

Aufgabe 1 Beispiel 1

Google Nexus 5

Beschreiben Sie, wie sich die angesprochenen Merkmale auf Ihre Beispiele übertragen lassen?

Es gibt 2 Merkmale die in der Vorlesung angesprochen werden. Zum einen das eingebettete Systeme informationsverarbeitende Systeme sind die in einem größeren Produkt integriert sind. Zum anderen, dass das eingebettete System die Umwelt über Sensoren und Aktoren erfasst und mit ihr interagiert.

Google Nexus 5 selbst erfasst Informationen aus der Umwelt wie Position, wenn GPS aktiv, Beschleunigung, Himmelsrichtung, Luftdruck und Licht. Und Führt Apps aus, speichert Daten bzw verarbeitet sie.

Gehen Sie den gewählten Beispielen auf den Grund. Beschreiben Sie, auf welcher Hardware (Mikrocontroller, Speicher, Sensoren, Aktoren, Kommunikationselemente etc.) und Software (Betriebssystem) die Systeme basieren. Wenn es nicht möglich ist herauszufinden, welches Bauteil genau verwendet wurde, machen Sie einen Vorschlag für ein konkretes Bauteil. Für den Vorschlag soll ein Datenblatt vorliegen.

Überlegen Sie, warum die Entwickler/innen die Systeme so konstruiert und nicht anders entworfen haben.

Display:

- 4,95“-Display mit 1.920 x 1.080 Pixeln (445 ppi)
- Full-HD-IPS
- Corning® Gorilla® Glass 3

Kameras:

- 1,3-MP-Kamera auf der Vorderseite
- 8-MP-Kamera auf der Rückseite mit optischer Bildstabilisierung

Chipsatz:

- CPU: Qualcomm Snapdragon 800, 2,26 GHz
- GPU: Adreno 330, 450 MHz

Speicher :

- Arbeitsspeicher: 2 GB RAM
- Speicher (intern): 16 GB oder 32 GB

Sensoren:

- GPS
- Gyroskop
- Beschleunigungssensor
- Digitaler Kompass (Magnetometer)
- Näherungs- / Umgebungslichtsensor
- Luftdruck
- Halleffekt
- Kapazitiver Sensor (Touchscreen)

Netzwerke:

- 2G/3G/4G LTE
Nordamerika:
- GSM: 850/900/1.800/1.900 MHz
- CDMA: Bandklasse: 0/1/10
- WCDMA-Frequenzband: 1/2/4/5/6/8/19
- LTE-Frequenzband: 1/2/4/5/17/19/25/26/41
- Rest der Welt:
- GSM: 850/900/1.800/1.900 MHz
- WCDMA-Frequenzband: 1/2/4/5/6/8
- LTE-Frequenzband: 1/3/5/7/8/20

Kabellose Übertragung:

- Dualband-WLAN (2,4G/5G) 802.11 a/b/g/n/ac
- NFC (Android Beam)
- Bluetooth 4.0 LE

Ports:

- microUSB
- SlimPort fähig
- 3,5-mm-Stereo-Audioanschluss
- Zwei Mikrofone

Audio:

- Integrierter Lautsprecher
- 3,5-mm-Stereo-Audioanschluss

Akku:

- Fest eingebauter Akku mit 2.300 mAh
- Stand-by-Zeit: bis zu 300 Stunden
- Gesprächszeit: bis zu 17 Stunden
- Surfen im Web: bis zu 8,5 Stunden über WLAN und bis zu 7 Stunden über LTE
- Integrierte kabellose Ladefunktion

Betriebssystem: Android 4.4 Aktuell Android 6.0.1

Aufgabe 2

Zuverlässigkeit (nicht ausfallen)

Es ist zwar ärgerlich wenn das Produkt ausfällt, da man dann nicht mehr Telefonieren, nicht mehr Schreiben, nicht als Navigationssystem benutzen, keine Webseite mehr öffnen kann und auch keine sonstige Funktion benutzen kann. Durch ein Ausfall ist aber keiner in Lebensgefahr.

Wartbarkeit (schnell repariert bei Ausfall)

Wenn das Gerät beschädigt ist muss es in die Reparatur geschickt werden, weil das auseinanderbauen nicht ohne permanente Schäden funktioniert. In den meisten Fällen wird das Gerät ausgetauscht.

Verfügbarkeit (hohe Zuverlässigkeit, hohe Wartbarkeit)

Solange man das Gerät ordnungsmäßig benutzt und den Akku lädt. Ist das Gerät jederzeit Verfügbar.

Sicherheit (keinen Schaden bei Ausfall)

Beim Ausfall sollten im Normalfall keine Schaden entstehen. Möglicherweise kann geringer Datenverlust entstehen wenn die Daten nicht vorher gespeichert waren..

Integrität (Gewährleistung von Daten- und Kommunikationssicherheit)

Die Daten sind intern gespeichert und sind nur zugreifbar wenn das Gerät entsperrt wurde.

Energieverbrauch (Energie kostet...)

Das Gerät hat einen Fest eingebauten Akku mit einer Leistung von 2300 mAh. Im Stand-by-Modus ist die Laufzeit bis zu 300 Stunden. Man kann bis zu 17 Stunden telefonieren und bis zu 8,5 Stunden über WLAN (7 Stunden über LTE) im Web surfen.

Codegröße (z.B. Festplatte oft ungewünscht wg. Verschleiß)

Das Gerät hat mit 2GB RAM und 32GB internen Flashspeicher ausreichend Speicher.

Gewicht (z.B. leicht trag- oder verbaubar)

Das Gerät ist leicht tragbar, da es nur 130 Gramm wiegt.

Datasheets

<https://www.qualcomm.com/products/snapdragon/processors/800>

Quellen

<https://support.google.com/nexus/answer/6102470>

<http://www.reamobile.de/handys/3699-google-nexus-5/datenblatt>

Aufgabe 1 Beispiel 2

TomTom Go 6200 Navigationssystem

Beschreiben Sie, wie sich die angesprochenen Merkmale auf Ihre Beispiele übertragen lassen?

Das TomTom Go 6200 erfasst GPS-Daten im Betrieb. Des Weiteren werden über verschiedene Funksignale (z.B. Wi-Fi, Bluetooth) Signale mit anderen Geräten ausgetauscht und ggfs. Informationen gespeichert oder verarbeitet. Außerdem besteht die Möglichkeit der Sprachsteuerung, wofür ein Mikrofon und die Möglichkeit der Tonwellenverarbeitung gegeben sein muss.

Gehen Sie den gewählten Beispielen auf den Grund. Beschreiben Sie, auf welcher Hardware (Mikrocontroller, Speicher, Sensoren, Aktoren, Kommunikationselemente etc.) und Software (Betriebssystem) die Systeme basieren. Wenn es nicht möglich ist herauszufinden, welches Bauteil genau verwendet wurde, machen Sie einen Vorschlag für ein konkretes Bauteil. Für den Vorschlag soll ein Datenblatt vorliegen.

Überlegen Sie, warum die Entwickler/innen die Systeme so konstruiert und nicht anders entworfen haben.

Mikrocontroller: unbekannt – Vorschlag ARM Cortex-M4: Controller werde in anderen gleichwertigen Systemen eingesetzt und sei sowohl sehr leistungsstark als auch energiesparend.

Speicher: 16GB Flashspeicher + bis zu 32GB Mikro-SD-Speicher

Display: Kapazitives Display(Touchscreen)

Sensoren:

- Kapazitiver Sensor (Touchscreen)

Aufgabe 2

Zuverlässigkeit (nicht ausfallen)

Es wäre zwar ärgerlich, wenn das Navi ausfällt, da man evtl. nicht mehr weiß, wohin man fahren muss, allerdings ist es in keinsten Weise lebensgefährlich. Ohne Defekt ist der wahrscheinlichste Ausfall bedingt durch einen leeren Akku.

Wartbarkeit (schnell repariert bei Ausfall)

Die wenigsten Menschen dürften in der Lage sein ein defektes Navigationssystem selbst zu reparieren. Dem Entsprechend muss das Gerät zum Service eingeschickt werden, wodurch seine Nutzung eine Weile verhindert wird. Je nach Defekt ist ein Austausch von Teilkomponenten (Display, Akku, GPS-Modul, ...) wahrscheinlicher als ein Kompletttausch.

Verfügbarkeit (hohe Zuverlässigkeit, hohe Wartbarkeit)

Bei normalen Gebrauch und geladenem Akku ist das Gerät immer verfügbar, sofern am Nutzungsort ein GPS-Signal erhalten wird.

Sicherheit (keinen Schaden bei Ausfall)

Sollte das Gerät ausfallen, entsteht kein Schaden und kein (für den Nutzer entscheidender) Datenverlust.

Integrität (Gewährleistung von Daten- und Kommunikationssicherheit)

Die meisten Daten sind intern gespeichert. Allerdings lässt sich der interne Speicher durch eine SD-Karte erweitern. Allerdings sollten selbst bei Diebstahl keine besonders sensiblen Daten ausgelesen werden können.

Wi-Fi-Direct bzw. Bluetooth nutzen eine Ende-zu-Ende Verschlüsselung zur Datensicherheit.

Energieverbrauch (Energie kostet...)

Das Gerät habe bis zu eine Stunde Akku-Laufzeit. Allerdings lässt sich das Gerät in der Fahrzeughalterung über die Autobatterie betreiben und laden.

Codegröße (z.B. Festplatte oft ungewünscht wg. Verschleiß)

Die 16GB interner Flashpeicher reichen für die meisten Nutzer vollkommen aus, um Kartendaten, Sprachbefehle und Verkehrsdaten zu speichern. Durch bis zu 32GB externe Speichererweiterung lassen sich quasi alle Kartendaten o.ä. speichern. Der eigentliche Code dürfte dabei nur einen Bruchteil des zur Verfügung stehenden Speichers einnehmen.

Datasheet:

<http://www.st.com/resource/en/datasheet/dm00035129.pdf>

Quelle:

https://www.tomtom.com/de_de/drive/car/products/go-6200/