

Konzepterstellung und prototypische Umsetzung eines Kalibrierungsmanagers für Rennfahrzeuge

Michael Keszler

4264444

michael.keszler@gmail.com

Praktische Informatik

10.2024 - 03.2024

Betreuer: Prof. Dr. Christian Icking

1 Problemstellung

1.1 Motivation

Im Spitzenmotorsport gibt es während eines Rennens oder einer Testveranstaltung zahlreiche Änderungen in der Kalibrierung für die elektronischen Steuergeräte eines Rennfahrzeugs. Den Überblick über diese Änderungen zu behalten und verschiedene Revisionen vergleichen zu können, ist ein Schlüsselfaktor für den erfolgreichen Betrieb eines Rennfahrzeugs.

Im Gegensatz zu Straßenfahrzeugen gibt es bei Motorsportsteuergeräten keinen gemeinsamen Standard, der von den im Markt vertretenen Steuergeräteanbietern verwendet wird. Dementsprechend gibt es auch keine Standardsoftwarelösungen für die Verwaltung von Kalibrierungsdatensätzen im Motorsport.

Lösungen aus dem Straßenfahrzeugbereich sind nicht verwendbar, da diese die verschiedenen proprietären Datenformate nicht unterstützen. Zudem sind diese Lösungen durch die verwendeten Datenstrukturen und Bedienkonzepte nicht für den Motorsport geeignet.

1.2 Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines generischen Softwarekonzepts, welches mit unterschiedlichen Datenformaten umgehen kann und den Rahmenbedingungen im Motorsportumfeld – Treffen von Entscheidungen in einem kurzen Zeitrahmen mit harten Abgabefristen – Rechnung trägt.

Dies beinhaltet nicht nur die Ausarbeitung der technischen Aspekte, sondern auch den Aspekt der Bedienbarkeit / User Experience (UX).

1.3 Intendierte Ergebnisse

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung von Anforderungen, einer Architektur und notwendiger Algorithmen zur Lösung der Problemstellung. Es soll außerdem eine prototypische Umsetzung des erarbeiteten Softwarekonzepts erstellt werden.

2 Aktueller Stand der Technik

Zum Thema Kalibrierungsmanagement im Automobilbereich existieren folgende Softwarelösungen:

- TeamDB von Trackside [1]
- Creta von AVL [2]
- vCDM von Vector [3]

Diese eignen sich aber für den gewünschten Einsatz im Motorsport aus folgenden Gründen nicht:

- Die Bedienung und Einrichtung ist zu komplex für das gegebene Arbeitsumfeld im Motorsport
- Es wäre eine zusätzliche kundenspezifische Weiterentwicklung notwendig
- Nicht alle benötigten Datenformate werden unterstützt

3 Lösungsidee

Die Arbeit soll mithilfe der Nunamaker-Methode aufgebaut werden (vgl. [4]). Hierdurch ergibt sich folgendes Vorgehen:

1. Definition einer Forschungsfrage
2. Definition von Forschungszielen
 - Forschungsziel 1 - Observierung: Betrachtung, wie mit dem Kalibrierungsmanagement derzeit verfahren wird und welche Funktionen bei verwandten Softwarelösungen angeboten werden
 - Forschungsziel 2 - Modellierung: Erstellung einer Architektur sowie die Modellierung von Kernfunktionen und benötigten Algorithmen
 - Forschungsziel 3 - Implementierung: Realisierung einer prototypischen Umsetzung
 - Forschungsziel 4 - Evaluation: Evaluation des Prototyps
3. Bearbeitung der Forschungsziele
4. Beantwortung der Forschungsfrage

Grundsätzlich soll ein Softwarekonzept erarbeitet werden, welches die Anforderungen der Anwender erfüllt. Konkretere Aussagen über dessen Aufbau lassen sich erst im Laufe der Durchführung der Observierung treffen.

Zur Validierung der Ergebnisse soll der erzeugte Prototyp einer Evaluation unterzogen werden. Hierbei werden, soweit möglich, auch die späteren Anwender der Software mit einbezogen.

4 Vorläufige Gliederung

Anhand der Nunamaker-Methode ergibt sich die Gliederung systematisch auf folgende Weise (vgl. [4]):

1. Einführung
 - Motivation und Problemstellung
 - Forschungsfrage, Methodik und Forschungsziele
 - Ansatz und Aufbau der Arbeit
2. State-of-the-Art-Analyse
 - Wie wird das Problem des Kalibrierungsmanagements derzeit gehandhabt?
 - Welche Datenformate werden verwendet?
 - Welche Funktionalitäten bieten bestehende Softwarelösungen aus der Serienentwicklung?
3. Anforderungsanalyse
 - Identifikation absolut notwendiger Funktionalitäten unter Einbeziehung der späteren Anwender
4. Modellierung
 - Erstellung einer Architektur
 - Modellierung von Kernfunktionalitäten
5. Implementierung
 - Beschreibung der wichtigsten Elemente einer implementierten prototypischen Umsetzung
6. Evaluation
 - Evaluation der Ergebnisse anhand einer geeigneten Methodik hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für den Einsatz im Motorsport
7. Zusammenfassung und Ausblick

5 Vorläufiger Zeitplan

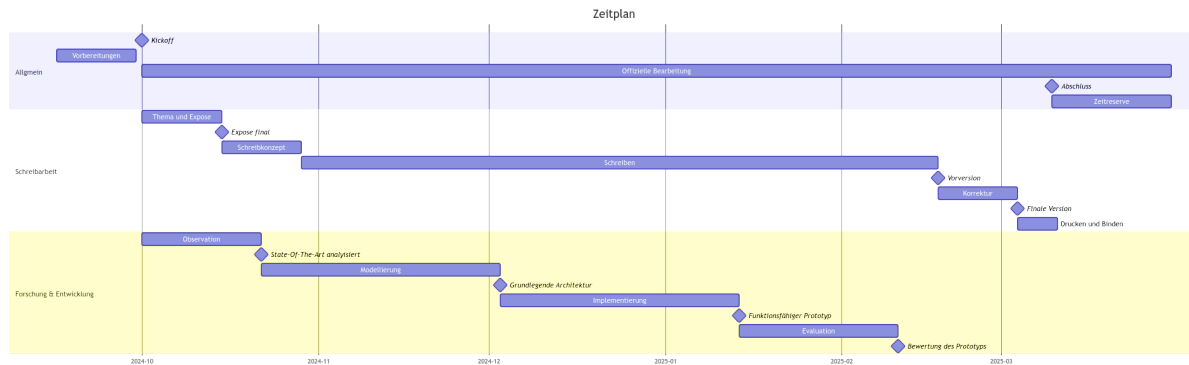


Abbildung 1: Vorläufiger Zeitplan

6 Ausgangsliteratur

- [1] T. Software, *TeamDB*, 2024. Adresse: <https://www.tracksidesoftware.fr/teamdb> (besucht am 05.08.2024).
- [2] AVL, *AVL Creta*, 2024. Adresse: <https://www.avl.com/en/testing-solutions/all-testing-products-and-software/connected-development-software-tools/avl-creta-6> (besucht am 05.08.2024).
- [3] Vector, *vCDM*, 2024. Adresse: <https://www.tracksidesoftware.fr/teamdb> (besucht am 05.08.2024).
- [4] J. F. Nunamaker, M. Chen und T. D. M. Purdin, „Systems Development in Information Systems Research,“ *Journal of Management Information Systems*, Jg. 7, Nr. 3, S. 89–106, 1990, ISSN: 07421222. Adresse: <http://www.jstor.org/stable/40397957> (besucht am 06.08.2024).

7 Abschlussarbeit im Unternehmen

Die Abschlussarbeit soll bei der PACETEQ GmbH in Affalterbach durchgeführt werden. Die Betreuung übernimmt Dominic Barth (M.Sc. Mechatronik).