

# Businessplan

---

## RTI – Robot Technology and Innovations

---

### Gründer:

Alexander Balasch, BSc (Technik)

Christine Bräuer, BSc (Unternehmen)

Christopher Neuwirt, BSc (Marketing)

Ing. Dominik Schönberger, BSc (Finanzen)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Executive Summary</b>	<b>4</b>
1.1	Produkte und Dienstleistungen . . . . .	4
1.2	Marketing . . . . .	4
1.3	Das Unternehmen . . . . .	4
1.4	Status der technischen Entwicklung . . . . .	5
1.5	Finanzierung . . . . .	5
1.6	Potential . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Produktidee</b>	<b>7</b>
2.1	Einleitung . . . . .	7
2.2	Umsetzung . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Unternehmen</b>	<b>8</b>
3.1	Informationen zum Unternehmen . . . . .	8
3.2	Status der Unternehmensgründung . . . . .	8
3.3	Firmensitz . . . . .	8
3.4	Organisationsstruktur . . . . .	8
3.5	Ziele . . . . .	8
3.6	Unterstützung und Hilfestellungen . . . . .	9
3.7	Gründungsteam . . . . .	9
3.7.1	Bisherige Zusammenarbeit . . . . .	10
3.7.2	Erfahrungen und Fähigkeiten des Gründerteams . . . . .	10
3.8	Mitarbeiter in der Start-Up Phase (bis Ende 2018) . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Marketing</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Finanzierung</b>	<b>15</b>
5.1	Zentrale Annahmen . . . . .	15
5.2	Finanzierungsmodell . . . . .	15
5.2.1	Entwicklungsgebühr . . . . .	15
5.2.2	Lizenzgebühren . . . . .	16
5.2.3	Schulung . . . . .	17
5.3	Basis-Scenario . . . . .	17
5.3.1	Break-Even-Point . . . . .	18
5.3.2	Kapitalbedarf . . . . .	18
5.3.3	Kennzahlen . . . . .	19

5.3.4	Planbilanz . . . . .	20
5.3.5	Liquiditätsplan . . . . .	21
5.3.6	Plan Gewinn- & Verlustrechnung . . . . .	23
5.3.7	Investition . . . . .	24
5.3.8	Aufwände . . . . .	25
5.4	Best-Case-Szenario . . . . .	26
5.4.1	Break-Even-Point . . . . .	26
5.4.2	Kapitalbedarf . . . . .	27
5.5	Worst-Case-Szenario . . . . .	28
5.5.1	Break-Even-Point . . . . .	28
5.5.2	Kapitalbedarf . . . . .	29

# 1 Executive Summary

■< HEAD Das Start-up Artificial Robot technology and Innovation (ARTI GmbH) das im Jänner 2018 gegründet wird ist eine Softwareschmiede welche sich mit der Entwicklung neuartigen Ansätzen zur Steuerung industriell eingesetzter Roboter beschäftigt. ===== Das Start-up Artificial Robot technology and Innovation (ARTI GmbH) das im Dezember 2017 gegründet wird ist eine Softwareschmiede welche welches sich mit der Entwicklung neuartigen Ansätzen zur Steuerung industrieller Roboter beschäftigt. ■> 207faa2d0327f0c491972072d9bc24cd9bf5bdb7

## 1.1 Produkte und Dienstleistungen

Laut IFR World Robotics 2017 sind aktuell etwa 2 Millionen Roboter industriell im Einsatz. Diese Zahl wird sich bis bis 2020 voraussichtlich auf 3 Millionen erhöhen. Ein Großteil der Betriebskosten dieser Roboter entfällt dabei auf Energiekosten was Investitionen in die Effizienz der Roboter attraktiv macht.

Unser Unternehmen bietet innovative Softwarelösungen zur Energie-optimierung der Roboterpfade an. Diese Algorithmen lassen sich dabei für unterschiedlichste Robotersteuerungen adaptieren und können daher den kompletten Markt bedienen. Die Software wird hierbei in Form von Plugins vertrieben welche vom Endkunden in die jeweiligen Software-suite des Roboterherstellers geladen werden und anschließend zur Pfadplanung verwendet werden können.

## 1.2 Marketing

Unser Produkt richtet sich an Firmen welche daran interessiert sind ihre Energiekosten zu senken indem sie die Pfade ihrer Roboter optimieren.

## 1.3 Das Unternehmen

Die ARTI GmbH wird von vier Akademikern gegründet welche nach einem einschlägigem Studium und mit einiger Projekterfahrung diese Idee verwirklichen wollen.

Jeder der vier Gründer erhält einen Anteil von 25% am der ARTI GmbH, wobei zwei Personen als Geschäftsführer (kaufmännisch/technisch) fungieren werden. Die Rechtsform der GmbH wurde aus haftungs- und steuerlichen Gründen gewählt.

## **1.4 Status der technischen Entwicklung**

Der derzeitige Status des Projektes ist eine Machbarkeitsstudie für die Umsetzbarkeit der Idee sowie für die Integration des Algorithmus in die Softwaresuite von ABB.

## **1.5 Finanzierung**

## **1.6 Potential**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

## 2 Produktidee

### 2.1 Einleitung

Das effektive und vorallem zeit- und energieoptimale Ansteuern von Roboterarmen stellt trotz modernster Rechner, wegen der hohen Problemkomplexität, eine große Herausforderung dar. Es ist bis heute nicht gelungen einen Algorithmus zu entwerfen der diese Problem optimal löst und daher arbeiten alle Anlagen mit Näherungslösungen für die optimale Pfadplanung.

Unsere Idee ist es ein Künstliches Neuronales Netzwerk auf die Lösung dieses Problems zu trainieren um so eine höhere Energieeffizienz und Geschwindigkeit des Roboterarmes zu erreichen.

### 2.2 Umsetzung

Zur Umsetzung einer Robotersteuerung gibt es grundsätzlich zwei Ansätze. Bei dem ersten Ansatz wird vor dem Losfahren offline eine Trajektorie berechnet welche anschließend als Liste von Punkten zum Roboter übertragen werden welcher diese nacheinander linear angefährt. Der zweite Ansatz ist das Online-planing, hierbei entfällt die Wartezeit vor dem Verfahren und der Roboter versucht sofort, anhand eines Algorithmus, seine Zielposition zu erreichen.

Die Vorteile unseres Ansatzes mit einem Neuronalen Netzwerk (NN) liegen darin, dass die Modellbildung durch ein Neuronales Netzwerk sämtliche physikalischen Effekte in der Mechanik des Roboters wie Nichtlineare-Reibung berücksichtigt werden, was mit etablierten Ansätzen nur teilweise möglich ist.

Vorrangegangene Prototypen für eine NN basierte Regelung der Roboterarm-gelenke haben gezeigt, dass Effizienzsteigerungen von bis zu 30% im Vergleich zu herkömmlichen Algorithmen möglich sind. Die so erzeugten Trajektorien sind nicht nur Energiesparender, sondern auch schonender für die Mechanik, da sie sanfter Beschleunigungs- und Bremsvorgänge einzelner Gelenke verwenden. Durch die optimierte Trajektorie wird die Gesamtzeit zum Erreichen des Zielpunktes jedoch nicht verlängert, sondern kann in vielen Fällen sogar reduziert werden.

## 3 Unternehmen

### 3.1 Informationen zum Unternehmen

Die Firma **Robot Technology and Innovations GmbH (RTI)** wird im Jänner 2018 von vier Akademikern gegründet. Das Unternehmen beschäftigt sich mit der Entwicklung neuartiger Steuerungen, die speziell für industrielle Roboter eingesetzt werden.

Die Anteile der Firma wurden zu je 25% auf die Geschäftsführer- und -innen aufgeteilt.

### 3.2 Status der Unternehmensgründung

Auf Grund der Rechtsform müssen wir unsere GmbH ins Firmenbuch eintragen lassen. Die Genehmigung der Gewerbeberechtigung muss noch durch das Magistrat Linz stattgegeben werden.

### 3.3 Firmensitz

Der Firmensitz der **Robot Technology and Innovations GmbH** befindet sich im Gewerbegebiet in Linz, Franzosenhausweg 49a. Ein Vorteil der Liegenschaft ist die exzellente Verkehrsanbindung, da sich unser Unternehmen gleich in der Nähe der Autobahnabfahrt Linz/Franzosenhausweg befindet.

### 3.4 Organisationsstruktur

### 3.5 Ziele

Durch unsere realistischen Zielsetzungen haben wir ein gemeinsames Bild im Kopf, was wir in Zukunft erreichen wollen. Zusätzlich haben wir unsere Ziele in kurz-, mittel- und langfristige Ziele eingeteilt.

#### **Kurzfristige Ziele**

- Wir wollen einen Gesellschaftsvertrag abschließen, um eine GmbH zu gründen.



- Erfolgreiche Genehmigung der Gewerbeberechtigung durch das Magistrat Linz.
- Die Formalitäten der Gründung abschließen, damit folgt der Eintrag ins Firmenbuch.
- Wir wollen in den ersten 2 Geschäftsjahren Marktführer in der Region werden.
- 
- Durch Veranstaltungen, Messen,... wollen wir neue Geschäftskontakte knüpfen.

#### **mittelfristige Ziele**

- Wir wollen nach 3 Jahren ein Umsatzwachstum von 40% gegenüber dem Vorjahr erwirtschaften.
- Das Unternehmen soll um eine eigene Produktions- und Testhalle erweitert werden.
- Nach 3 Jahren wollen wir am internationalen Markt teilnehmen.

–

#### **langfristige ziele**

- Nach 5 Jahren wollen wir zu den Marktführer in der EU gehören.
- Ebenfalls nach 5 Jahren wollen wir einen weiteren Standort eröffnen.
- Mitarbeiterzuwachs

## **3.6 Unterstützung und Hilfestellungen**

## **3.7 Gründungsteam**

### **Alexander Balasch, BSc. Geschäftsführer**

Alexander absolviert gerade den Diplomstudiengang Automatisierungstechnik an der FH Oberösterreich, Campus Wels, welchen er voraussichtlich im Juli 2018 abschließen wird. Den darauf aufbauenden Bachelorstudiengang absolvierte er ebenfalls an der FH Oberösterreich.

### **Christine Bräuer, BSc. Geschäftsführerin**

Christine absolviert gerade den Diplomstudiengang Automatisierungstechnik an der FH Oberösterreich, Campus Wels, welchen sie voraussichtlich im September 2018 abschließen wird. Den Bachelorstudiengang absolvierte sie an der FH Oberösterreich, Campus Hagenberg in Medizin- und Bioinformatik. Neben ihrer schulischen Laufbahn ist sie seit 2010

Schriftführerin-Stv. und seit 2016 auch im Organisationsteam des Blasorchesters St. Valentin Steyr-Traktoren tätig, wo sie ihre organisatorischen Fähigkeiten und ihr Engagement ausgebaut hat. Seit 2014 arbeitet sie nebenberuflich regelmäßig bei den BMW Werken in Steyr, wo sie schon einige Erfahrung in den Bereichen Produktion und Fertigung als auch in der Montage sammeln konnte.

#### **Christopher Neuwirt, BSc. Geschäftsführer**

Christopher absolviert gerade den Diplomstudiengang Automatisierungstechnik an der FH Oberösterreich, Campus Wels, welchen er voraussichtlich im September 2018 abschließen wird. Den darauf aufbauenden Bachelorstudiengang absolvierte er ebenfalls an der FH Oberösterreich.

#### **Ing. Dominik Schönberger, BSc. Geschäftsführer**

Dominik absolviert gerade den Diplomstudiengang Automatisierungstechnik an der FH Oberösterreich, Campus Wels, welchen er voraussichtlich im Juli 2018 abschließen wird. Den Bachelorstudiengang Automatisierungstechnik am Campus Wels schloss er mit ausgezeichnetem Erfolg ab. Nach dem Abschluss der HTL Neufelden, Schwerpunkt Automatisierungstechnik, war Dominik als Systems Engineer bei der TGW Mechanics GmbH in Wels tätig. Dort konnte er sich Wissen im Bereich Projektmanagement, Produktion, Konstruktion und Systemplanung aneignen. Ausbildung von neuen Mitarbeitern und Führung von kleinen Projektteams zählten ebenfalls zu seinen Tätigkeiten. 2011/2012 war Dominik als technischer Leiter in Dänemark und fungierte während dieser Zeit als stellvertretender Projektmanager vor Ort.

### **3.7.1 Bisherige Zusammenarbeit**

Alexander, Christopher und Dominik haben drei Jahre gemeinsam an der FH Wels studiert und haben sich durch viele gemeinsame Projekte besser kennengelernt. Seit einem Jahr studieren wir alle vier gemeinsam an der FH Wels und fungieren bei einigen Projekten als zusammengehöriges Projektteam. Wir haben gleiche Ziele vor Augen und ziehen immer gemeinsam an einem Strang.

### **3.7.2 Erfahrungen und Fähigkeiten des Gründerteams**

Die nachfolgende Abbildung zeigt unsere Erfahrungen und Fähigkeiten, aber auch welche Kompetenzlücken wir durch externe Mitarbeiter noch schließen müssen.

### 3.7 Gründungsteam

---

Gründerteam	Alexander Balasch	Christine Bräuer	Christopher Neuwirt	Dominik Schönberger
Hard Skills				
Finanzen & Controlling		2		3
Fremdsprachen		2		2
Marketing		4		4
Software & Hardware		1		2
Organisations- fähigkeit		1		2
Personalwesen & Entwicklung		3		3
Produktion		3		2
Projekt- management		3		1
Verkauf		4		2

### 3.7 Gründungsteam

Gründerteam	Alexander Balasch	Christine Bräuer	Christopher Neuwirt	Dominik Schönberger
Soft Skills				
Anpassungs- fähigkeit		2		2
Belastbarkeit		1		1
Charisma		2		2
Durchsetzungs- vermögen		2		1
Engagement		1		1
Empathie		2		3
Flexibilität		1		2
Kommunikations- fähigkeit		2		2
Kritikfähigkeit		2		1
Konflikt- fähigkeit		2		1
Kunden- orientierung		2		2
Lebenslanges Lernen		2		1
Menschen- kenntnis		2		2
Motivation		1		1
Präsentations- stärke		2		2
Teamfähigkeit		2		2
Urteilsvermögen		1		2
Verhandlungs- kompetenz		2		2
Verantwortung		1		1
Zeitmanagement		1		2
Zielorientierung		12 1		1

### 3.8 Mitarbeiter in der Start-Up Phase (bis Ende 2018)

Für die Start-Up Phase werden folgende Mitarbeiter eingestellt. **Festansgestellte Mitarbeiter**

—

**Sonstige Mitarbeiter**

—

— Praktikanten

## **4 Marketing**

# 5 Finanzierung

## 5.1 Zentrale Annahmen

- Förderungen/Zuschüsse sind nicht in den Berechnungen enthalten
- Keine Gewinnausschüttung bzw. Bonifikationen an die Unternehmensgründer
- Zahlungsziele (Kunden und Lieferanten): 30 Tage

## 5.2 Finanzierungsmodell

Die Finanzierung des Unternehmen erfolgt durch 4 Säulen.

**Säule 1:** Der Hersteller des Roboters finanziert die Anpassung des System an den jeweiligen Roboter mit der Entwicklungsgebühr.

**Säule 2:** Die Verwendung des Systems ist lizenziert. Für jeden Roboter, in dem das System zum Einsatz kommt, ist eine jährliche Lizenzgebühr fällig. Diese ist abhängig davon, wie viel Einsparungspotential durch das System möglich ist und welche Version des Systems verwendet wird.

**Säule 3:** Der Roboterhersteller finanziert eine Weiterentwicklung eines bestehenden Systems.

**Säule 4:** Damit der Betreiber das System verwenden müssen seine Mitarbeiter geschult werden.

### 5.2.1 Entwicklungsgebühr

#### Neuentwicklung

Die Entwicklungsgebühr ist unabhängig vom Roboter und Hersteller. Sie stützt sich darauf, dass der Roboter für die Betreiber attraktiver wird, da dieser eine jährliche Stromersparnis und dadurch resultierende Kostenersparnis mit sich bringt.

Die Entwicklungsgebühr beträgt 100.000,00€.

Diese kann um bis zu 20% verringert werden sofern entsprechende Gegenleistungen angeboten werden.

## Weiterentwicklung

Das grundlegende System unterliegt einer ständigen Weiterentwicklung. Neue Versionen des System müssen jedoch wieder an einen Roboter angepasst werden. Abhängig von den Versionsunterschieden beträgt die Gebühr zwischen 25.000 und 50.000€.

Diese kann um bis zu 20% verringert werden sofern entsprechende Gegenleistungen angeboten werden.

### 5.2.2 Lizenzgebühren

Die Verwendung des Systems verschafft dem Betreiber einen enormen Wettbewerbsvorteil. Damit der Betreiber das System verwenden kann ist eine zurzeit eine einmalige Lizenzgebühr pro Roboter fällig. Sie wird wie folgt berechnet:

$$Gebhr = (((24h * 365d * \varnothing A) * P_N) * \varnothing K_{Strom} * E_N) * \frac{\varnothing B_N}{2} + IBN$$

$\varnothing A$	... durchschnittliche Auslastung des Roboters in einem Jahr [%]
$P_N$	... nominelle Leistungsaufnahme des Roboters bei deaktiviertem System (wird durch den eigenen Messaufbau festgelegt)
$\varnothing K_{Strom}$	... durchschnittliche gewerbliche Stromkosten
$E_N$	... Effiziensteigerung durch das System (wird durch den eigenen Messaufbau festgelegt)
$\varnothing B_N$	... durchschnittliche nominelle Betriebsdauer des Roboters
$IBN$	... Pauschale zur Inbetriebnahme

Die Werte  $P_N$  und  $E_N$  sind abhängig von der Version des Systems und werden für diese immer neu ermittelt. Die durchschnittliche Betriebsdauer  $\varnothing B_N$  wird mit 10 Jahren festgelegt und die durchschnittliche Auslastung  $\varnothing A$  mit 70%. Ausnahmen können mit dem Betreiber explizit verhandelt werden. Die  $IBN$ -Pauschale ist ebenfalls ein Fixwert und mit 350€ festgelegt. Für die durchschnittlichen Stromkosten wird der offizielle Wert der E-CONTROL<sup>1</sup> für Nicht-Haushalte und über 150.000MWh/a herangezogen.

Für die *Version 1* des Systems ergeben sich somit die Werte in Tabelle 5.1. Eine grafische Verteilung der Lizenzgebühren für  $E_N = 5,00\% - 50,00\%$  und  $P_N = 0,5kW - 10,0kW$  ist in Abbildung 5.1 dargestellt.

**Versionsupdate:** Wird eine neue Version veröffentlicht, ist es für jeden Betreiber möglich auf das neue System upzudaten. Damit wird aber auch die Lizenzgebühr entsprechend angepasst. Außerdem wird die entsprechende  $IBN$ -Pauschale verrechnet.

---

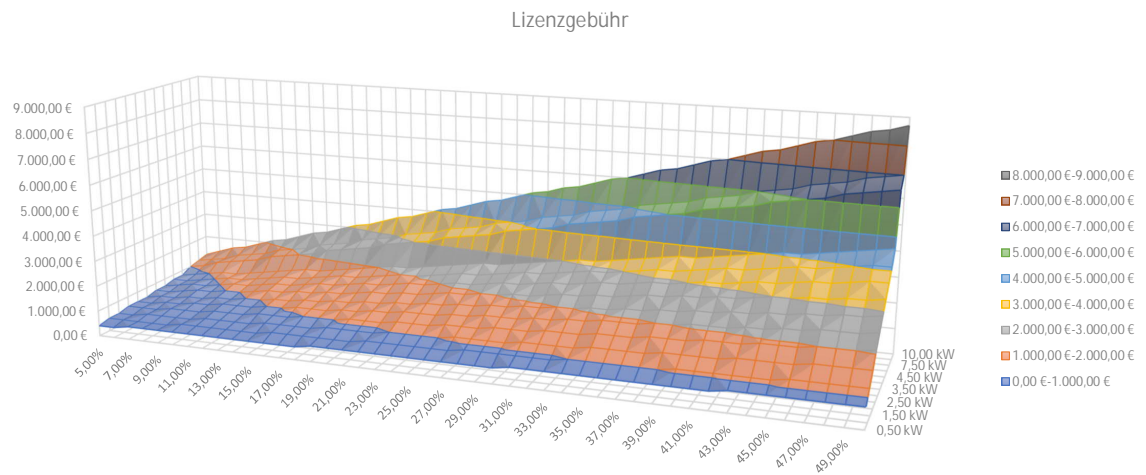
<sup>1</sup>Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft, Rudolfsplatz 13a, 1010 Wien



### 5.3 Basis-Szenario

$\varnothing A$	70%
$\varnothing K_{Strom}$	5,418 $\frac{\text{Cent}}{\text{kWh}}$
$\varnothing B_N$	10 Jahre
$IBN$	350€

**Tabelle 5.1: Kalkulationswerte für Version 1**



**Abbildung 5.1: Lizenzgebühr für die Version 1**

### 5.2.3 Schulung

#### Grundschulung

Die Grundschulung umfasst die Installation und Verwendung des System mit der Robotersteuerung. Die Schulung dauert 2 Tage und die Kosten betragen 800,00€ pro Person.

#### Intensivschulung

Im System können Parameter verändert werden um mögliche spezielle Anforderungen abdecken zu können. Wie die Parameter verändert werden können und welche Auswirkung die Veränderungen haben ist Teil der Intensivschulung. Diese dauert 3 Tage und die Kosten betragen 1.500,00€ pro Person.

## 5.3 Basis-Szenario

Für das Basis-Szenario wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es werden in den folgenden 4 Jahren 20 Neuentwicklungen in Auftrag gegeben (Aufteilung: 3/5/6/6). Damit werden 12% der Robotertypen der 5 wichtigsten Hersteller mit dem System ausgerüstet, siehe Kapitel 4.

- Die Lizenzvergabe verteilt sich wie folgt:  
(Angaben in Prozent vom weltweitem Absatz von Industrierobotern (400.000 Stück), siehe Kapitel 4)
  - > 1. Jahr: 0,00% (0 Roboter)
  - > 2. Jahr: 0,03% (120 Roboter)
  - > 3. Jahr: 0,09% (360 Roboter)
  - > 4. Jahr: 0,25% (1000 Roboter)
- Die durchschnittliche Lizenzgebühr beträgt 1.500,00€.  
Dies entspricht dem Mittelwert für  $P_N = 1,50\text{kW} - 5,00\text{kW}$  und  $E_N = 10\% - 30\%$ .
- Es wird mit 60 Teilnehmer an der Grundschulung innerhalb der nächsten 4 Jahren gerechnet (Aufteilung: 8/12/16/24). Zusätzlich nehmen 10 Teilnehmer die Intensivschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/2/3/5).

### 5.3.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Basis-Szenario im 3. Jahr erreicht, siehe Abbildung 5.2.

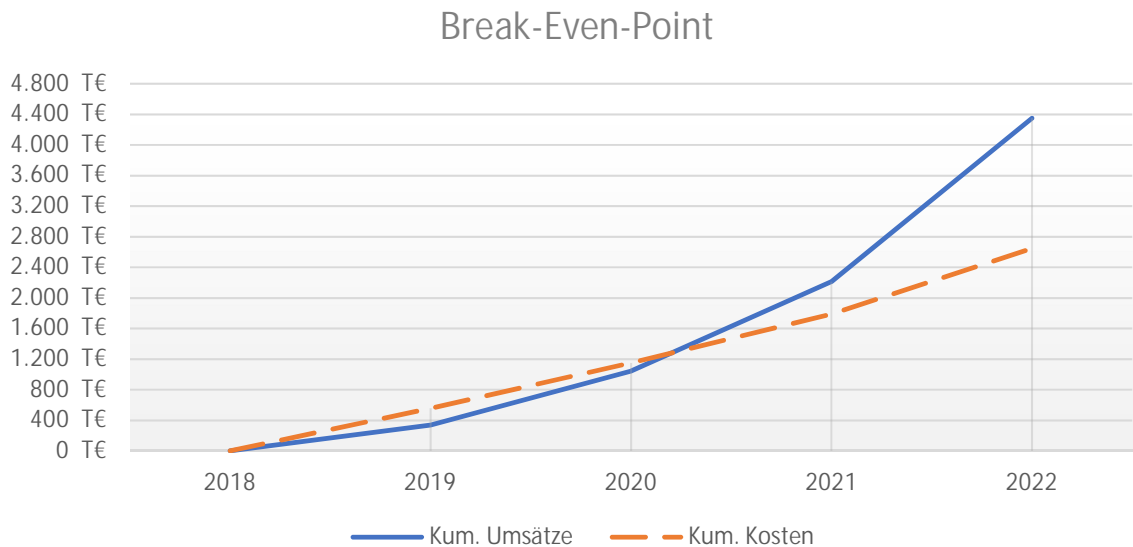


Abbildung 5.2: Break-Even-Point im Basis-Szenario

### 5.3.2 Kapitalbedarf

Der Kapitalbedarf bis zum BEP beträgt höchstens 220.000€.

Um diese Lücke zu schließen, werden folgende Finanzierungsmöglichkeiten geplant:

- Einreichung eines Antrags bei der FFG im Basisprogramm zur Förderung von Einzelprojekten.

### 5.3 Basis-Scenario

- UBG Gründerfonds
- Zusätzliches Eigenkapital

Dadurch ergibt sich folgende Finanzierung:

Kapitalbedarf	– 220.000€
FFG Basisprogramm(Projektsumme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+75.000€
Zusätzliches Eigenkapital	+45.000€

Kurzfristige Liquiditätsschwankungen (spätere Zahlungen der Kunden, Projektvorfinanzierung, ...) werden mit einem Kontokorrentkredit abgedeckt.

#### 5.3.3 Kennzahlen

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Personalkosten in % der Betriebsleistung	110,13%	65,13%	40,91%	23,36%
Eigenkapitalquote	-111,02%	-40,68%	50,29%	63,47%
Fremdkapitalquote	211,02%	140,68%	49,71%	36,53%
Umsatzrentabilität	-58,36%	13,78%	44,72%	69,76%
Cash-Flow aus dem operativen bereich	-99.975 €	131.764 €	543.350 €	1.275.449 €

Abbildung 5.3: Kennzahlen im Basis-Szenario

## 5.3 Basis-Scenario

### 5.3.4 Planbilanz

Mehrwertsteuersatz: 20,00%								
Aktiva	1. Jahr		2. Jahr		3. Jahr		4. Jahr	
	Wert	%	Wert	%	Wert	%	Wert	%
<b>Anlagevermögen:</b>								
Patente	20.000,00 €	19,55%	20.000,00 €	14,88%	20.000,00 €	3,76%	20.000,00 €	1,12%
Gebäude, Büroeinrichtung	24.900,00 €	24,34%	21.800,00 €	16,22%	18.700,00 €	3,52%	15.600,00 €	0,88%
Maschinen und Messanlagen	15.500,00 €	15,15%	11.000,00 €	8,18%	6.500,00 €	1,22%	2.000,00 €	0,11%
KFZ	26.250,00 €	25,66%	62.500,00 €	46,50%	38.750,00 €	7,29%	15.000,00 €	0,84%
EDV - Ausstattung	15.000,00 €	14,66%	11.500,00 €	8,56%	6.000,00 €	1,13%	500,00 €	0,03%
<b>Summe Anlagevermögen:</b>	<b>101.650,00 €</b>	<b>99,37%</b>	<b>126.800,00 €</b>	<b>94,34%</b>	<b>89.950,00 €</b>	<b>16,92%</b>	<b>53.100,00 €</b>	<b>2,98%</b>
<b>Umlaufvermögen:</b>								
Vorräte	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	640,00 €	0,63%	7.606,67 €	5,66%	1.385,00 €	0,26%	8.070,00 €	0,45%
Sonstige Forderungen	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%
Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	440.188,77 €	82,82%	1.718.788,20 €	96,56%
<b>Summe Umlaufvermögen:</b>	<b>640,00 €</b>	<b>0,63%</b>	<b>7.606,67 €</b>	<b>5,66%</b>	<b>441.573,77 €</b>	<b>83,08%</b>	<b>1.726.858,20 €</b>	<b>97,02%</b>
<b>Summe Aktiva:</b>	<b>102.290,00 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>134.406,67 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>531.523,77 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.779.958,20 €</b>	<b>100,00%</b>
<b>Passiva</b>								
<b>Eigenkapital</b>								
Eigenkapital (Stamm/Grundkapital)	35.000,00 €	34,22%	35.000,00 €	26,04%	35.000,00 €	6,58%	35.000,00 €	1,97%
Vorjahresergebnis			-148.564,96 €	-110,53%	-89.677,48 €	-16,87%	232.323,65 €	13,05%
Jahresergebnis	-148.564,96 €	-145,24%	58.887,48 €	43,81%	322.001,13 €	60,58%	862.419,93 €	48,45%
<b>Summe Eigenkapital:</b>	<b>-113.564,96 €</b>	<b>-111,02%</b>	<b>-54.677,48 €</b>	<b>-40,68%</b>	<b>267.323,65 €</b>	<b>50,29%</b>	<b>1.129.743,57 €</b>	<b>63,47%</b>
<b>Fremdkapital:</b>								
Sonstige Rückstellungen	500,00 €	0,49%	3.925,83 €	2,92%	73.682,05 €	13,86%	287.473,31 €	16,15%
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	4.681,60 €	4,58%	27.281,60 €	20,30%	15.281,60 €	2,88%	15.281,60 €	0,86%
Sonstige Verbindlichkeiten	28.947,97 €	28,30%	67.165,81 €	49,97%	175.236,48 €	32,97%	347.459,72 €	19,52%
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	181.725,40 €	177,66%	90.710,91 €	67,49%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%
<b>Summe Fremdkapital:</b>	<b>215.854,96 €</b>	<b>211,02%</b>	<b>189.084,15 €</b>	<b>140,68%</b>	<b>264.200,13 €</b>	<b>49,71%</b>	<b>650.214,63 €</b>	<b>36,53%</b>
<b>Summe Passiva:</b>	<b>102.290,00 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>134.406,67 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>531.523,77 €</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.779.958,20 €</b>	<b>100,00%</b>

Abbildung 5.4: Planbilanz im Basis-Szenario

## 5.3.5 Liquiditätsplan

Kontostand bei Gründung:	35.000,00 €			
Zinssatz Einmalkredit:	4,00%			
Sollzinssatz Kontokorrentkredit:	6,00%			
Habenzinssatz Kontokorrentkredit:	0,10%			
Umsatzsteuer:	20,00%			
Mehrwertsteuersatz:	20,00%			
Monat der Bezahlung	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Eingang im 1. Monat nach Fakturierung	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
Eingang im 2. Monat nach Fakturierung	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Eingang im 3. Monat nach Fakturierung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plan Umsatz lt. G&V	306.400,00 €	691.600,00 €	1.155.800,00 €	2.124.200,00 €
Plan Umsatzerlöse	305.760,00 €	683.993,33 €	1.154.415,00 €	2.116.130,00 €
Plan Einnahmen:	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Umsatzerlöse				
Neuentwicklungen	300.000,00 €	500.000,00 €	600.000,00 €	600.000,00 €
Lizenzen	0,00 €	180.000,00 €	540.000,00 €	1.500.000,00 €
Grundschulung	6.400,00 €	9.600,00 €	12.800,00 €	19.200,00 €
Intensivschulung	0,00 €	2.000,00 €	3.000,00 €	5.000,00 €
	0,00 €	0,00 €		
Summe "Plan Umsatzerlöse":	306.400,00 €	691.600,00 €	1.155.800,00 €	2.124.200,00 €
Sonstige Einnahmen				
Habenzinsen Kontokorrentkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Vorsteuer	32.553,63 €	14.829,11 €	12.151,33 €	11.651,33 €
Einlagen	0,00 €	0,00 €		
	0,00 €	0,00 €		
Summe "Sonstige Einnahmen":	32.553,63 €	14.829,11 €	12.151,33 €	11.651,33 €
Summe "Plan Einnahmen":	338.953,63 €	706.429,11 €	1.167.951,33 €	2.135.851,33 €

### 5.3 Basis-Scenario

Plan Ausgaben:	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
<u>Plankosten:</u>				
Personalkosten	261.853,33 €	349.564,80 €	366.899,04 €	385.099,99 €
Materialeinsatz	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Roh-, Betriebs- und Hilfsstoffe	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige betriebliche Aufwendungen (Miete, Pacht, Betriebskosten)	15.252,00 €	15.252,00 €	15.252,00 €	15.252,00 €
Instandhaltung	2.000,00 €	2.000,00 €	2.000,00 €	2.000,00 €
Kfz-Kosten und Reisekosten	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €
Büromaterial	26.400,00 €	26.400,00 €	26.400,00 €	26.400,00 €
Telefon / Fax / Internet	4.656,00 €	4.656,00 €	4.656,00 €	4.656,00 €
Steuer- und Rechtsberatung	8.600,00 €	6.600,00 €	6.600,00 €	6.600,00 €
Werbungskosten	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Gebühren, Kammerbeiträge	1.967,93 €	1.967,93 €	1.967,93 €	1.967,93 €
Betriebsversicherung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Leasinggebühren	18.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Spesen-, Bank-, Kreditgebühren	200,00 €	200,00 €	200,00 €	200,00 €
Sonstige Kosten	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €
<b>Summe "Plankosten":</b>	<b>361.429,26 €</b>	<b>429.140,73 €</b>	<b>446.474,97 €</b>	<b>464.675,92 €</b>
<u>Investitionen:</u>				
Vorsteuerabzugsfähige Investitionen	117.600,00 €	2.400,00 €	0,00 €	0,00 €
Nicht vorsteuerabzugsfähige Investitionen	35.000,00 €	60.000,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Summe "Investitionen":</b>	<b>152.600,00 €</b>	<b>62.400,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
<u>Sonstige Ausgaben</u>				
Sollzinsen Kontokorrentkredit	6.684,64 €	11.685,01 €	2.060,02 €	5.442,65 €
Zinsen Einmalkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
KöSt. / Ertragssteuer (tatsächlich)	500,00 €	500,00 €	500,00 €	60.000,00 €
Kredittilgung	0,00 €	0,00 €		
Umsatzsteuer	33.333,33 €	93.688,89 €	188.016,67 €	327.133,33 €
	0,00 €	0,00 €		
<b>Summe "Sonstige Ausgaben":</b>	<b>40.517,97 €</b>	<b>105.873,90 €</b>	<b>190.576,69 €</b>	<b>392.575,99 €</b>
<b>Summe "Plan Ausgaben":</b>	<b>554.547,23 €</b>	<b>597.414,62 €</b>	<b>637.051,65 €</b>	<b>857.251,91 €</b>
<b>Differenz Einnahmen/Ausgaben:</b>	<b>-215.593,60 €</b>	<b>109.014,49 €</b>	<b>530.899,68 €</b>	<b>1.278.599,43 €</b>
<b>Kumuliert (Kontostand):</b>	<b>-181.725,40 €</b>	<b>-90.710,91 €</b>	<b>440.188,77 €</b>	<b>1.718.788,20 €</b>

Kredite und Zinsen	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Stand Einmalkredit	0,00 €	0,00 €		
Sollzinsen Kontokorrentkredit	9.302,10 €	11.127,56 €	5.442,65 €	0,00 €
Habenzinsen Kontokorrentkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	110,05 €
Zinsen Einmalkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Abbildung 5.5: Liquiditätsplan im Basis-Szenario

## 5.3.6 Plan Gewinn- &amp; Verlustrechnung

Skonti:	0%			
Rabatt:	3%			
Körperschaftsteuer:	25%			
Umsatzsteuer:	20%			
Beschreibung	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
+ Umsatzerlöse (brutto)	306.400,00 €	691.600,00 €	1.155.800,00 €	2.124.200,00 €
- Umsatzsteuer	-61.280,00 €	-138.320,00 €	-231.160,00 €	-424.840,00 €
Umsatzerlöse (netto)	245.120,00 €	553.280,00 €	924.640,00 €	1.699.360,00 €
- Skonti	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Rabatt	-7.353,60 €	-16.598,40 €	-27.739,20 €	-50.980,80 €
+ Sonstige Erlöse	0,00 €	0,00 €		
+ Bestandsveränderungen	0,00 €	0,00 €		
Betriebsleistung	237.766,40 €	536.681,60 €	896.900,80 €	1.648.379,20 €
- Materialeinsatz	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Roh-, Betriebs- uns Hilfsstoffe	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Rohertrag	237.766,40 €	536.681,60 €	896.900,80 €	1.648.379,20 €
- Personalkosten	-261.853,33 €	-349.564,80 €	-366.899,04 €	-385.099,99 €
Sonstige betriebliche Aufwendungen (Miete, Pacht, Betriebskosten)	-15.252,00 €	-15.252,00 €	-15.252,00 €	-15.252,00 €
- Instandhaltung	-2.000,00 €	-2.000,00 €	-2.000,00 €	-2.000,00 €
- Kfz-Kosten und Reisekosten	-7.500,00 €	-7.500,00 €	-7.500,00 €	-7.500,00 €
- Büromaterial	-26.400,00 €	-26.400,00 €	-26.400,00 €	-26.400,00 €
- Telefon / Fax / Internet	-4.656,00 €	-4.656,00 €	-4.656,00 €	-4.656,00 €
- Steuer- und Rechtsberatung	-8.600,00 €	-6.600,00 €	-6.600,00 €	-6.600,00 €
- Werbungskosten	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Gebühren, Kammerbeiträge	-1.967,93 €	-1.967,93 €	-1.967,93 €	-1.967,93 €
- Betriebsversicherung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Leasinggebühren	-18.000,00 €	-18.000,00 €	0,00 €	0,00 €
- Spesen-, Bank-, Kreditgebühren	-200,00 €	-200,00 €	-200,00 €	-200,00 €
- Sonstige Kosten	-15.000,00 €	-15.000,00 €	-15.000,00 €	-15.000,00 €
- Abschreibung	-15.100,00 €	-15.600,00 €	-49.300,00 €	-33.700,00 €
Betriebserfolg (EBIT)	-138.762,86 €	73.940,87 €	401.125,83 €	1.150.003,28 €
- Zinsaufwand	-9.302,10 €	-11.127,56 €	-5.442,65 €	0,00 €
+ Zinserträge	0,00 €	0,00 €	0,00 €	110,05 €
Finanzergebnis	-9.302,10 €	-11.127,56 €	-5.442,65 €	110,05 €
Ergebnis vor Steuern	-148.064,96 €	62.813,31 €	395.683,18 €	1.150.113,33 €
- KöSt. / Ertragssteuer	-500,00 €	-3.925,83 €	-73.682,05 €	-287.528,33 €
Jahresergebnis	-148.564,96 €	58.887,48 €	322.001,13 €	862.585,00 €

Abbildung 5.6: Gewinn- &amp; Verlustrechnung im Basis-Szenario

## 5.3 Basis-Szenario

### 5.3.7 Investition

Geplante vorsteuerabzugsfähige Investitionen (netto)	Betrag netto [€]	ND [Jahre]	Monat der IBN	Monat der Zahlung	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Büroeinrichtung	25.000,00 €	10	1	1	25.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Küchenausstattung	3.000,00 €	5	1	1	3.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
EDV - Ausstattung (allgemein)	10.000,00 €	4	1	1	10.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
EDV - Ausstattung (Gründer)	12.000,00 €	4	1	1	12.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
EDV - Ausstattung (Mitarbeiter)	8.000,00 €	4	1	1	8.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
EDV - Ausstattung (Mitarbeiter)	2.000,00 €	4	13	13	0,00 €	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Server	10.000,00 €	4	2	3	10.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Messaufbau	10.000,00 €	5	5	6	10.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
					0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Zwischensummen:</b>	<b>80.000,00 €</b>				<b>78.000,00 €</b>	<b>2.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
<b>Nicht abzuschreibende Investitionen</b>								
Patentanträge	20.000,00 €	20	1	10	20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
					0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Zwischensummen:</b>	<b>20.000,00 €</b>				<b>20.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
<b>Gesamtsumme (vorsteuerfrei):</b>	<b>100.000,00 €</b>				<b>98.000,00 €</b>	<b>2.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
Geplante nicht vorsteuerabzugsfähige Investitionen (netto)	Betrag netto [€]	ND [Jahre]	Monat der IBN	Monat der Zahlung	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Vertriebsauto	35.000,00 €	4	2	3	35.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Vertriebsauto	35.000,00 €	4	13	14	0,00 €	35.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Kundendienstauto	25.000,00 €	4	13	14	0,00 €	25.000,00 €	0,00 €	0,00 €
					0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
<b>Gesamtsumme (nicht vorsteuerfrei):</b>	<b>95.000,00 €</b>				<b>35.000,00 €</b>	<b>60.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>
<b>Gesamtsumme Investitionen:</b>	<b>195.000,00 €</b>				<b>133.000,00 €</b>	<b>62.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>

Abbildung 5.7: Investitionen im Basis-Szenario



5.3.8 Aufwände

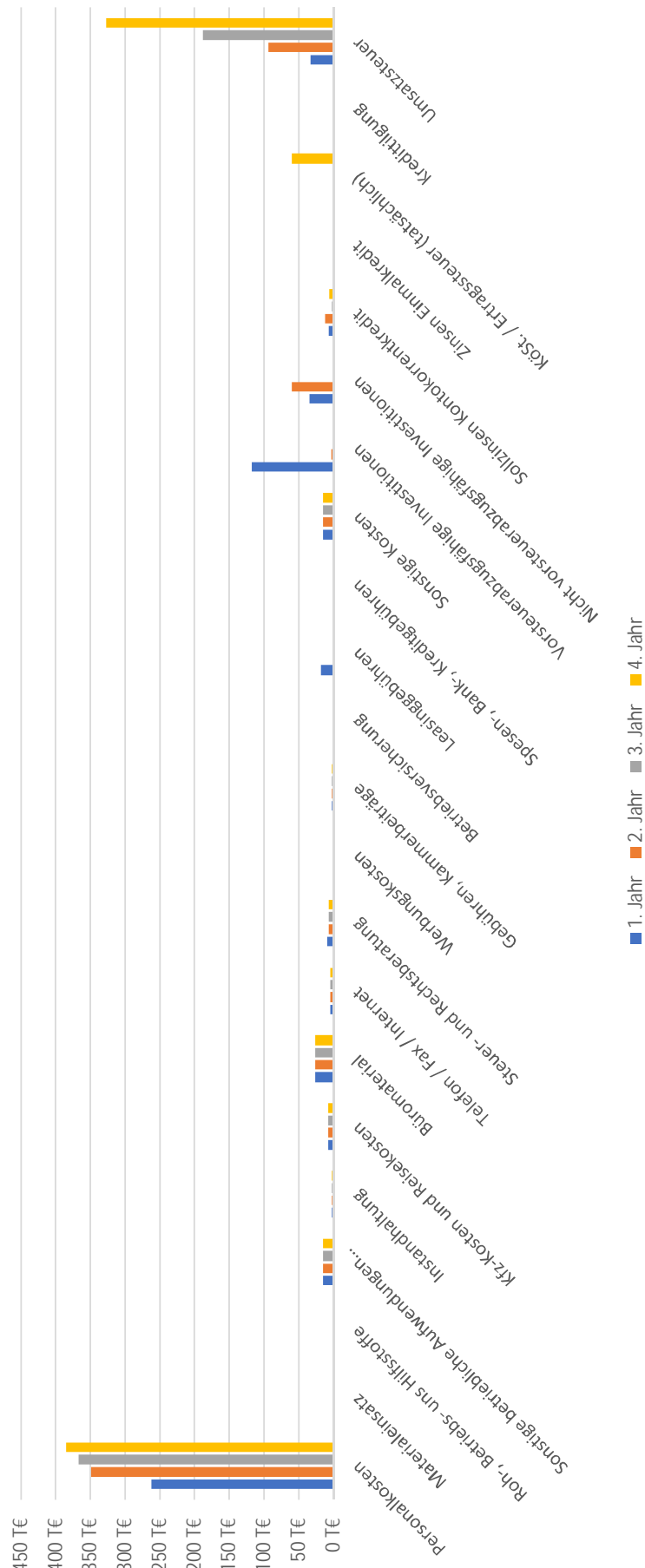


Abbildung 5.8: Aufwände im Basis-Szenario

## 5.4 Best-Case-Szenario

Für das Basis-Szenario wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es werden in den folgenden 4 Jahren 30 Neuentwicklungen in Auftrag gegeben (Aufteilung: 4/7/9/10). Damit werden 17,6% der Robotertypen der 5 wichtigsten Hersteller mit dem System ausgerüstet, siehe Kapitel 4.
- Die Lizenzvergabe verteilt sich wie folgt:  
(Angaben in Prozent vom weltweitem Absatz von Industrierobotern (400.000 Stück), siehe Kapitel 4)
  - > 1. Jahr: 0,00% (0 Roboter)
  - > 2. Jahr: 0,05% ( 200 Roboter)
  - > 3. Jahr: 0,20% ( 800 Roboter)
  - > 4. Jahr: 1,00% ( 4000 Roboter)
- Die durchschnittliche Lizenzgebühr beträgt 1.500,00€.  
Dies entspricht dem Mittelwert für  $P_N = 1,50\text{kW} - 5,00\text{kW}$  und  $E_N = 10\% - 30\%$ .
- Es wird mit 120 Teilnehmer an der Grundschulung innerhalb der nächsten 4 Jahren gerechnet (Aufteilung: 8/24/36/52). Zusätzlich nehmen 25 Teilnehmer die Intensivschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/5/8/12).

### 5.4.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Best-Case-Szenario bereits im 2. Jahr erreicht, siehe Abbildung 5.9.

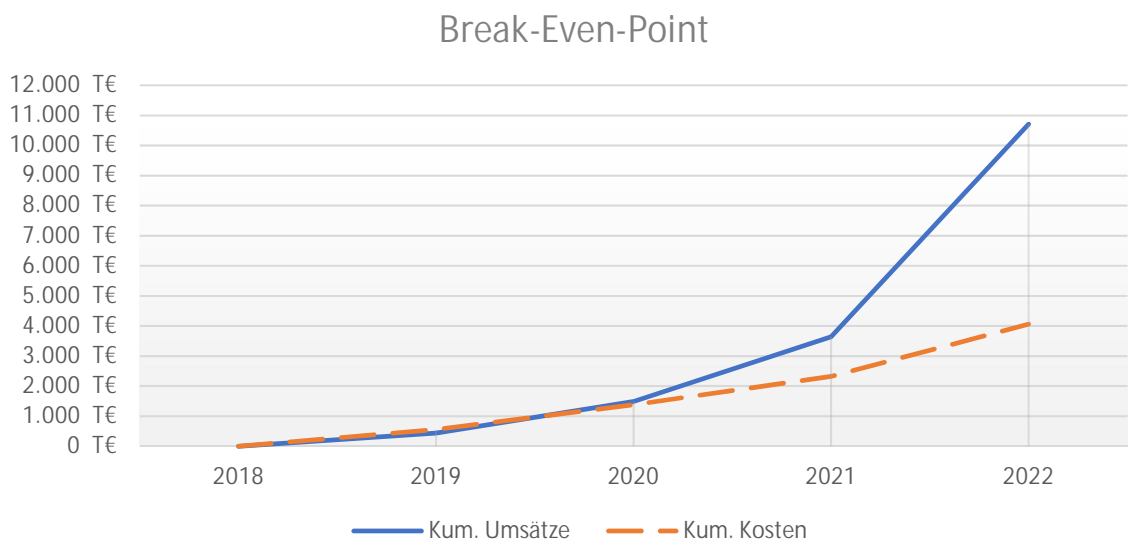


Abbildung 5.9: Break-Even-Point im Best-Case-Szenario

### 5.4.2 Kapitalbedarf

Der Kapitalbedarf bis zum BEP beträgt höchstens 120.000€.

Um diese Lücke zu schließen, werden folgende Finanzierungsmöglichkeiten geplant:

- Einreichung eines Antrags bei der FFG im Basisprogramm zur Förderung von Einzelprojekten.
- UBG Gründerfonds

Dadurch ergibt sich folgende Finanzierung:

Kapitalbedarf	–120.000€
<hr/>	
FFG Basisprogramm(Projektsumme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+20.000€
<hr/>	

Kurzfristige Liquiditätsschwankungen (spätere Zahlungen der Kunden, Projektvorfinanzierung, ...) werden mit einem Kontokorrentkredit abgedeckt.

## 5.5 Worst-Case-Szenario

Für das Basis-Szenario wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es werden in den folgenden 4 Jahren 10 Neuentwicklungen in Auftrag gegeben (Aufteilung: 1/2/3/4). Damit werden 6% der Robotertypen der 5 wichtigsten Hersteller mit dem System ausgerüstet, siehe Kapitel 4.
- Die Lizenzvergabe verteilt sich wie folgt:  
(Angaben in Prozent vom weltweitem Absatz von Industrierobotern (400.000 Stück), siehe Kapitel 4)
  - > 1. Jahr: 0,00% (0 Roboter)
  - > 2. Jahr: 0,01% ( 40 Roboter)
  - > 3. Jahr: 0,03% ( 120 Roboter)
  - > 4. Jahr: 0,08% ( 320 Roboter)
- Die durchschnittliche Lizenzgebühr beträgt 1.500,00€.  
Dies entspricht dem Mittelwert für  $P_N = 1,50\text{kW} - 5,00\text{kW}$  und  $E_N = 10\% - 30\%$ .
- Es wird mit 25 Teilnehmer an der Grundschulung innerhalb der nächsten 4 Jahren gerechnet (Aufteilung: 3/5/7/10). Zusätzlich nehmen 6 Teilnehmer die Intensivschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/2/2/2).

### 5.5.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Worst-Case-Szenario erst im 4. Jahr erreicht, siehe Abbildung 5.10.

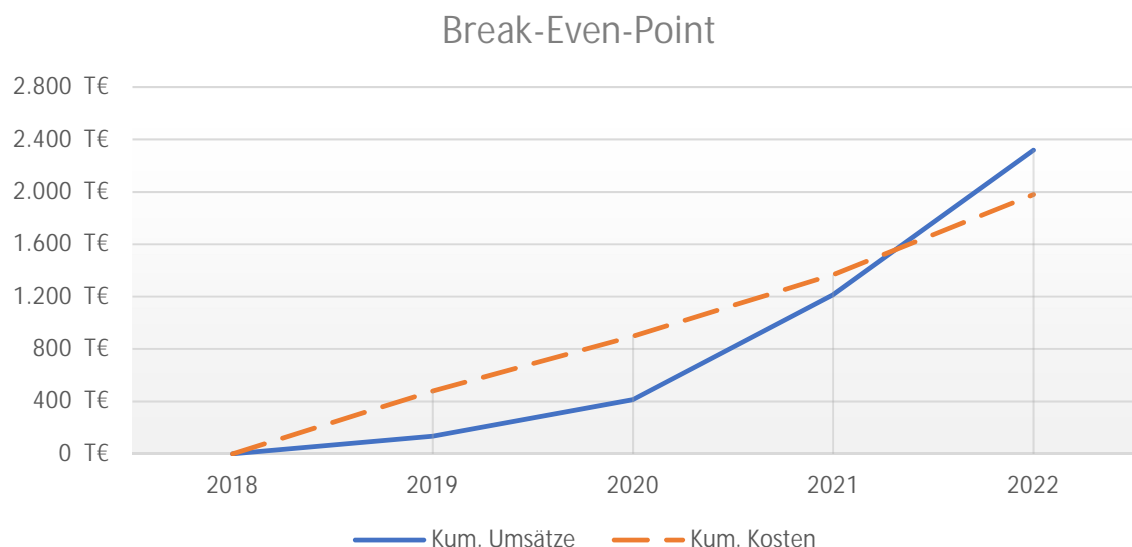


Abbildung 5.10: Break-Even-Point im Worst-Case-Szenario

### 5.5.2 Kapitalbedarf

Der Kapitalbedarf bis zum BEP beträgt höchstens 350.000€.

Um diese Lücke zu schließen, werden folgende Finanzierungsmöglichkeiten geplant:

- Einreichung eines Antrags bei der FFG im Basisprogramm zur Förderung von Einzelprojekten.
- UBG Gründerfonds

Dadurch ergibt sich folgende Finanzierung:

Kapitalbedarf	–350.000€
<hr/>	
FFG Basisprogramm(Projektsumme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+75.000€
<hr/>	
Differenz:	–175.000€

#### Maßnahmen beim Eintritt des Worst-Case-Szenarios:

- Suche nach strategischen Investoren (Business Angels, Venture Capitalist, Roboterhersteller)
- Prüfung alternativer Förderungen
- Bankdarlehen im Zug der FFG-Förderung

Kurzfristige Liquiditätsschwankungen (spätere Zahlungen der Kunden, Projektvorfinanzierung, ...) werden mit einem Kontokorrentkredit abgedeckt.