



Plattformstrategie oder Modularer Baukasten?

Zühlke: empowering ideas

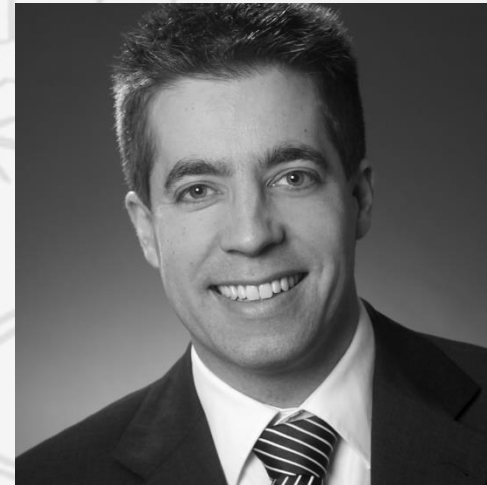
- Dipl.-Ing. Elektrotechnik, Schwerpunkt Datentechnik
- R&D Leitung seit 12 Jahren
- Produktmanagement
- Director Solution Center
Medical Products bei Zühlke



Jens von der Brellie

Zühlke: empowering ideas

- Dr.-Ing. Elektrotechnik, Schwerpunkt Elektromechanik und Mechanik
- Seit 14 Jahren Systementwurf und -realisierung für Medical und Consumer Devices
- Principal Consultant



Dr. Thomas Weber

Plattformstrategie oder Modularer Baukasten?



Agenda

- Begriffsklärung
- Entwicklung eines modularen Baukasten
- Life Cycle Management

Plattformstrategie oder Modularer Baukasten?

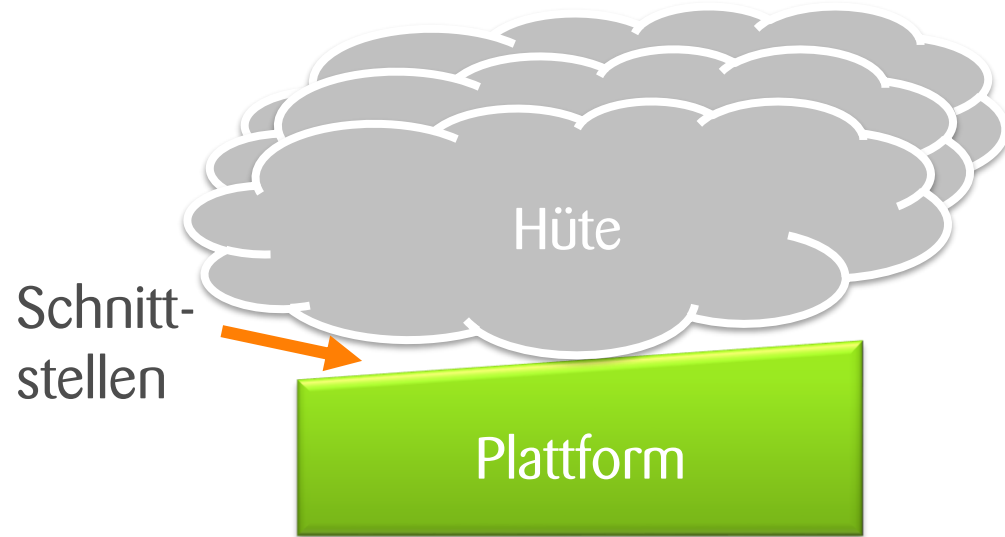


Agenda

- Begriffsklärung
- Entwicklung eines modularen Baukasten
- Life Cycle Management

Plattform

Begriffsdefinition



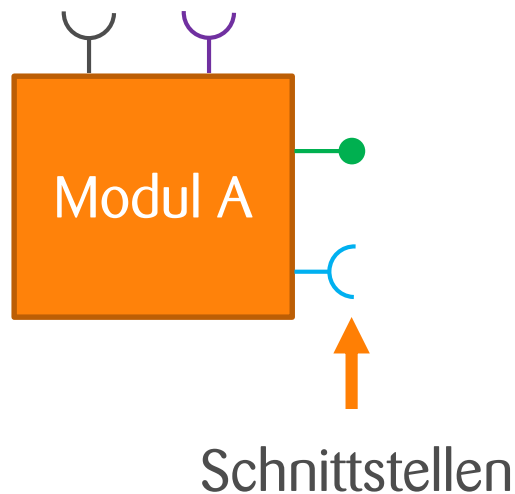
Basisstruktur, die durch produktspezifische Anbauten („Hüte“) erweitert werden kann.

Die Anbauten müssen dabei nicht untereinander kompatibel oder austauschbar sein.

Beispiel: Eine gemeinsame Plattform PQ35/A5 (2003) im VW-Konzern für Fahrwerk und Chassis (VW Golf V, VW Jetta V, VW Beetle, VW Beetle Cabrio, Škoda Octavia II, Škoda Yeti, Seat Leon II, Seat Toledo III, Audi A3 8P, VW Touran I, VW Caddy (Typ 2K), VW Scirocco III, VW Golf Plus, VW Tiguan, Seat Altea, Seat Altea XL, Audi TT 8J, Audi Q3 [[Wikipedia](#) 10/2016])

Modul

Begriffsdefinition



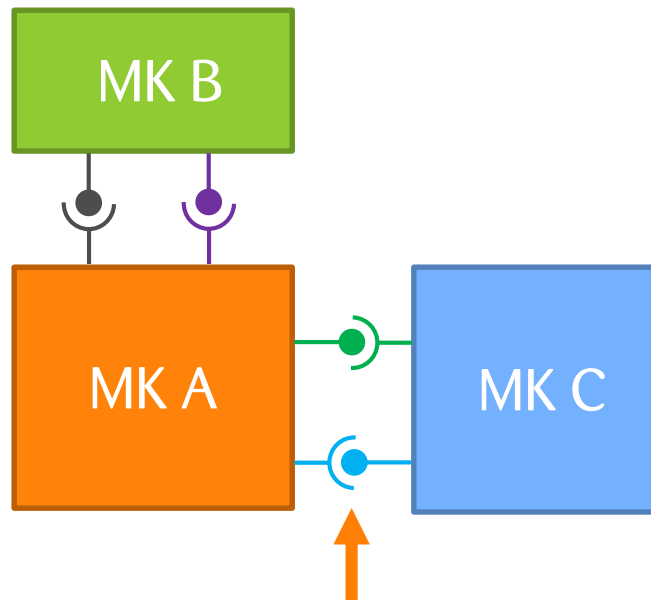
Subsystem, das unabhängig vom Gesamtsystem entwickelt, konstruiert und geprüft werden kann.

Ermöglicht eine höhere Differenzierung, auch durch interdisziplinär definierte Schnittstellen.

Oft Bestandteil eines Baukastens

Modulklassen

Begriffsdefinition



Schnittstellen

Je erforderlicher Funktion(en) wird eine Modulklass definiert.

Beispiele:

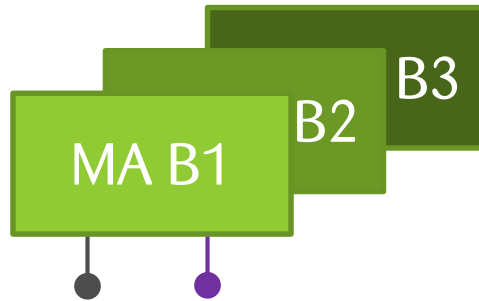
Modulklass A: LED-Treiber

Modulklass B: Netzteil

Modulklass C: LED-Board

Modulsausprägungen

Begriffsdefinition



Sammelbegriff für Module mit gleichen Funktionen, jedoch unterschiedlicher Spezifikation

Beispiele:

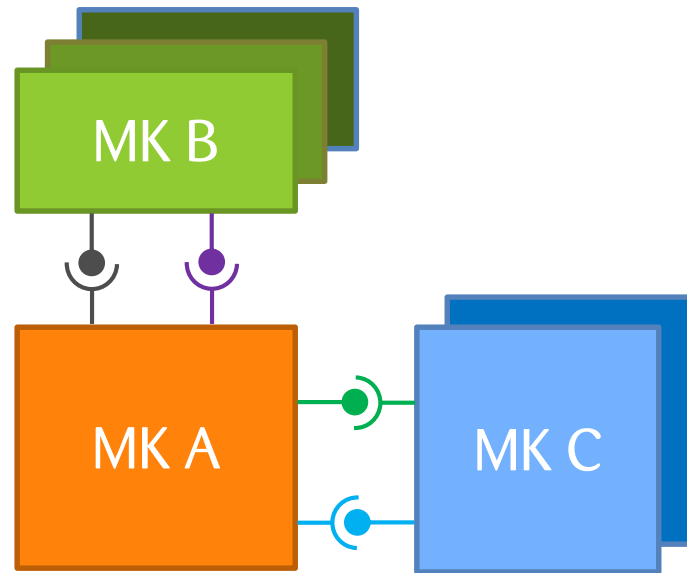
Modul B1: LED-Treiber 0,5 A

Modul B2: LED-Treiber 1,5 A

Modul B2: LED-Treiber 2,5 A

Modulbaukasten

Begriffsdefinition



Beschreibung eines Systems in seiner Gesamtheit von Modulklassen mit zugehörigen Modulausprägungen

Plattform, Modulklassen, Baukasten

Übersicht



Plattform

Hüte

Plattform

Produktspezifische Anbauten

Modulklassen

Funktional- und fertigungstechnisch getrennte Subsysteme

Modulbaukasten

Systembeschreibung aus Modulklassen und Modulausprägungen

Modularer Baukasten

Agenda

- Begriffsklärung
- Entwicklung eines modularen Baukasten
- Life Cycle Management



Entwickeln oder Zukaufteile verwenden

Entscheidung

1. Zukauf Baugruppen:

Keine Entwicklungskosten, keine Differenzierung zu Mitanbietern, die dies auch verwenden.

2. Zukaufkomponenten:

Entwicklungskosten zur Abstimmung, wenig Möglichkeiten zur Differenzierung

3. Eigene Komponenten:

Hohe Entwicklungskosten, Möglichkeit zur Differenzierung



Baugruppe



N L O



N L O

Entwickeln oder Zukaufteile verwenden

Entscheidung

1. Zukauf Baugruppen:

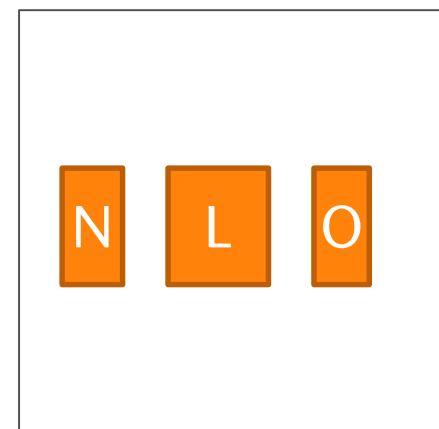
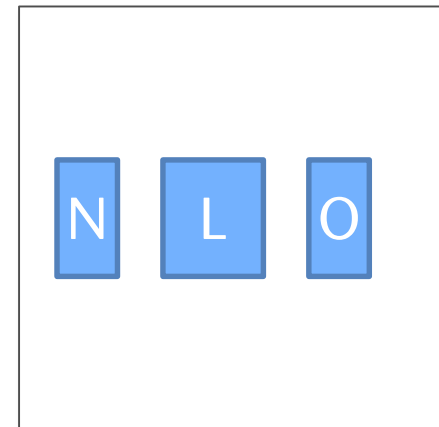
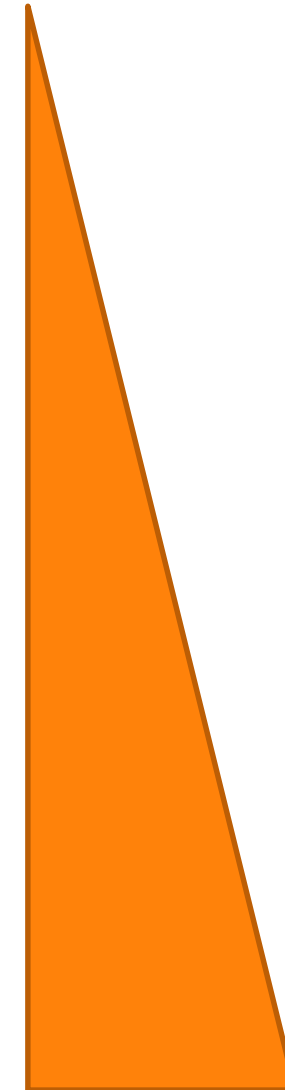
Keine Entwicklungskosten, keine Differenzierung zu Mitanbietern, die dies auch verwenden.

2. Zukaufkomponenten:

Entwicklungskosten zur Abstimmung, wenig Möglichkeiten zur Differenzierung

3. Eigene Komponenten:

Hohe Entwicklungskosten, Möglichkeit zur Differenzierung



Entwickeln oder Zukaufteile verwenden

Entscheidung für eigene Module zur Differenzierung

1. Zukauf Baugruppen:

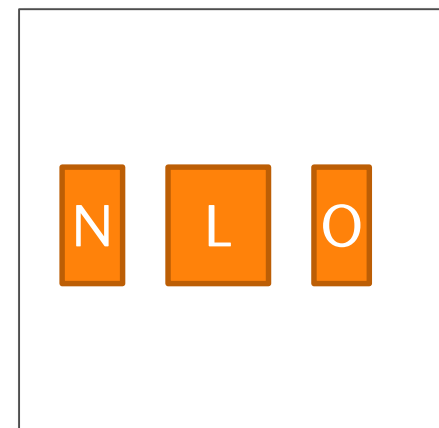
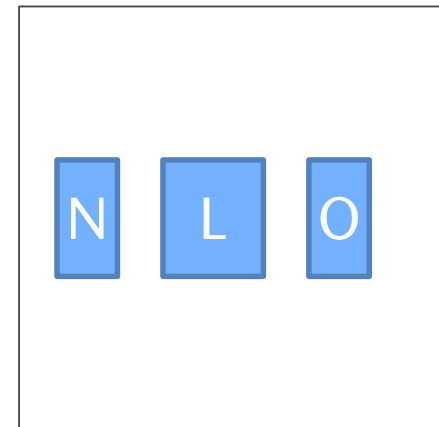
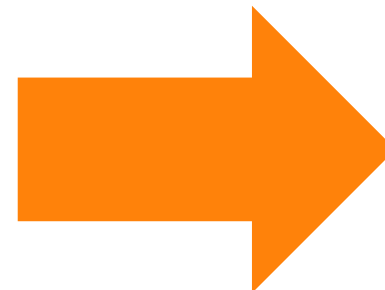
Keine Entwicklungskosten, keine Differenzierung zu Mitanbietern, die dies auch verwenden.

2. Zukaufkomponenten:

Entwicklungskosten zur Abstimmung, wenig Möglichkeiten zur Differenzierung

3. Eigene Komponenten:

Hohe Entwicklungskosten, Möglichkeit zur Differenzierung



Was umfasst der Modulbaukasten

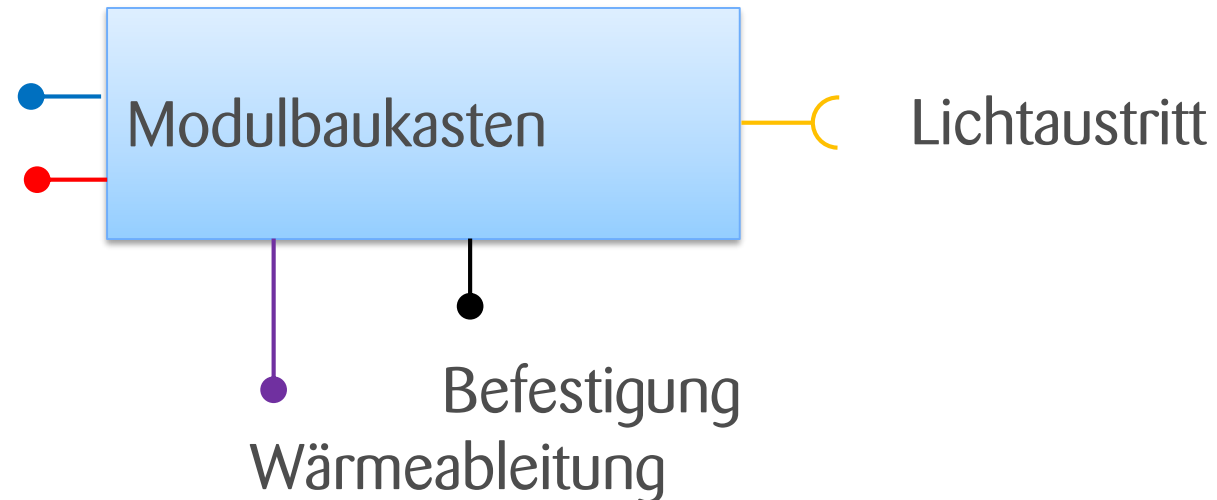
Entscheidung über die Funktionen und die Systemschnittstellen

1. Funktionen:

Lichterzeugung, Optik, digitale Steuerung, Handbedienung

2. Systemschnittstellen:

Steuerungsschnittstelle
Elektrischer Anschluss



Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

- Entscheidung im Team: R&D, Einkauf, Produktmanagement, Fertigung ...
- Darstellung in einer Form, die für alle Entscheider geeignet ist
- Zum Beispiel Tabellenform zur Erarbeitung und Bewertung von Varianten:

Variante	Modul N	Modul L	Modul O1	Modul O2
LED-platine ohne Elektronik	Netzteil, Stromquelle	LED	...	...
LED-platine mit Stromquelle	Netzteil mit Spannungsausgang	Stromquelle, LED	...	...
Entkoppelung LED/Charakteristik	...	...	Sekundäroptik	Tertiäroptik
Integrierte Optik: LED/Charakteristik	...	...	Eine Optik	entfällt

Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

- Entscheidung im Team: R&D, Einkauf, Produktmanagement, Fertigung ...
- Darstellung in einer Form, die für alle Entscheider geeignet ist
- Zum Beispiel Tabellenform zur Erarbeitung und Bewertung von Varianten:

Variante	Modul N	Modul L	Modul O1	Modul O2
LED-platine ohne Elektronik	Netzteil, Stromquelle	LED	...	...
LED-platine mit Stromquelle	Netzteil mit Spannungsausgang	Stromquelle, LED	...	...
Entkoppelung LED/Charakteristik	...	...	Sekundäroptik	Tertiäroptik
Integrierte Optik: LED/Charakteristik	...	...	Eine Optik	entfällt

Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

Aufteilung der Funktionen auf die Modulklassen

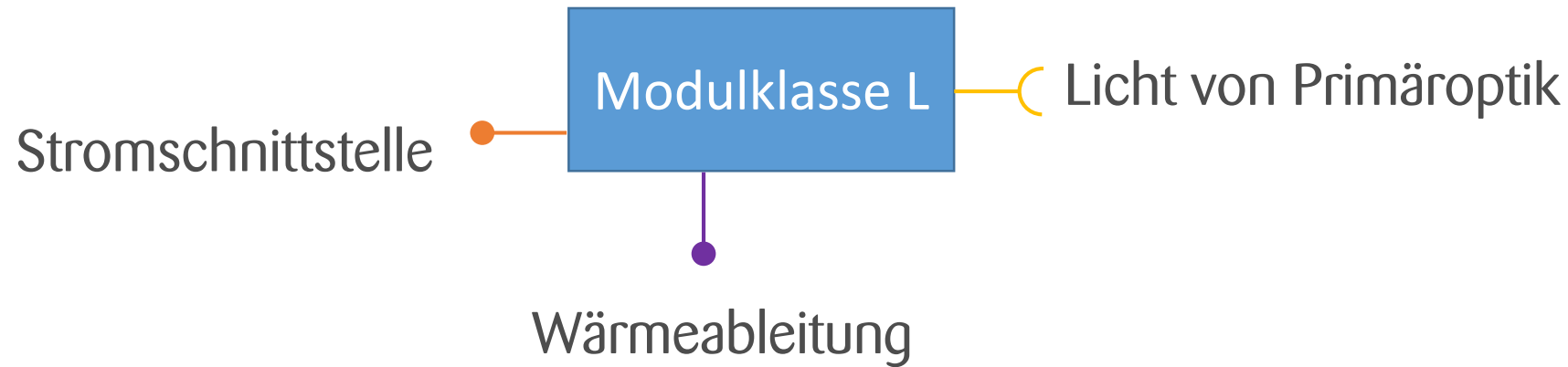
- Entscheidung im Team: R&D, Einkauf, Produktmanagement, Fertigung ...
- Darstellung in einer Form, die für alle Entscheider geeignet ist
- Zum Beispiel Tabellenform zur Erarbeitung und Bewertung von Varianten:

Variante	Modul N	Modul L	Modul O1	Modul O2
LED-platine ohne Elektronik	Netzteil, Stromquelle	LED	...	...
LED-platine mit Stromquelle	Netzteil mit Spannungsausgang	Stromquelle, LED	...	...
Entkoppelung LED/Charakteristik	...	...	Sekundäroptik	Tertiäroptik
Integrierte Optik: LED/Charakteristik	...	...	Eine Optik	entfällt

Definition der Modulschnittstellen

Definition der Modulschnittstellen

Schnittstellen der Modulkategorie L:



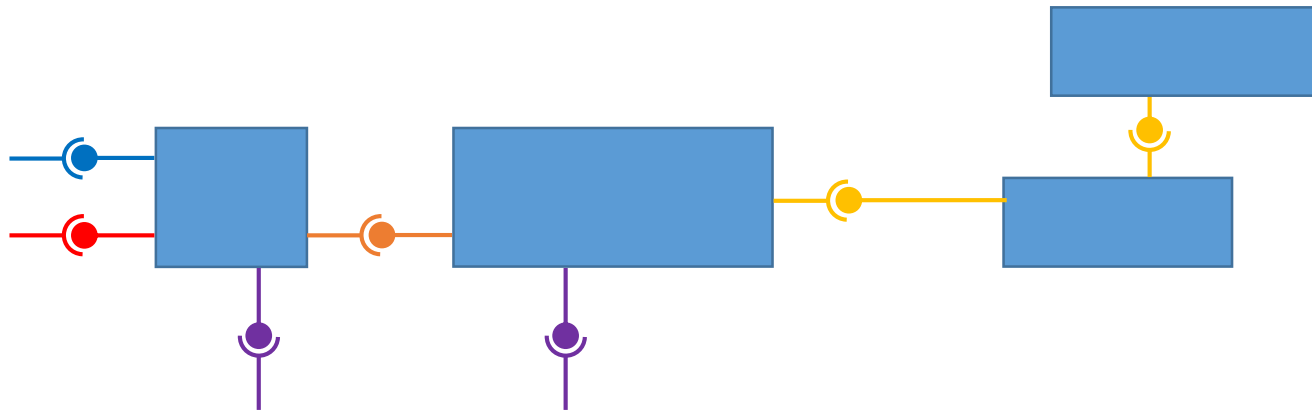
Beispiel Funktionen Modulklasse L:

- Umwandlung elektrischer Strom in Licht
- Primäroptik vom LED Lieferanten

Übersicht über den Modulbaukasten

Erster Entwurf des Modulbaukastens

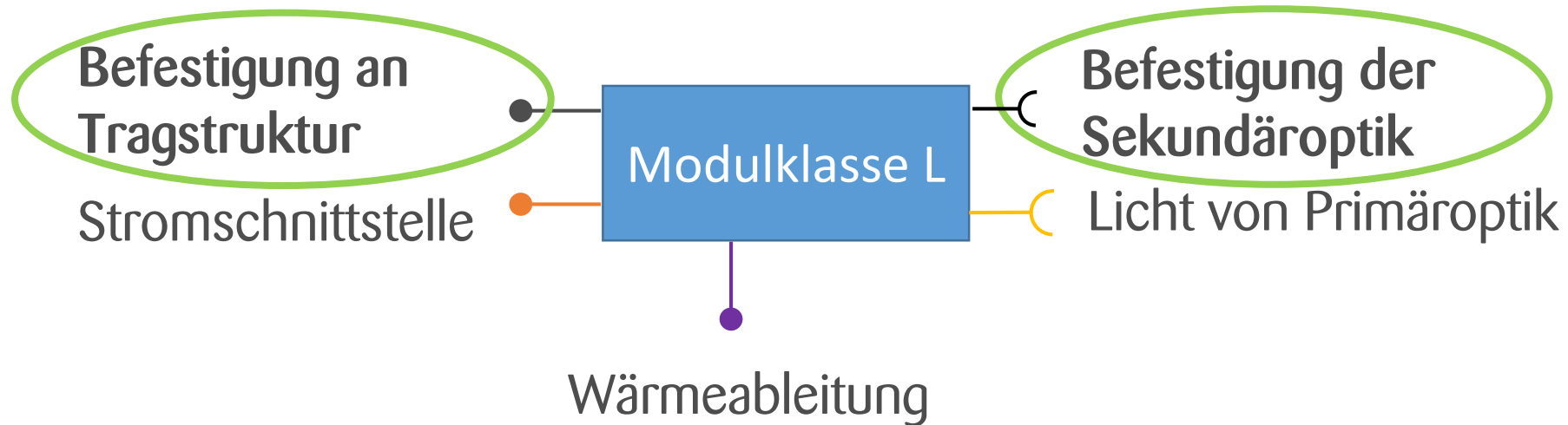
Die Darstellung soll es ermöglichen, dass die Architekturentscheider aus allen betroffenen Disziplinen die Modulklassen und ihre Schnittstellen gemeinsam diskutieren können.



Iterative Weiterentwicklung

Zum Beispiel Erweiterung der Modulschnittstellen

Schnittstellen der Modulkasse L:

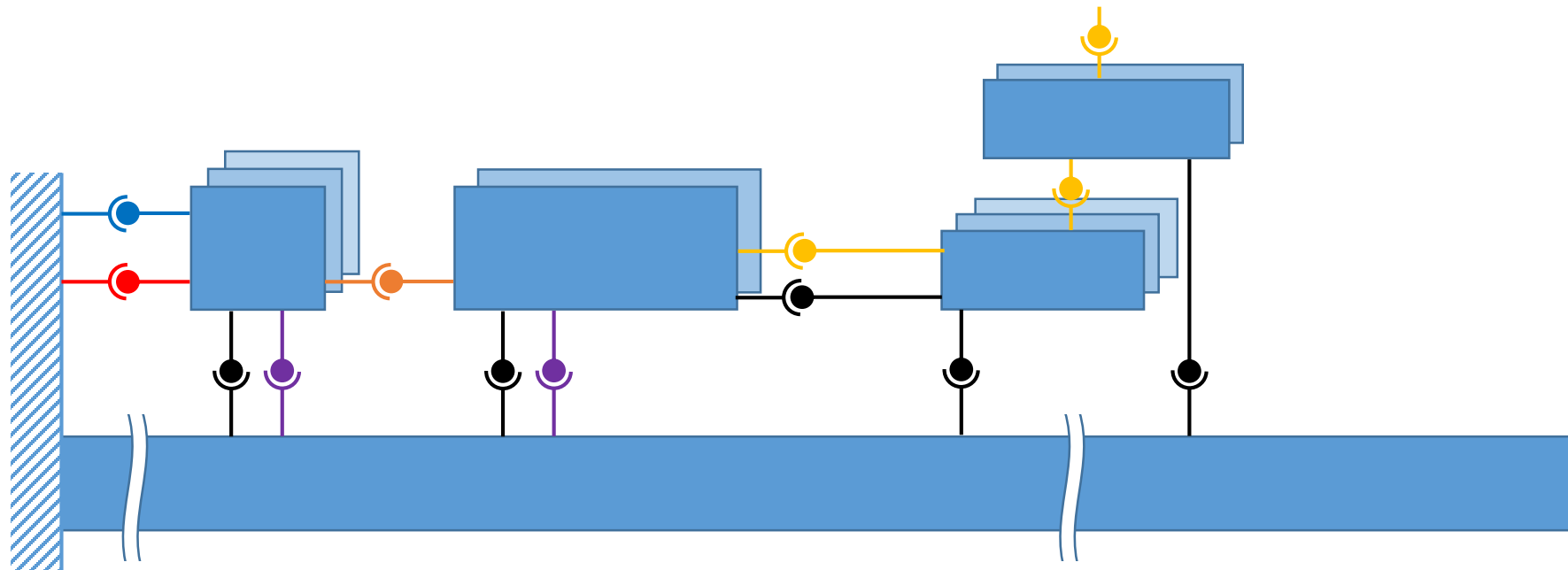


Iterative Weiterentwicklung

Aktuelle Übersicht zum Modulbaukasten

Zeitnahe Aktualisierung!

Darstellung der Anzahl der Modulausprägungen?



Modularer Baukasten

Agenda

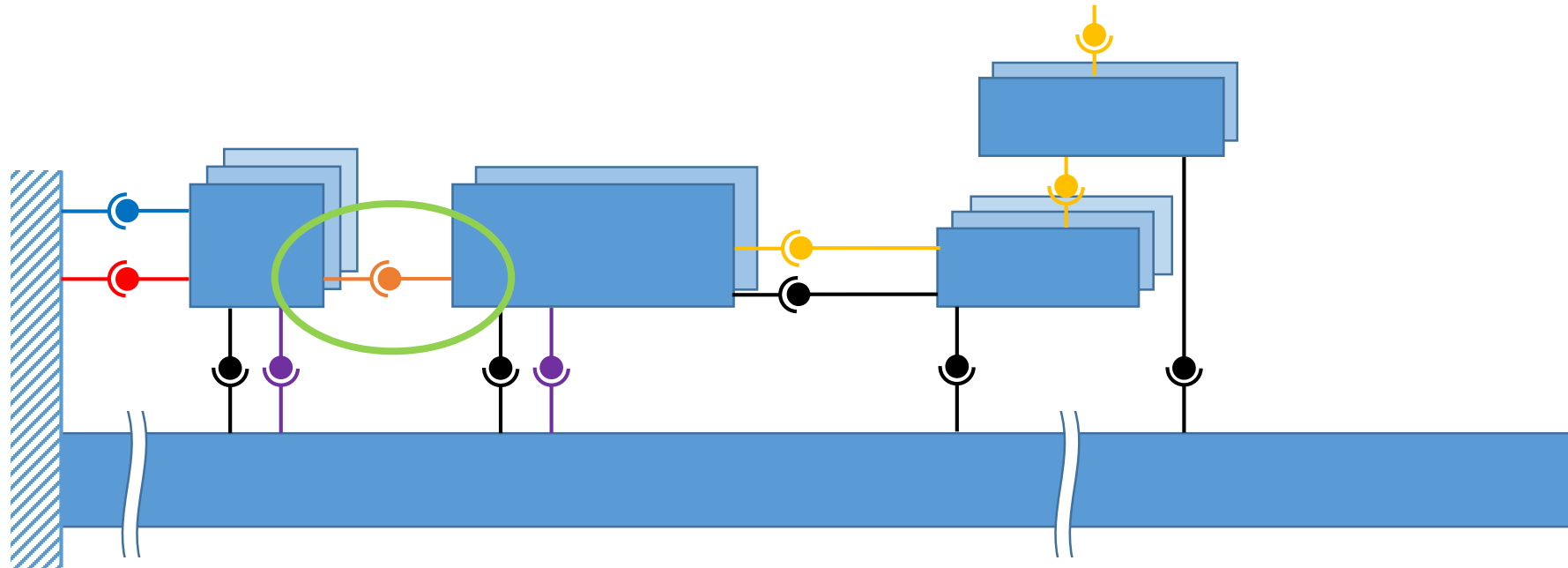
- Begriffsklärung
- Entwicklung eines modularen Baukasten
- Life Cycle Management



Neue Schnittstellenausprägungen

Zum Beispiel durch neue Technologie

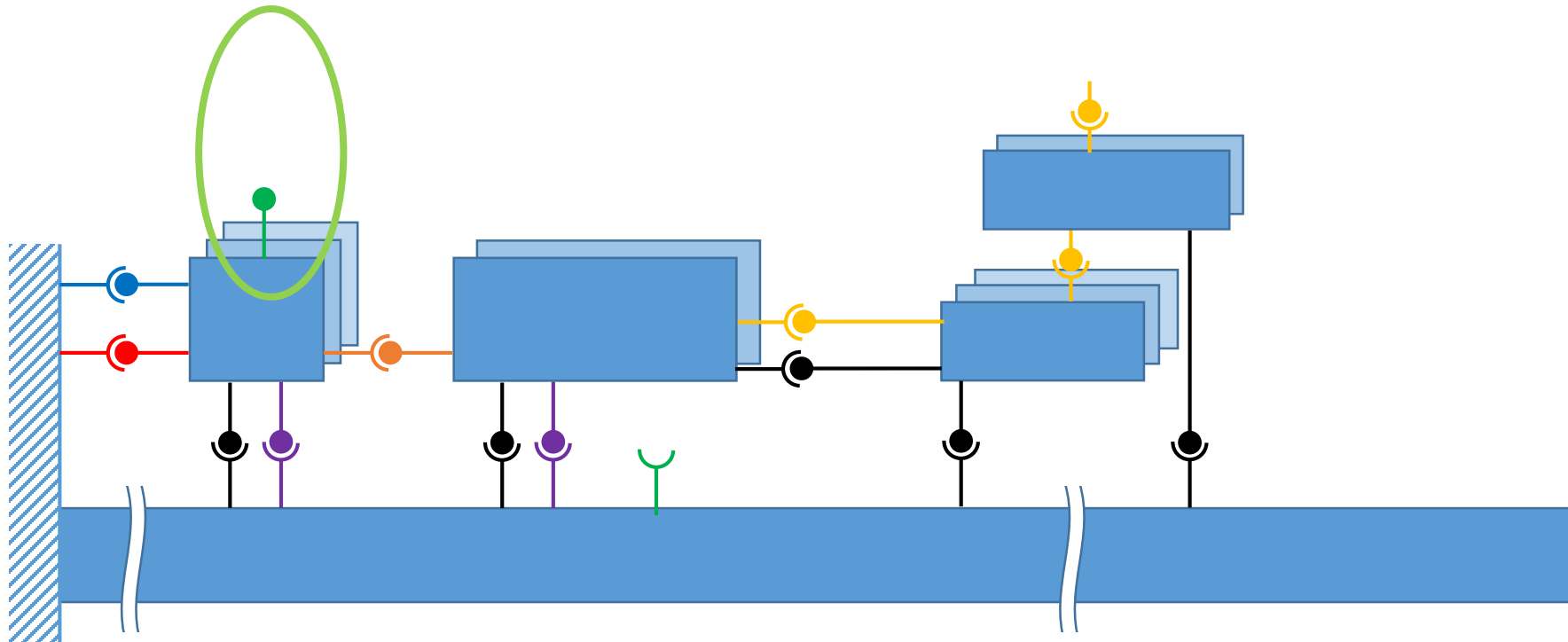
- Strom bisher 350 und 700mA
- Neu: 1000mA



Neue Schnittstellen

Zum Beispiel durch neue Produktfeature

- Neu Handbedienmöglichkeit direkt am Gerät



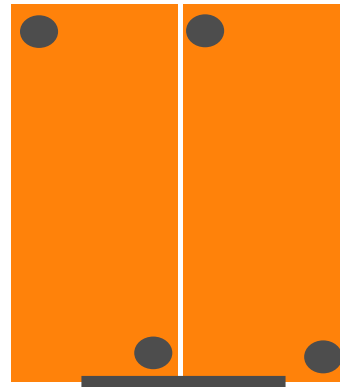
Neue Modulausprägungen

HK Optimierung durch neue Modulausprägungen

HK Vergleich

Vorhanden

Neu



Material /€

$2+2+0,1 = 4,1$

4

Montage /€

0,9

0,5

HK /€

5

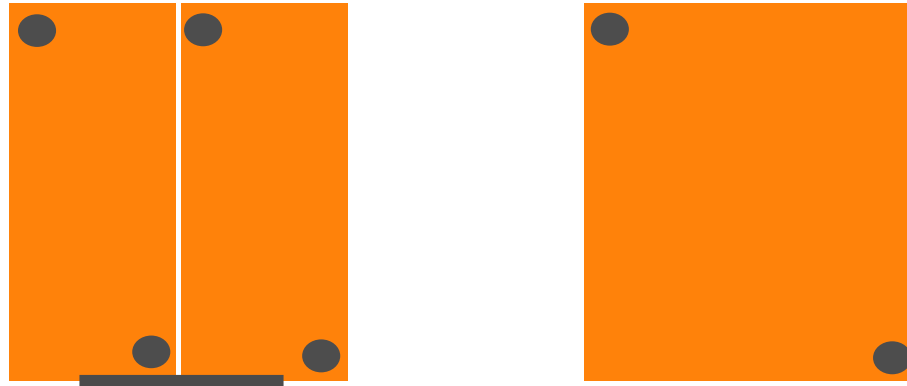
4,5

Vorteil: HK um 0,5€ je Stück reduziert, da keine Zusatzverdrahtung

Neue Modulausprägungen

Zusatzkosten durch neue Modulausprägungen

Kosten durch neue Variante



Verwaltung einer neuen Teilenummer (EK, R&D...) 1000€ p.a.

Ausphasen durch LED-Wechsel alle 2 Jahre mit 1000 Stück Bestandsabschreibung

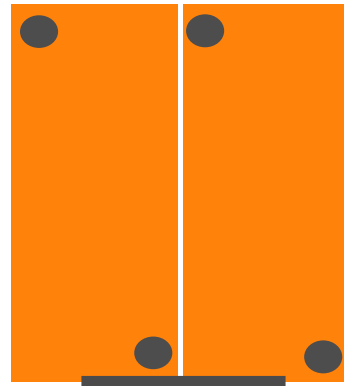
$1000 * 4€ / 2 \text{ Jahre} = 2000€ \text{ p.a.}$

Neue Modulausprägungen

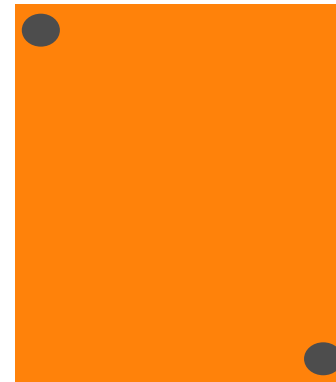
Gesamtbetrachtung

TCO

Vorhanden



Vorschlag



HK-Vorteil bei 6.000 p.a.

- 3000k€ p.a.

Verwaltung neuer Teilenummer

1000€ p.a.

Bestandsverlust bei LED-Wechsel

2000€ p.a.

Modularer Baukasten

Fragen?



- Begriffsklärung
- Entwicklung eines modularen Baukasten
- Life Cycle Management

Vielen Dank!



Jens von der Brellie

Jens.vonderBrellie@zuehlke.com
+49 6196 777 54433



Dr. Thomas Weber

Thomas.Weber@zuehlke.com
+49 6196 777 54592