

Challenges regarding connected cars

Challenges from the perspective of the 5Vs

Volume	<p>Die Fahrzeugsensoren, Standortdaten, Videodaten, Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation usw. liefern in relativ kurzer Zeit eine große Menge an Daten. Da das Auto in Gefahrensituationen schnell reagieren muss, müssen Daten, die für zeitkritische Analysen benötigt werden, auf einem Speichermedium im Auto gespeichert werden. Viele der Daten sind nur im bestimmten Kontext nützlich</p> <ul style="list-style-type: none">• z.B.: Geschwindigkeits-, Brems- und Beschleunigungsdaten können für sich gesehen keine aussagekräftigen Erkenntnisse liefern. Wenn sie aber mit einer Situation z.B. einem Spurwechsel und anderen Daten wie z.B. Entfernung zu anderen Fahrzeugen verknüpft werden, können daraus wichtige Analysen erstellt werden.• Diese Zusammenhänge können entweder gespeichert und irgendwann später abgerufen werden oder über Streaming für Cloud Analysen verwendet werden. Dabei sind selten alle Daten notwendig. Dabei muss auch bedacht werden, dass bei vielen Millionen Autos eine Menge an Daten gespeichert werden müsste.
Variety	<p>Es kommen einige unterschiedliche Datenformate und Datenquellen zum Einsatz. Dabei ist z.B. der Videostream unstrukturiert und muss dennoch bei Entscheidungen wie z.B. beim Spurwechsel berücksichtigt werden. Daher scheiden in dem Fall relationale DBMS aus. Die Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation kann strukturiert erfolgen, wenn die Protokolle bzw. Contracts eindeutig festgelegt sind.</p>
Velocity	<p>Zeitkritische Entscheidungen müssen bei connected cars schneller oder gleich schnell wie bei Menschen getroffen werden können. Daher werden die benötigten Daten dafür gestreamed werden. Daten, die für allgemeine Verbesserungen der Dienste wie z.B. des berechneten Eintreffens von Störungen auf Basis der früheren Sensordaten benötigt werden, können bei Services / Einspielen neuer Firmware and die Cloud im Batch geschickt werden, worauf Machine Learning Modelle trainiert werden können.</p>
Veracity	<p>Falsche Sensordaten können beim Treffen von Entscheidungen verheerende Folgen nach sich ziehen. Dies wurde zwar nicht (denke ich) im Video behandelt, jedoch müssen die Modelle die gestreamten Daten auf Richtigkeit überprüfen und filtern.</p>
Value	<p>Wenn die Datenquellen verknüpft werden und ein Kontext erstellt werden kann, kann daraus ein Mehrwert erzeugt</p>

	werden. Dies kann z.B. eine Risikobewertung einzelner Fahrer anhand ihres Beschleunigungs-/Brems-/Geschwindigkeitsverhaltens beim Überholen sein, wodurch maßgeschneiderte Versicherungspakete erstellt werden können.
--	--

Challenges regarding the 4 levels of data processing

Data Sources (Data Source Layer)	Sensordaten können über das Steuergerät je nach Schnittstelle schnell gestreamed werden. Videostreams der Kameras können je nach Auflösung/Bitrate/anderen Eigenschaften beim simultanen Abrufen die Technik in die Knie zwingen. Daher muss da über die Übertragungsform und das Quellen- und Speicherungsformat nachgedacht werden. Die Kommunikation zu anderen Fahrzeugen müsste einheitlich sein, da ansonsten Werte nicht interpretiert werden könnten und falsche Annahmen fatal sein könnten.
Data Messaging and Store Layer (Data Storage Layer)	Die Daten, die irgendwann zur Cloud zur Analyse verschiedener Geschäftsmodelle (z.B. Versicherungsmetriken) oder Verbesserungen des Systems (z.B. bessere Routenberechnung) abgespeichert werden, müssen konvertiert und gefiltert werden. Durch die unterschiedliche Datenstrukturen sollten sie vielleicht in eine einheitliche Form gebracht werden. Videostreams können direkt ausgewertet und die Eigenschaften extrahiert werden (z.B. Feature Extraction des Videostreams durch RNN+CNN). Diese Eigenschaften würden dann gespeichert werden.
Analysis Layer (Processing Layer)	Während der Fahrt werden mit machine learning Analysen gemacht, um Unfälle zu verhindern. Dabei wird zunächst verhindert, dass es überhaupt zu Gefahrensituationen kommt. Sollte dennoch die Möglichkeit eines Unfalls berechnet werden, werden die Schritte zur Verhinderung durch Einbeziehen der historischen und aktuellen Daten berechnet. In der Cloud können dann deskriptive Analysen stattfinden.
Consumption Layer (Data Output Layer)	Die Outputs direkt im Auto sind dann zum Beispiel eine Notbremsung, das Einschalten des Blinkers und Wechseln der Spur, das Beschleunigen im Falle des Überholens, ... In der Cloud hängt der Output von den Interessen der Zielgruppe ab. Im Falle einer Versicherung wären das Grafiken der Verkehrsverstöße oder risikoreichen Aktionen, sowie mehrere Metriken zur Einschätzung des Fahrrisikos.