Bereich Datenmanagement der führenden Autohersteller ist in Diagramm 9 dargestellt. Die Abweichungen zu den Klassennennungen des Diagramms 7 erklären sich dadurch, dass Patentfamilien mehreren Klassen zugeordnet sein können. Somit ist die Anzahl an Klassennennungen in der Regel höher als die Anzahl der veröffentlichten Patentfamilien. Anders als in der Übersicht der Autohersteller für die 50 detektierten Klassen aus Diagramm 2, zeigt sich in den vier Klassen von Diagramm 9 eine Vormachtstellung der amerikanischen Hersteller.

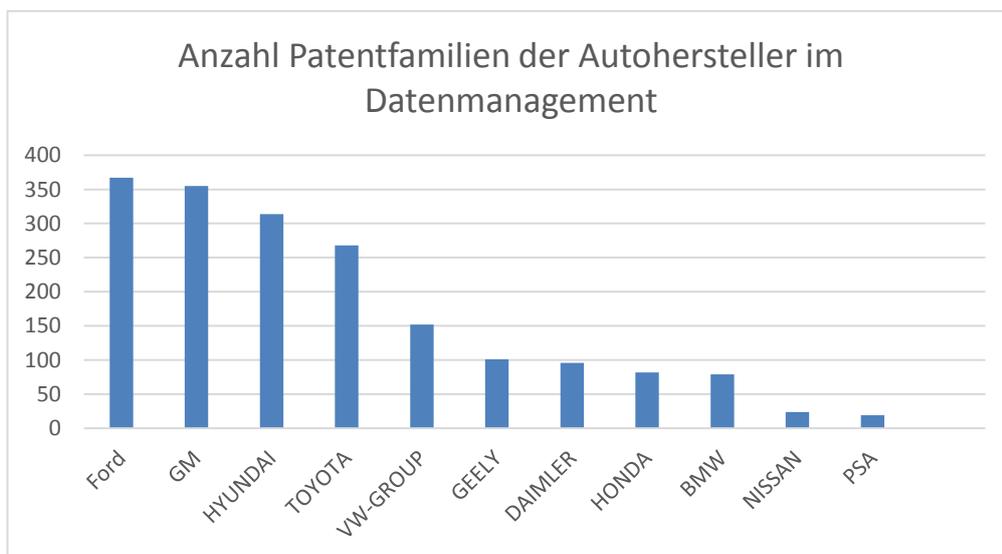


Diagramm 9: TOP-Autohersteller in den Klassen des Bereichs Datenmanagement

Schließlich illustriert das Tortendiagramm 10 die Anteile von Patentfamilien im Bereich Datenmanagement der TOP-Autohersteller abhängig vom Land des Sitzes der Hersteller. Darin zeigt sich eine Vormachtstellung der amerikanischen und asiatischen Autohersteller im Bereich Datenmanagement vor den europäischen Herstellern, die nur in etwa die Hälfte an Patentveröffentlichungen gegenüber den amerikanischen und asiatischen Herstellern aufweisen.

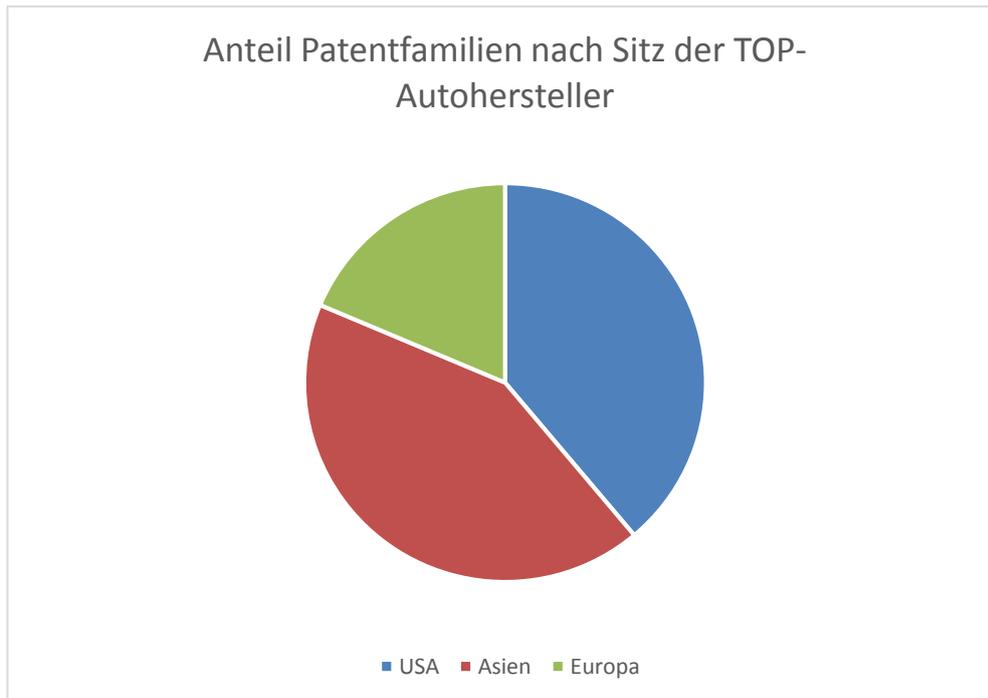


Diagramm 10: Anteil von Patentfamilien im Bereich Datenmanagement der TOP-Autohersteller abhängig von der Region des Sitzes der Hersteller

IV. Interpretation und Kritik

In Automobilen werden immer mehr Komponenten verbaut, die teilweise Daten selbst bereitstellen wie beispielsweise Sensoren, aber auch Daten zur Steuerung empfangen. Um all diesen Daten Herr zu werden, entwickelt sich das Auto zunehmend zu einem fahrenden Computer. Diesen Trend bestätigt auch die Tatsache, dass führende Start-ups aus dem Silicon-Valley für das autonome Fahren den Bereich Datenmanagement für sich entdeckt haben.

Insgesamt wird der Bereich, in dem diese Start-ups tätig sind von den Tech-Konzernen (IBM, Alibaba, Tencent, Baidu, Huawei, Microsoft, Google) dominiert. In regionaler Hinsicht haben sich vor allem Anmelder aus China und den USA einen technologischen Vorsprung in diesem Bereich erarbeitet.

Insbesondere der Bereich Datenmanagement wird von den amerikanischen und chinesischen Tech-Giganten dominiert. Dabei darf ein wesentlicher Schwachpunkt des Ansatzes gemäß Patentklassifikationen nicht unberücksichtigt bleiben. So können Patentfamilien im Bereich Datenmanagement nicht allein dem autonomen Fahren zugeschrieben werden, sondern sind auch für fahrzeugfremde Anwendungen relevant. Allerdings zeigt die obige Studie deutlich, dass die Tech-Giganten einen technologischen Vorsprung gegenüber den Automobilherstellern (Vergleich von absoluten Anzahl von Patentfamilien aus Diagramm 8 mit denen der Autohersteller aus Diagramm 9) in diesem Bereich besitzen. Die Tech-Giganten wissen mit großen Mengen von Daten umzugehen. Auf welcher Plattform (Automobil) dieses Wissen dann angewendet wird, ist letztlich nur eine Frage der Implementierung. Die Tech-Giganten werden folglich das autonome Fahren stark mitbestimmen. Das bestätigt auch ein Blick auf die absoluten Zahlen, wobei beispielsweise IBM fast dreimal so viele Patentfamilien in vier Klassen aufweist als der Autohersteller Toyota in den 50 detektierten Klassen. Der Innovationsfreude im Bereich Datenmanagement wird sich auch das Automobil nicht entziehen können.

Neben den Tech-Konzernen forschen chinesische Hochschulen massiv in diesem Bereich. Das lässt den Schluss zu, dass der chinesische Staat das Zukunftspotential dieses Bereichs bereits erkannt hat und sich bereits strategisch positioniert.

Während die Tech-Giganten ihren Schwerpunkt hauptsächlich im Datenmanagement (Speicherung, Übertragung und Informationsgewinnung aus Daten) haben, sind die Autohersteller in ihren Forschungsgebieten weiter gestreut. Ihre Schwerpunkte sind nicht ausschließlich auf das Datenmanagement fixiert.

Dennoch gibt es auch unter den Fahrzeugherstellern regionale Unterschiede. Wie sich aus Diagramm 10 entnehmen lässt, haben die europäischen Hersteller gegenüber den amerikanischen und asiatischen Herstellern in Sachen Datenmanagement Nachholbedarf, will man sich nicht gänzlich zwischen den Fronten bewegen.

Insofern kann man den Aufbau einer eigenen Software Architektur wie ihn VW plant mit Blick auf die Zukunft nur begrüßen. So kann man zuverlässiger gewährleisten, dass die Daten beim Autohersteller und damit in Deutschland verbleiben.

Im Rahmen der Datennutzung stellen sich nämlich viele Fragen. Denn wer die Daten managt, wird es auch leicht haben über sie zu verfügen. Dass die Daten einfach beim Hersteller verbleiben, ist wohl eher eine Wunschvorstellung als Realität. Insofern sollte man die Abhängigkeit von den Datensammlern aus den USA und China nicht zu groß werden lassen.

V. Disclaimer

Bei der Auswahl der Informationsquellen, der Durchführung der Recherche und der Auswertung der Ergebnisse wurde die gebotene Sorgfalt aufgebracht. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der abgerufenen Daten und der Ergebnisse kann jedoch keine Gewähr übernommen werden. Dies gilt insbesondere auch für die Interpretation des Ergebnisses sowie die im Rahmen der vorliegenden Studie gezogenen Schlussfolgerungen.

VI. Die Autoren

Jens Koch ist Patentanwalt und Partner bei Grünecker. Er berät Unternehmen aus der Kraftfahrzeugtechnik und dem Maschinenbau bei der Erteilung von Patenten sowie bei Einspruchs- und Verletzungsverfahren.

Victor Aguiar ist Patentanwalt bei Grünecker.

Sebastian Flach ist Patentingenieur bei Grünecker und befindet sich in der Ausbildung zum Patentanwalt.

Über Grünecker

Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB mit Hauptsitz in München ist mit über 430 Mitarbeitern, davon 71 Patentanwälten und 37 Rechtsanwälten, eine der größten Wirtschaftskanzleien Europas auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes. Die 1924 gegründete Kanzlei betreut mehrere zehntausend Patente, Marken und Designs von namhaften Unternehmen aus der ganzen Welt und berät diese auch bei der Durchsetzung ihrer Rechte. Die Expertise deckt von Automobil über Biotechnologie, Elektronik, Physik und Software bis hin zum Spezialmaschinenbau sämtliche technischen Gebiete ab.

Grünecker berät zahlreiche internationale Mandanten. Die Kanzlei verfügt über sehr enge Kontakte in die USA, nach Japan, Südkorea, Taiwan und in das europäische Ausland.

<https://www.grunecker.de>

VII. Medienkontakt:

Ursula Triller,

Tel.: 040 / 244 24 28 40,

u.triller@triller.com

für Grünecker Patent- und Rechtsanwälte