

Software Engineering  
Studiengang Angewandte Informatik - Technische Hochschule Deggendorf  
Wintersemester 16/17

## **Dokumentation - Projekt Bordcomputer**

---

**Globosoft AG**  
Alexander Kainz, Florian Graßl, Matthias Baumgartner, Nicolas Tiefnig  
15. Oktober 2016

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Anforderungsanalyse</b>	<b>1</b>

## 1 Zusammenfassung

Bei dem Projekt Bordcomputer soll ein lauffähiges Programm entstehen, das als Bordcomputer im Automotive Bereich eingesetzt werden kann. Zusätzlich wird ein Simulator implementiert der ein Motorsteuergerät simulieren soll, das Werte an den Bordcomputer liefert und auch als Schnittstelle des Testers zu dem System dient. Insgesamt besteht die Software also aus dem Simulator und der eigentlichen Bordcomputer Software. Es wird zuerst eine Analyse der Requirements des Auftraggebers durchgeführt, um alle Anforderungen erfüllen zu können. Danach erfolgt Entwurf, Konzeption und Codierung mit einer abschließenden Testphase. Alle Arbeitsschritte werden in diesem Dokument zusammengefasst und detailliert erläutert.

## 2 Anforderungsanalyse

Seitens des Auftraggebers liegen folgende Anforderungen an die Software in Form eines Lastenhefts vor (Original):

---

Lastenheft

Allgemeines: Der Bordcomputer soll dem Fahrer Informationen über den aktuellen Fahrzeugzustand mitteilen. Im Einzelnen sind dies folgende Daten:

- Aktuelle Geschwindigkeit
- Temperatur Motoröl
- Temperatur Kühlwasser
- Außentemperatur
- Kraftstoffverbrauch momentan
- Kraftstoffverbrauch seit Fahrantritt
- Seit Fahrtantritt zurückgelegte Strecke in km

- Seit Fahrtantritt vergangene Zeit
- Seit Fahrtantritt erreichte Durchschnittsgeschwindigkeit
- Warnung bei Erreichen einer eingestellten Maximalgeschwindigkeit

Die Software soll in einer PC Umgebung entwickelt und simuliert werden.  
Anforderungen im Detail:

- Der Bordcomputer ist im Fahrbetrieb immer aktiv
- Über einen Schalter im Blinkhebel kann zwischen den Daten hin und her gewechselt werden user input / entscheidet über angezeigte Daten
- Über einen zweiten Taster im Blinkhebel können die Daten, die seit Fahrtantritt gesammelt wurden, zurückgesetzt werden.
- Mittels beider Taster soll eine Maximalgeschwindigkeit einstellbar sein, bei deren Erreichen eine Warnung ausgegeben wird. Die Warnung bleibt so lange erhalten, bis die eingestellte Maximalgeschwindigkeit wieder eingehalten wird.
- Die angezeigten Daten werden aus den vom Fahrzeug über einen Kommunikationsbus gelieferten Daten (aktuelle Geschwindigkeit, aktueller Verbrauch, Öl- und Wassertemperatur, Außentemperatur) berechnet.
- Die Anzeige des Bordcomputers darf grafisch oder alphanumerisch implementiert werden.
- Zum Test des Bordcomputers ist zusätzlich eine Simulationssoftware zu erstellen, die dem Bordcomputer die vom Fahrzeug gelieferten und benötigten Daten (aktueller Verbrauch, aktuelle Geschwindigkeit, Temperaturen von Motoröl und Kühlwasser, Zündung an/aus usw.) und die Tasterstellung permanent zur Verfügung stellt.

---

Dabei werden seitens des Projektteams folgende Ergänzungen vorgenommen:

Lastenheft (von Projektteam überarbeitet)

- Aktuelle Geschwindigkeit  
**Annahme:** Aktuelle Geschwindigkeit wird jede Sekunde vom Simulator geliefert
- **Temperatur** Motoröl
- **Temperatur** Kühlwasser
- **Außentemperatur**  
**Ergänzung:** Alle Temperaturen werden von Simulator vorgegeben

- Kraftstoffverbrauch momentan  
**Annahme:** *Kraftstoffverbrauch wird von Simulator vorgegeben (Drosselklappenstellung) und jede Sekunde vom Simulator geliefert*
- Kraftstoffverbrauch **Seit Fahrtantritt**
- **Seit Fahrtantritt** zurückgelegte Strecke in km
- **Seit Fahrtantritt** vergangene Zeit
- **Seit Fahrtantritt** erreichte Durchschnittsgeschwindigkeit  
**Ergänzung:** *Anforderung: Zeit seit Fahrtantritt muss zuverlässig gezählt werden*
- **Warnung** bei Erreichen einer eingestellten Maximalgeschwindigkeit  
**Ergänzung:** *Warnung definiert als Ausrufezeichen in der alphanumerischen Anzeige*  
Die Software soll in einer PC Umgebung entwickelt und simuliert werden.  
**Ergänzung:** *Gesamte Software soll auf einem Windows 7 (32/64-Bit) Betriebssystem lauffähig sein*
- Der Bordcomputer ist im Fahrbetrieb immer aktiv  
**Annahme:** *Fahrbetrieb beginnt wenn Zündung erfolgt*
- Über einen *Schalter* im Blinkhebel kann zwischen den Daten hin und her gewechselt werden user input / entscheidet über angezeigte Daten  
**Anmerkung:** *Hier wird von einem Schalter gesprochen, gemeint wird aber ein Taster*
- Über einen zweiten Taster im Blinkhebel können die Daten, die seit Fahrtantritt gesammelt wurden, zurückgesetzt werden.  
**Annahme:** *Die beiden Taster und deren Stellung wird vom Simulator vorgegeben*
- Mittels beider Taster soll eine Maximalgeschwindigkeit einstellbar sein, bei deren Erreichen eine Warnung ausgegeben wird. Die Warnung bleibt so lange erhalten, bis die eingestellte Maximalgeschwindigkeit wieder eingehalten wird.  
**Anmerkung:** *Maximalgeschwindigkeit wird vom Simulator als positive Ganzzahl vorgegeben*
- Die angezeigten Daten werden aus den vom Fahrzeug über einen Kommunikationsbus gelieferten Daten (aktuelle Geschwindigkeit, aktueller Verbrauch, Öl- und Wassertemperatur, Außentemperatur) berechnet.  
**Anmerkung:** *Der Kommunikationsbus wird vom Simulator "ersetzt", Werte werden durch den Simulator eingestellt und an die Bordcomputer Software geschickt*

- Die Anzeige des Bordcomputers darf grafisch oder alphanumerisch implementiert werden.

**Anmerkung:** Da sich die Anzeige eines Automobils nur schwer auf einem Computer nachbilden lässt (LCD-Display) wird auf ein GUI verzichtet

- Zum Test des Bordcomputers ist zusätzlich eine Simulationssoftware zu erstellen, die dem Bordcomputer die vom Fahrzeug gelieferten und benötigten Daten (aktueller Verbrauch, aktuelle Geschwindigkeit, Temperaturen von Motoröl und Kühlwasser, Zündung an/aus usw.) und die Tasterstellung permanent zur Verfügung stellt.

**Anmerkung:** Die Software besteht aus zwei Teilen. Zum einen aus der Bordcomputersoftware selbst und einem Simulator

Um eine einfache, übersichtliche Darstellung des Lastenhefts zu erzielen, wird ein Diagramm angefertigt, dass alle Anforderungen grafisch darstellt.

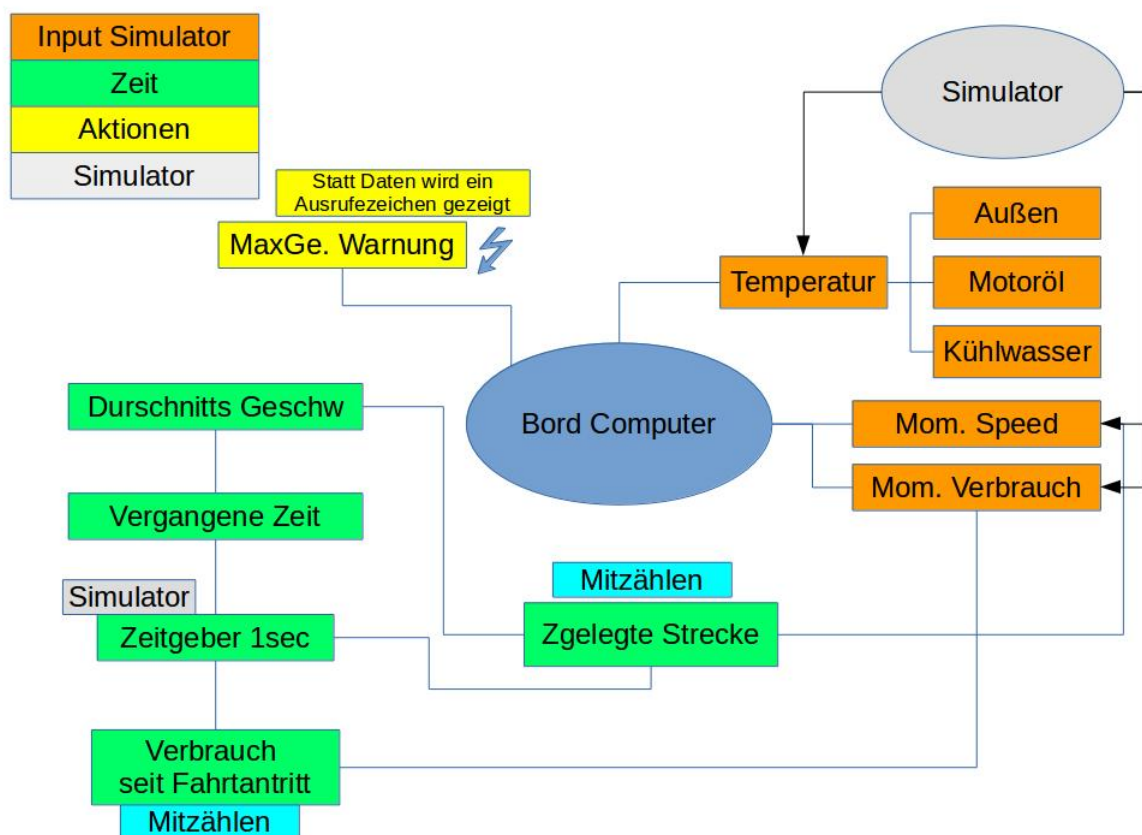


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Anforderung

Nun liegen die Anforderungen an die Software detailliert und nachvollziehbar vor, das Diagramm dient als Rahmen für die nächsten Schritte der Entwicklung. Damit ist die Phase der Anforderungsanalyse abgeschlossen.