

**Studiengang:**  
**Embedded Systems and Digital Technologies**

**B-Aufgabe**

B-TBU01-XX5-N01

**Technologiebasierte Unternehmensgründung**

**Student:** Kilian Vogler  
kilian.vogler@gmail.com

**Matrikelnummer:** 861105

**Abgabedatum:** 03.10.2025

# Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung B-TBU01-XX5-N01 . . . . .	1
1 Projektvorgehen, Organisation & rechtlicher Rahmen . . . . .	3
1.1 Vorgehen, Beteiligte, Organisations-/Arbeitsstruktur, Standort . . .	3
1.2 Rechtlicher Rahmen (Organisationsform & Patente) . . . . .	5
2 Marktanalyse & Eintrittsstrategie . . . . .	7
2.1 Marktanalyse & kritische Erfolgsfaktoren . . . . .	7
2.2 Eintrittsoptionen, Bewertung, Empfehlung & Back-up . . . . .	8
3 Marketing-/Entwicklungsplan & Positionierung . . . . .	10
3.1 Plan auf Basis Positionierung & Segmentierung; Portfolioszenarien	10
3.2 Kundenerreichung & USP . . . . .	11
4 Finanzplanung & Finanzierung . . . . .	13
4.1 Plan-GuV (4 Jahre) . . . . .	13
4.2 Cashflow-Plan . . . . .	13
4.3 Bilanz (verkürzt, Ende Jahr 2) . . . . .	14
4.4 Kapitalbedarf & Mindestinvestitionssumme . . . . .	14
4.5 Finanzierungsoptionen: Vor- & Nachteile . . . . .	14
5 Ablehnung Hongkong – Ursachen, Risiken, Präventionsmaßnahmen	15
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Quellcodeverzeichnis</b>	<b>II</b>

## **Aufgabenstellung B-TBU01-XX5-N01**

text

text

# 1 Projektvorgehen, Organisation & rechtlicher Rahmen

## 1.1 Vorgehen, Beteiligte, Organisations-/Arbeitsstruktur, Standort

### Aufgabenstellung

Stellen Sie dar, wie Sie dieses Projekt angehen, insbesondere in Bezug auf Beteiligte, Organisations-/Arbeitsstruktur, Standort. Verwenden Sie hierzu Stärken-Schwächen-Analysen oder auch Nutzwertanalysen.

### Zielbild & Annahmen

Ziel ist der Aufbau und die Markteinführung eines eingebetteten Fahrerassistenzmoduls (Kernfunktion: intelligente Scheibenwischersteuerung mit Regensensoranbindung; optionales Upgrade: Verkehrszeichenerkennung). Fokusmärkte: DACH und Asien. Time-to-Market: MVP in 12 Monaten, Serienreife in 24 Monaten. Erfolgskriterien: mind. 3 Pilotkunden, Bruttomarge > 50 % ab Jahr 3, positiver operativer Cashflow ab Jahr 3.

### Stakeholderanalyse

- **Primär:** OEMs/Flotten (Kunden), Endnutzer (Fahrer), Projektauftraggeber, Kernteam (Produkt, HW, Embedded, ML, Vertrieb).
- **Sekundär:** Lieferanten (Sensorik, EMS), Integrationspartner, Zertifizierer/Behörden, Investoren, Servicepartner.

### Organisations- & Arbeitsstruktur

Hybridmodell: Agiles Vorgehen (Scrum/Kanban) in der Entwicklung, Stage-Gate für Muster A/B/C, Zulassung, Serienfreigabe. RACI-Klarheit:

- **Produkt (A)**: Anforderungen, Roadmap, Business Case.
- **Engineering HW/SW (R)**: Architektur, Entwicklung, Verifikation.
- **Qualität/Regulatory (C)**: Normen, Tests, Functional Safety.
- **Operations (R)**: Supply Chain, Fertigung, Logistik.
- **Vertrieb/Partnerschaften (R)**: Piloten, Rahmenverträge.

Rituale: 2-wöchige Sprints, monatliche Gate-Reviews, quartalsweise Portfolio-/Budget-Reviews. KPIs: Meilensteinerfüllung, DPPM, Bruttomarge, Burn Rate, Auftragseingang.

## Standortwahl

Kriterien: Kundennähe, Talentpool, Kosten, IP-Schutz, Zeitzonen, Förderungen. Zielsetup: *Engineering/IP-Hub* DACH, *Nearshore-Fertigung* EU, *Business-Node* Asien.

## SWOT

Tabelle 1: SWOT-Analyse Projektsetup

<b>Stärken (S)</b>		<b>Schwächen (W)</b>
Erfahrenes Embedded-/ADAS-Team, modulare Architektur, kurze Entscheidungswege		Begrenzte Kapitaldecke in Phase 1, geringe Markenbekanntheit, begrenzte Zulassungserfahrung
<b>Chancen (O)</b>		<b>Risiken (T)</b>
Wachsender Nachrüstmarkt, Partnerschaften, Programme	ADAS-Tier-1-Förderprogramme	Lieferkettenvolatilität, regulatorische Verzögerungen, starke incumbent-Bindungen

## Nutzwertanalyse: Organisations-/Standortoptionen

**Begründung** Kombination C+A: Engineering/IP-Führung in DACH (4,1) und Business-Präsenz Asien (4,2) für Kundennähe & Time-to-Market; Kosten durch Nearshore-Fertigung abfedern.

Tabelle 2: Nutzwertanalyse (Gewichte summieren zu 1,00; Skala 1–5)

Kriterium	Gew.	A: DACH Hub	B: Nearshore EU	C: Asien Hub
Talentverfügbarkeit	0,25	5	3	4
Kundennähe	0,25	4	3	4
Kostenbasis	0,20	3	4	4
IP-/Rechtsrahmen	0,15	5	4	3
Zeitzoneabdeckung	0,15	3	3	5
<b>Gesamtnutzen</b>	1,00	<b>4,1</b>	3,5	4,2

## 1.2 Rechtlicher Rahmen (Organisationsform & Patente)

### Aufgabenstellung

Wie sieht ein möglicher rechtlicher Rahmen für das Projekt aus (Organisationsform, Patentsituation)? Ergänzen Sie dabei die gemachten Angaben nach Ihren Bedürfnissen.

### Gesellschaftsform

**GmbH** als operative Einheit (Haftung, Flexibilität), perspektivisch Holding zur IP-Bündelung; Option AG bei Skalierung. Beirat mit Vetorechten (Budget, IP, Kapitalmaßnahmen).

### IP-/Patentsituation

FTO-Prüfung, Anmeldung von Patenten/Gebrauchsmustern (Sensorfusion, adaptive Wischlogik, effiziente Motorsteuerung); Marken (EUIPO); NDA/Erfindervergütung. Lizenzstrategie: Cross-Licensing mit Tier-1, Source-Code-Escrow, klare IP-Ownership in Verträgen.

### Compliance & Regulatorik

Produktsicherheit, EMV, funktionale Sicherheitsprinzipien, Datenschutz (Edge-Processing bei Kamera), Exportkontrollen.

**Begründung** Struktur minimiert Haftungs- & IP-Risiken, hält Finanzierungspfade offen, erleichtert Partnerschaften.



## 2 Marktanalyse & Eintrittsstrategie

### 2.1 Marktanalyse & kritische Erfolgsfaktoren

#### Aufgabenstellung

Nachdem Sie nun das Team zusammengestellt haben und die Grundlagen geklärt sind, entwickeln Sie auf Basis einer umfassenden Marktanalyse (Porter 5 Forces, Umgebungsanalyse, Value Chain Analysis o. Ä.) kritische Erfolgsfaktoren für das Projekt.

#### Porter Five Forces (Kurzbewertung)

- **Rivalität:** Mittel–hoch (Tier-1, Aftermarket). Differenzierung über Software/Service.
- **Neuentritte:** Mittel (moderater Kapitalbedarf; Hürden: Qualität, Zulassung).
- **Ersatzprodukte:** Mittel (OEM-Serienfunktionen, einfache Sensorik).
- **Käufermacht:** Hoch (OEM & Flotten mit Volumen-/Preismacht).
- **Lieferantenmacht:** Mittel (Schlüsselkomponenten Sensoren/MCUs).

#### PESTEL (Kurz)

Politik: Lokalisierung, Förderungen. Wirtschaft: Zins-/Lieferkettenvolatilität. Sozial: Sicherheit/Komfort. Technologie: ML-Edge, günstige Rechenleistung. Umwelt: Sicherheit durch bessere Sicht. Recht: Produkthaftung, Datenschutz.

## Value Chain

Werttreiber: Firmware/Algorithmen (IP), Systemintegration/Qualität (EMV), Telemetrie & OTA (Servicebindung). Fertigung an EMS auslagern.

## Kritische Erfolgsfaktoren (KEF)

- **KEF 1:** Überlegene Wisch-Performance (Sichtzeit, Geräusch, Lebensdauer).
- **KEF 2:** Zulassung/Qualität (Feldfehler  $< 300$  DPPM ab Jahr 2).
- **KEF 3:** Skalierbare, resiliente Lieferkette (Dual-Sourcing).
- **KEF 4:** Kommerzielle Traktion (3 Piloten, 2 Serienominationen bis Ende Jahr 2).
- **KEF 5:** OTA-Updatefähigkeit & Datennutzung zur Feldverbesserung.

**Begründung** KEF stammen direkt aus Forces/PESTEL: Differenzierung, Regulierungssicherheit, Supply-Risiken, schneller Zugang sind margenrelevant.

## 2.2 Eintrittsoptionen, Bewertung, Empfehlung & Back-up

### Aufgabenstellung

Stellen Sie mögliche Eintrittsoptionen in den Markt dar und bewerten Sie diese entsprechend. Was ist Ihre Empfehlung und warum? Was planen Sie als Back-up-Lösung?

## Optionen

- **O1** Greenfield Aftermarket (direkter Vertrieb an Flotten/Werkstätten).

- **O2** Partnerschaft mit Tier-1 (Integration in bestehende ECUs).
- **O3** Lizenzierung an OEM/Tier-1 (IP-/SW-Lizenz).

### Bewertung (Nutzwertmatrix)

Tabelle 3: Bewertung Markteintrittsoptionen (1=schlecht, 5=sehr gut)

Kriterium	Gew.	O1	O2	O3
Time-to-Market	0,25	4	3	5
Marge	0,20	4	3	3
Skalierung	0,20	3	5	5
Regulatorisches Risiko	0,15	4	4	5
Kontrolle/Marke	0,10	5	3	2
CAPEX/OPEX	0,10	3	3	5
<b>Gesamtscore</b>	<b>1,00</b>	<b>3,9</b>	<b>3,95</b>	<b>4,45</b>

### Empfehlung & Back-up

**Primär O3 (Lizenzierung)** für schnellen Zugang und geringen Kapitalbedarf; parallel **O2 (Partnerschaft)** zur Skalierung/Validierung. **Back-up: O1** in Nischen (Kommunalfлотten) als Revenue-Bridge bei Verzögerungen.

**Begründung** Lizenz/Partner senken Zeit- & Kapitaleinsatz; O1 liefert Referenzen & Lerneffekte ohne große Vertriebsstruktur.

### 3 Marketing-/Entwicklungsplan & Positionierung

#### 3.1 Plan auf Basis Positionierung & Segmentierung; Portfolioszenarien

##### Aufgabenstellung

Erstellen Sie aufgrund der in Aufgabe 2 ermittelten Marktpositionierung und auf Basis einer Zielgruppensegmentierung einen Marketing-/Entwicklungsplan auf. Zeigen Sie mögliche Portfolioszenarien (Produkt, Preis, Service) auf.

##### Zielgruppensegmentierung

Tabelle 4: Segmentübersicht

Segment	Volumen	Wachstum	Kernbedürfnisse
OEM (Neufahrzeuge)	hoch	mittel	Normkonformität, Zuverlässigkeit, Kosten/L
Flotten/Aftermarket	mittel	hoch	TCO, einfache Nachrüstung, Service
Premium/Bus/Kommunal	niedrig	mittel	Verfügbarkeit, SLA, Integrationen

##### Positionierung

„Adaptive Wischleistung und Sicht bei jedem Wetter“ – messbar bessere Sichtzeiten, OTA-Verbesserungen, zertifizierte Qualität.

##### Go-to-Market

Kanäle: Partner-Co-Selling (Tier-1), Referenzpiloten, Messen/Normgremien, technische Whitepaper, Field Trials. Sales-Cycle: 6–9 Monate (OEM), 3–6 Monate (Flotte). KPIs: qualifizierte Leads, Pilot-Konversion, CAC:LTV.

## Entwicklungs-Roadmap

MVP (0–12): Basisregelung, Telemetrie, OTA. V1 (12–18): Robustheit, EMV-/Zulassungstests. V2 (18–24): TSR-Upgrade, Diagnostik. Gates: Muster A/B/C, PPAP/Serienfreigabe.

## Portfolioszenarien

Tabelle 5: Produkt-/Preis-/Service-Szenarien

Szenario	Produktbündel	Preislogik	Servicelevel
Basis	Wischsteuerung + Sensor	Einmalpreis + Wartung	E-Mail-Support, Updates ha
Premium	+ Telemetrie/OTA	Lizenz/Jahr + Setup	Prior-Support, Quartalsupd
Enterprise	+ TSR, Integrationen	Rahmenvertrag/Volumen	SLA 24/7, dedizierter TAM

**Begründung** Segment-/Portfoliologik maximiert Deckungsbeitrag je Kundentyp und ermöglicht Upsell (TSR) & planbare Serviceumsätze.

## 3.2 Kundenerreichung & USP

### Aufgabenstellung

Wie stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Kunden erreichen? (Bitte formulieren Sie eine kurze zusammenfassende Darstellung des Alleinstellungsmerkmals zu der jeweils gewünschten Positionierung auf Basis der analysierten Segmentierung.)

## Kanalstrategie & Abdeckung

- **OEM/Tier-1:** Technische Evaluierungen, Referenzfahrzeuge, Co-Entwicklung.
- **Flotten:** Pilotprojekte, Servicepartner-Installation, ROI-Case (TCO, Ausfallreduktion).
- **Kommunal/Bus:** Ausschreibungen, SLAs, Zuverlässigkeitsnachweise.

## USP-Statement

Für **Flotten und OEMs**, die **Sichtbarkeit und Verfügbarkeit bei jedem Wetter** erhöhen wollen, bietet **unser adaptives Wischsystem messbar bessere Sichtzeiten und OTA-Verbesserungen** – im Gegensatz zu konventionellen Lösungen, weil **unsere Sensorfusion & Updates die Feldperformance kontinuierlich steigern**.

**Begründung** Nachweisbare Performance & Updates adressieren Hauptkaufmotive (Sicherheit, TCO) und schaffen Lock-in.

## 4 Finanzplanung & Finanzierung

### Aufgabenstellung

Stellen Sie anhand Ihrer Finanzplanung (z. B. GuV, Cashflow, Bilanz in Tabellenform) dar, welche Mindestinvestitionssumme von Dritten eingebracht werden muss. Erklären Sie in kurzen Worten, welche Finanzierungsmöglichkeiten Ihnen zur Verfügung stehen und welche Vor- und Nachteile diese haben.

### 4.1 Plan-GuV (4 Jahre)

Tabelle 6: Plan-GuV (in Mio. EUR)

Position	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4
Umsatz	0,60	2,00	6,00	12,00
COGS (30 %)	0,18	0,60	1,80	3,60
<b>Bruttoergebnis</b>	<b>0,42</b>	<b>1,40</b>	<b>4,20</b>	<b>8,40</b>
OPEX (F&E, Vertrieb, Allg.)	1,50	2,50	3,50	5,00
<b>EBITDA</b>	<b>-1,08</b>	<b>-1,10</b>	<b>0,70</b>	<b>3,40</b>
Abschreibungen	0,20	0,30	0,40	0,50
EBIT	-1,28	-1,40	0,30	2,90
Zinsen/Steuern (netto)	-0,02	-0,05	-0,05	-0,60
<b>Jahresüberschuss</b>	<b>-1,30</b>	<b>-1,45</b>	<b>0,25</b>	<b>2,30</b>

### 4.2 Cashflow-Plan

Tabelle 7: Cashflow (in Mio. EUR)

Position	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4
Operativer Cashflow	-1,00	-1,20	0,60	2,50
Investitions-Cashflow (CAPEX)	-0,80	-0,70	-0,50	-0,50
Finanzierungs-Cashflow	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	0,00	0,00
<b>Netto-Cashflow</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>2,00</b>
Kassenbestand (Ende)	0,20	0,30	0,40	2,40

Tabelle 8: Bilanz (Ende Jahr 2, in Mio. EUR)

Aktiva		Passiva	
Anlagevermögen	1,00	Eigenkapital	0,50
Umlaufvermögen (inkl. Cash)	0,70	Fremdkapital kurz/lang	1,20
Kassenbestand	0,30	Rückstellungen	0,30
<b>Summe Aktiva</b>	<b>2,00</b>	<b>Summe Passiva</b>	<b>2,00</b>

### 4.3 Bilanz (verkürzt, Ende Jahr 2)

### 4.4 Kapitalbedarf & Mindestinvestitionssumme

Kumulierte negative freie Cashflows (operativ + Invest) in Jahr 1 und 2: **3,90 Mio. EUR**. Sicherheitsaufschlag **15 %** für Working-Capital-/Zeitpuffer ergibt **4,49 Mio. EUR** → aufgerundet **4,50 Mio. EUR** Mindestinvestition. Strukturvorschlag: 3,0 Mio. Eigenkapital + 1,5 Mio. Venture-Debt/öffentliches Darlehen.

### 4.5 Finanzierungsoptionen: Vor- & Nachteile

Tabelle 9: Finanzierungsinstrumente im Vergleich

Instrument	Vorteile	Nachteile
Eigenkapital (VC/BA)	Risikoteilung, Netzwerk, Flexibilität	Verwässerung, Gov
Venture Debt/Bankdarlehen	Geringere Verwässerung, planbare Laufzeit	Covenants, Zins-/Ti
Fördermittel/Zuschüsse	Nicht-verwässernd, Validierung	Antragsaufwand, Zv
Wandel-/Mezzanine	Flexibel, Brücke zu Runde A	Komplexität, Bewer
Crowdfunding (B2C/Nische)	Marketingeffekt, Community	Reputations-/Liefer

**Begründung** Kombiniertes Mix sichert Liquidität, begrenzt Verwässerung und erhält Geschwindigkeit in Qualifizierung/Skalierung.



## 5 Ablehnung Hongkong – Ursachen, Risiken, Präventionsmaßnahmen

### Aufgabenstellung

Sie haben den Zuschlag für das Projekt in Hongkong leider nicht bekommen (nur 2. Sieger) und stehen vor einem potenziellen finanziellen Scherbenhaufen - erklären Sie mögliche Gründe der Ablehnung (mindestens 3). Welche zusätzlichen Risiken können während des Bieterverfahrens aufgetreten sein? Erklären Sie, welche möglichen Risikominimierungsmaßnahmen Sie daher für Ihr Projekt besser vorab etabliert hätten?

### Mögliche Ablehnungsgründe (mind. 3)

- **Preis-/TCO-Nachteil** gegenüber lokal verankerten Anbietern oder Tier-1 mit Skalenvorteilen.
- **Zulassungs-/Compliance-Bedenken** (lokale Normen, Datenschutz bei Kamera/TSR).
- **Liefer-/Servicefähigkeit** (SLA, Ersatzteile, lokale Präsenz) als zu schwach bewertet.
- **IP-/Datenhaltung** (Region-Cloud, On-Prem-Vorgaben) unzureichend adressiert.

### Zusätzliche Risiken im Bieterverfahren

Währungs-/Länderrisiko, Single-Sourcing, Scope Creep, haftungsträchtige Vertragsklauseln (Pönalen), Import-/Zollthemen, politische Sensitivitäten, verlängerte Zahlungsziele (Liquiditätsrisiko).

Tabelle 10: Risikoregister (Auszug)

<b>Risiko</b>	<b>Einfluss</b>	<b>Wahrsch.</b>	<b>Maßnahmen (präventiv/reagierend)</b>
Preisunterbietung	hoch	mittel	Vorverhandelte Stückpreisskalen, lokaler EMS, TCO
Compliance lokal	hoch	mittel	Frühzeitige Gap-Analyse, lokale Partner/Consultants
Lieferfähigkeit	hoch	mittel	Dual-Sourcing, Sicherheitsbestände, lokales Ersatz
Scope Creep	mittel	hoch	Change-Control, Meilenstein-/Festpreisanteile, Cap
Zahlungsverzug	mittel	mittel	Akkreditive, Meilensteinzahlungen, Kreditversicherung

**Risikominimierung (präventiv/proaktiv)**

**Begründung** Lokale Partner, belastbare SLAs, vorverhandelte Supply-Ketten & klare Contract Governance reduzieren Ablehnungs- und Projektausfallrisiken; Lessons Learned: früher lokale Präsenz/Referenzen, „Compliance by Design“.

## Literaturverzeichnis

- [1] *Visual Paradigm - Online-Produktivitätssuite.*  
<https://online.visual-paradigm.com/de/>. (Besucht am 31. 08. 2025).
- [2] D. M. Cummings. *Managing Concurrency in Complex Embedded Systems.* <https://www.state-machine.com/doc/Cummings1006.pdf>.  
(Besucht am 21. 09. 2025).
- [3] *Concurrency and Interrupts in Microcontrollers and Embedded Systems - Technical Articles.*  
<https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/introduction-to-concurrency-interrupts-microcontrollers-embedded-systems/>.  
(Besucht am 21. 09. 2025).
- [4] *Linux Tutorial: POSIX Threads.*  
<https://www.cs.cmu.edu/afs/cs/academic/class/15492-f07/www/pthreads.html>. (Besucht am 22. 09. 2025).
- [5] *How to Achieve Deterministic Behavior in Real-Time Embedded Systems - Lance Harvie.*  
<https://www.embeddedrelated.com/showarticle/1742.php>. (Besucht am 23. 09. 2025).

## Abbildungsverzeichnis

## Tabellenverzeichnis

1	SWOT-Analyse Projektsetup . . . . .	4
2	Nutzwertanalyse (Gewichte summieren zu 1,00; Skala 1–5) .	5
3	Bewertung Markteintrittsoptionen (1=schlecht, 5=sehr gut) . .	9
4	Segmentübersicht . . . . .	10
5	Produkt-/Preis-/Service-Szenarien . . . . .	11
6	Plan-GuV (in Mio. EUR) . . . . .	13
7	Cashflow (in Mio. EUR) . . . . .	13
8	Bilanz (Ende Jahr 2, in Mio. EUR) . . . . .	14

9	Finanzierungsinstrumente im Vergleich . . . . .	14
10	Risikoregister (Auszug) . . . . .	16

## Quellcodeverzeichnis