

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

1	Executive Summary	4
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
2	Produktidee	6
2.1	Einleitung	6
2.2	Umsetzung	6
3	Unternehmen	8
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	11
3.8	Mitarbeiter in der Start-Up Phase (bis Ende 2018)	13
4	Markt & Wettbewerb	14
4.1	Gesamtmarkt	14
4.2	Marktsegmentierung	14
4.2.1	Hersteller	14
4.2.2	Märkte	14
4.3	Zielgruppenbeschreibung	15
4.4	Wettbewerb	16
4.5	Eintrittsbarrieren	16
5	Marketing	17
5.1	Kundenansprache	17
5.2	Werbemittel, Vertriebs- und Kommunikationskanäle	17

5.3	Markteintrittsstrategie	17
6	Finanzierung	18
6.1	Zentrale Annahmen	18
6.2	Finanzierungsmodell	18
6.2.1	Entwicklungskosten	18
6.2.2	Lizenzgebühren	19
6.2.3	Schulungskosten	20
6.3	Basis-Szenario	21
6.3.1	Break-Even-Point	22
6.3.2	Kennzahlen	23
6.3.3	Planbilanz	24
6.3.4	Liquiditätsplan	25
6.3.5	Plan Gewinn- & Verlustrechnung	27
6.3.6	Investition	28
6.3.7	Aufwände	29
6.3.8	Kapitalbedarf	30
6.4	Best-Case-Szenario	31
6.4.1	Break-Even-Point	31
6.4.2	Kapitalbedarf	32
6.5	Worst-Case-Szenario	33
6.5.1	Break-Even-Point	33
6.5.2	Kapitalbedarf	34

1 Executive Summary

Das Start-up Robot Technology and Innovation (RTI GmbH) das im Juli 2018 gegründet wird ist eine Softwareschmiede welche sich mit der Entwicklung neuartigen Ansätzen zur Steuerung industriell eingesetzter Roboter beschäftigt.

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 Energieoptimierung 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

Die Hauptzielgruppe sind Firmen, die durch optimierung der Roboterbahnen Energie sparen wollen. Durch Entwicklung von Plugins/Libraries für gängige Softwaresuiten der großen Roboterhersteller lässt sich nahezu der gesamte Markt abdecken. Durch entwickeln einer Online-Optimierung für Flexible Fertigungszellen und Einsatzgebiete von variierenden Stückzahlen und einer Offline-Optimierung für fixe Anwendungen wie Fertigungsstraßen lassen sich unterschiedliche Zielgruppen ansprechen.

1.3 Das Unternehmen

Die RTI 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% an der RTI 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

Bis Ende des vierten Geschäftsjahres wird ein Umsatz (kumuliert) von über 5,2 Mio. €. 20 Industrieroboter, dies entspricht $\sim 12\%$ der Robotertypen der 5 wichtigsten Hersteller, werden in dieser Zeit für unser System vorbereitet. Zusätzlich werden knapp 1500 Lizenzen an die Betreiber vergeben.

Der Finanzierungsbedarf für die RTI GmbH Geschäftsidee liegt bei 200.000 € im Basis-Szenario. Die Finanzmittel werden vor allem für Personal und für die Anfangsinvestitionen benötigt. Dieser Bedarf soll mit Hilfe von Förderungen (FFG Basisprogramm), durch zinsgünstige Darlehen (UBG Gründerfond) und einem zusätzlichem Fremdkapital von den Gesellschaftern gedeckt werden. Kurzfristige hohe Liquiditätsengpässe werden durch einen Einmalkredit mit Bürgschaft durch die Gesellschafter abgedeckt.

Der Break-Even-Point wird im Basis-Szenario im Anfang des dritten Geschäftsjahr erreicht.

1.6 Potential

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.

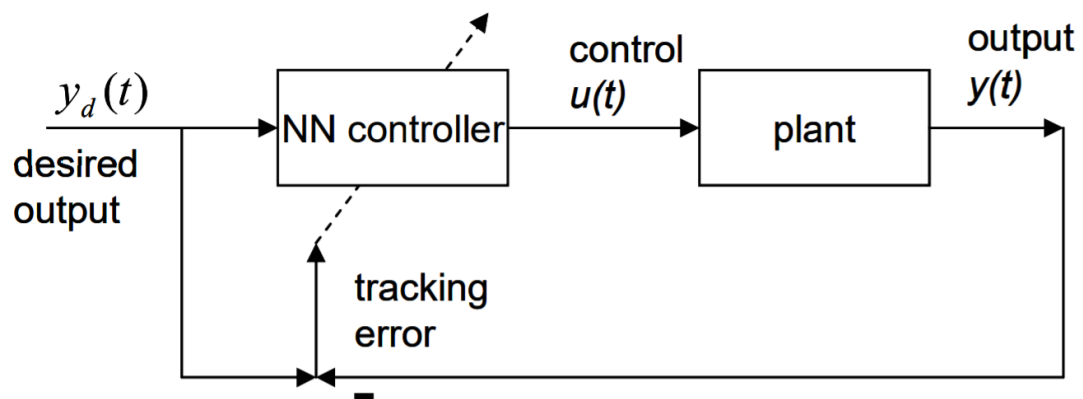


Abbildung 2.1: Regelung eines Systems basierend auf einem Neuronalen Netzwerk

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.

Unser Produkt ist ausschließlich die Software, welche auf der Robotersteuerung läuft und die Regelung übernimmt, und umfasst keine Hardware. Auf diese Weise wollen wir uns voll auf unsere Hauptkompetenz fokussieren.

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 zugehörigen Bachelorstudiengang absolvierte er mit gutem Erfolg ebenfalls an der FH Oberösterreich. Nach Abschluss der HTL Paul-Hahn-Straße in Linz, höhere Abteilung für Mechatronik, begann er nach einem halben Jahr als Angebotszeichner bei Rosenbauer International sein Studium. Während dieser Zeit eignete er sich Erfahrung in den Bereichen Projektmanagement und Konstruktion an. Seit 2016 arbeitete er zuerst als Praktikant und später Teilzeit bei B&R Industrial Automotion und war dort in der Lage sich tiefgreifendes Wissen über Steuerungen, Sicherheitstechnik als auch Inverter zur Motorensteuerung anzueignen.

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.

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

3.7 Gründungsteam

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

4.1 Gesamtmarkt

Allein im Jahr 2017 wurde ein Absatz von ca. 294.000 neuen, industriell genutzten, Robotern erzielt. Bis 2020 wird mit rund 1,7 Millionen zusätzlichen Robotern gerechnet, was in etwa einer Verdoppelung des derzeitigen Bestandes auf insgesamt 3 Mio entspricht.

4.2 Marktsegmentierung

4.2.1 Hersteller

Die 5 größten Hersteller in der Roboterbranche sind:

- FANUC
- YASKAWA
- ABB
- KUKA
- KAWASAKI

4.2.2 Märkte

Anzahl an Robotern in Absoluten Zahlen

- China
- Korea
- Japan
- US
- Deutschland

Diese 5 Länder machen gemeinsam in etwa 75% des Gesamtmarktes für industrielle Roboter aus.

Weitere relevante Absatzländer sind in der Abbildung [4.1](#) zu sehen:

4.3 Zielgruppenbeschreibung

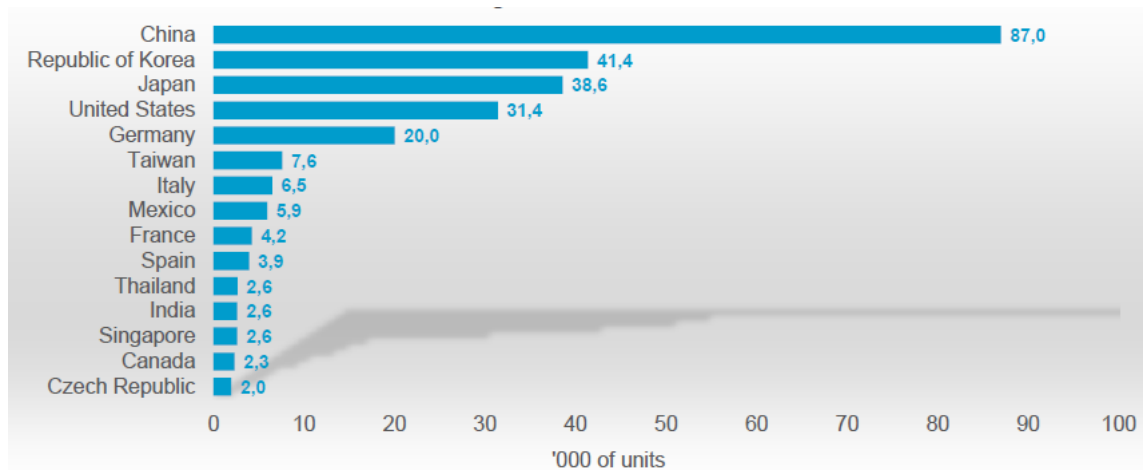


Abbildung 4.1: Geschätzte Anzahl an Robotern der 15 größten Märkte in 2016

Roboter in der Automobilindustrie pro 10.000 Arbeitern

Die Automobilindustrie ist besonders für die Offline-Variante unseres Produkts interessant. Hierbei liegt eine andere Marktkonstellation wie für die restliche Verteilung der in der Industrie eingesetzten Roboter vor. Die genaue Verteilung ist der Grafik 4.2 zu entnehmen:

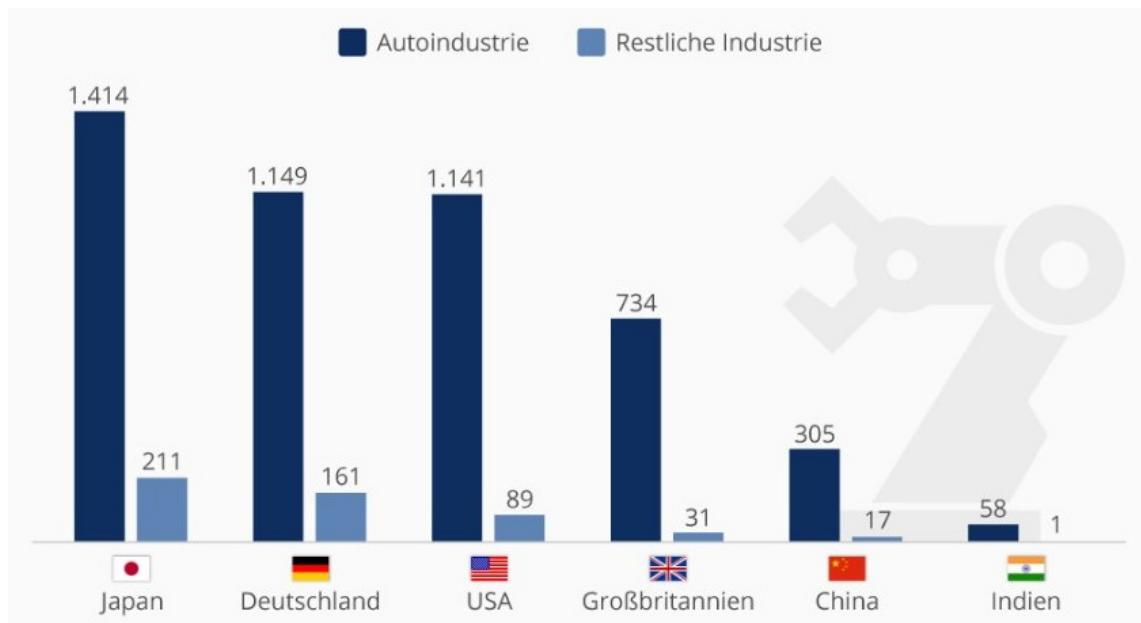


Abbildung 4.2: Zahl der Roboter pro 10.000 Angestellten (2014)

4.3 Zielgruppenbeschreibung

Unsere Hauptzielgruppe sind Firmen, die durch Optimierung der Roboterbahnen Energie sparen wollen. Diese Investition amortisiert sich nicht nur nach kurzer Zeit, sondern

reduziert auch den Energieverbrauch und damit den ökologischen Fußabdruck. Dadurch lässt sich das Image insbesondere in Bezug auf Umweltbewusstsein verbessern. Ausserdem ergibt sich ein positiver Effekt bezüglich der Richtlinie 2012/27/EU welche Energieaudits und eine Verbesserung der Energieeffizienz bis 2020 vorschreibt.

Durch Entwicklung von Plugins/Libraries für gängige Softwaresuiten der großen Roboterhersteller lässt sich nahezu der gesamte Markt abdecken. Durch entwickeln einer Online-Optimierung für flexible Fertigungszellen und Einsatzgebiete von variierenden Stückzahlen sowie einer Offline-Optimierung für fixe Anwendungen wie Fertigungsstraßen lassen sich unterschiedliche Zielgruppen ansprechen.

4.4 Wettbewerb

Ein enormer Trend geht derzeit in Richtung Energieeinsparung und energieeffizientere Steuerungen (zb. KUKA Quantec/KR C4, auch FANUC, YASKAWA und KAWASAKI geben an, energiesparendere und effizientere Steuerungen denn je zuvor anzubieten).

Andere Ansätze für Verbesserungen wurden bisher nur in einzelnen Tests oder für Forschungszwecke implementiert.

Der daher größte derzeit relevante Wettbewerber sind die Roboterhersteller selbst. Diese bauen aufgrund eben dieses Trends Steuerung, die mit intelligenter Optimierung arbeiten, Stromregeneration oder die Dynamik des Roboters besser nutzen. Diese erreichen jedoch nicht das selbe Ausmaß an Verbesserung wie die Lösung von RTI. Eine weitere Verbesserung von durchschnittlich 30% sollte möglich sein, diese zusätzliche Einsparung amortisiert sich nach kurzer Zeit.

4.5 Eintrittsbarrieren

Diese sind minimal, aufgrund der in Relation zum Roboter geringen Mehrkosten, welche sich nach 5 Jahren (bei höherer Auslastung bereits früher) amortisieren.

5 Marketing

5.1 Kundenansprache

Die Hauptargumente, die für unser Produkt sprechen, sind die kurze Amortisationsdauer, die Reduktion der laufenden Energiekosten und die Verbesserung der Energieeffizienz in Hinblick auf die Richtlinie 2012/27/EU, welche bei Energieaudits angeführt werden kann.

5.2 Werbemittel, Vertriebs- und Kommunikationskanäle

Die Hauptkanäle für Vertrieb und Kommunikation sind

- Messepräsenz
- Artikel in Fachzeitschriften
- Direkt als Partner der Roboterhersteller als Zubehör
- eigene Homepage
- persönliche Gespräche

Besonders für die Offline-Variante bietet sich zusätzlich persönliche Kundenakquise bei einzelnen Großabnehmern an, die viele Roboter in fixen Fertigungsstraßen einsetzen, vor allem in der Automobilbranche ist dieser Aspekt relevant.

Die Botschaft bzw. das Ziel der Kommunikation ist die Vermittlung der Idee der Kostenreduktion durch Energieeinsparung und die Imageverbesserung durch umweltfreundlichere Produktion.

5.3 Markteintrittsstrategie

Der wichtigste Punkt der Markteintrittsstrategie ist die Roboterhersteller als Partner zu gewinnen. Diese können auf unser Produkt als Zubehör verweisen, da sich die Anschaffung eines Roboters dieses Herstellers dann schneller amortisiert und somit auch für diese ein gutes Verkaufsargument liefert.

6 Finanzierung

6.1 Zentrale Annahmen

- Förderungen/Zuschüsse sind nicht in den Berechnungen für den Kapitalbedarf nicht enthalten. Diese werden ggf. für den Kapitalbedarfsausgleich verwendet.
- Keine Gewinnausschüttung bzw. Bonifikationen an die Unternehmensgründer
- Zahlungsziele (Kunden und Lieferanten): 30 Tage

6.2 Finanzierungsmodell

Die laufende Finanzierung des Geschäftsmodells erfolgt durch 3 Säulen.

Säule 1: **Entwicklungskosten:**

Ein Hersteller oder ein Betreiber finanziert die Anpassung des System an einen speziellen Roboter mit der Entwicklungsgebühr. Die Anpassung an eine neue Version des Grundsystems kann ebenfalls in Auftrag gegeben werden.

Säule 2: **Lizenzengebühren**

Die Verwendung des Systems ist lizenziert. Für jeden Roboter, in dem das System zum Einsatz kommt, ist eine jährliche Lizenzgebühr fällig. Diese ist von verschiedenen Faktoren abhängig.

Säule 4: **Schulungskosten:**

Damit der Betreiber das System verwenden kann, müssen seine Mitarbeiter kostenpflichtig bei uns geschult werden. Dazu gibt es zwei unterschiedliche Varianten, die Grundschulung und die Expertenschulung.

6.2.1 Entwicklungskosten

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.

Das Recht zur Vermarktung des angepassten Systems verbleibt jedoch ausnahmslos bei RTI GmbH.

Weiterentwicklung

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

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

6.2.2 Lizenzgebühren

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

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

$\varnothing A$... 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	... Effizienzssteigerung 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-CONTROL¹ für Nicht-Haushalte und über 150.000MWh/a herangezogen. Für die Stromkosten gilt immer das Jahr der Inbetriebnahme.

Für die *Version 1* des Systems ergeben sich somit die Werte in Tabelle 6.1. Abschließend

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

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

Tabelle 6.1: Kalkulationswerte für Version 1

wird die Gebühr noch auf die Hunderter-Stelle gerundet. Die Gebühr bewegt sich somit in einem Bereich von 400,00€– 8.700,00€ für $E_N = 5,00\% - 50,00\%$ und $P_N = 0,5\text{kW} - 10,0\text{kW}$. Eine grafische Verteilung der Lizenzgebühr ist in Abbildung 6.1 dargestellt.

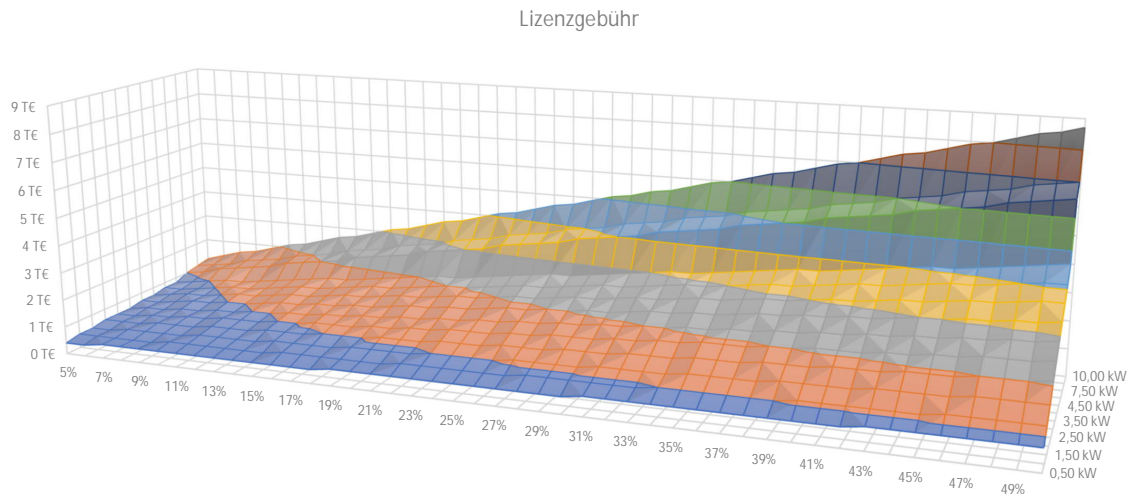


Abbildung 6.1: Lizenzgebühr für die Version 1

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.

6.2.3 Schulungskosten

Grundschulung

Die Grundschulung richtet sich an die Betreiber (Inbetriebnahme) und die Hersteller (Test-center, Schulungcenter). Sie umfasst die Installation und Verwendung des System mit der Robotersteuerung. Die Schulung dauert 2 Tage und die Kosten betragen 800,00€ pro Person. Die

Expertenschulung

Diese Schulung richtet sich grundsätzlich nur an die Betreiber (Inbetriebnahme). 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 Expertenschulung. Diese dauert 3 Tage und die Kosten betragen 1.500,00€ pro Person.

6.3 Basis-Scenario

Für das Basis-Scenario 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 Roboter
 - > 2. Jahr: 120 Roboter
 - > 3. Jahr: 360 Roboter
 - > 4. Jahr: 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 Grundsulung innerhalb der nächsten 4 Jahren gerechnet (Aufteilung: 8/12/16/24). Zusätzlich nehmen 10 Teilnehmer die Expertenschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/2/3/5).

6.3.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Basis-Szenario knapp im 2. Jahr erreicht, siehe Abbildung 6.2.

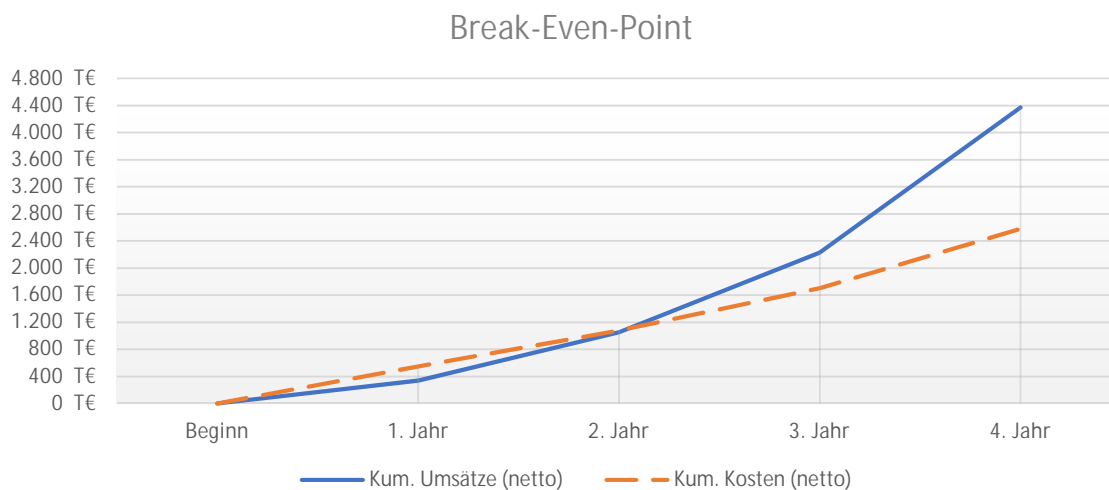


Abbildung 6.2: Break-Even-Point im Basis-Szenario

Die Netto-Umsätze und Kosten (pro Jahr und kumuliert) der nächsten 4 Jahre sind in Tabelle 6.2 dargestellt.

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Umsätze	338.953,63€	712.984,67€	1.175.701,33€	2.142.555,54€
Kosten	545.926,40€	531.513,47€	624.473,73€	876.439,67€
kum. Umsätze	338.953,63€	1.051.938,30€	2.227.639,63€	4.370.195,17€
kum. Kosten	545.926,40€	1.077.439,87€	1.701.913,60€	2.578.353,27€

Tabelle 6.2: Umsätze und Kosten des Basis-Szenarios

Dadurch ergibt sich eine maximale Differenz der kumulierten Werte von 206.972,76€.

6.3.2 Kennzahlen

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Personalkosten in % der Betriebsleistung	88,10%	52,03%	32,68%	18,68%
Eigenkapitalquote	-76,40%	46,74%	75,66%	80,60%
Fremdkapitalquote	176,40%	53,26%	24,34%	19,40%
Umsatzrentabilität	-35,10%	26,95%	53,35%	74,47%
Brutto-Umsatzrentabilität (EBT/Umsatz)	-37,94%	26,03%	53,35%	74,47%
Cash-Flow aus dem operativen Bereich	-70.075 €	230.115 €	569.268 €	1.295.557 €

Abbildung 6.3: Kennzahlen im Basis-Szenario

6.3 Basis-Scenario

6.3.3 Planbilanz

Mehrwertsteuersatz: 20,00%									
Aktiva		1. Jahr		2. Jahr		3. Jahr		4. Jahr	
Anlagevermögen:		Wert	%	Wert	%	Wert	%	Wert	%
Patente		20.000,00 €	19,53%	20.000,00 €	11,53%	20.000,00 €	2,85%	20.000,00 €	0,96%
Gebäude, Büroeinrichtung		24.900,00 €	24,31%	21.800,00 €	12,57%	18.700,00 €	2,67%	15.600,00 €	0,75%
Maschinen und Messanlagen		15.500,00 €	15,13%	11.000,00 €	6,34%	6.500,00 €	0,93%	2.000,00 €	0,10%
KFZ		26.250,00 €	25,63%	62.500,00 €	36,03%	38.750,00 €	5,53%	15.000,00 €	0,72%
EDV - Ausstattung		15.000,00 €	14,65%	11.500,00 €	6,63%	6.000,00 €	0,86%	500,00 €	0,02%
Summe Anlagevermögen:		101.650,00 €	99,25%	126.800,00 €	73,10%	89.950,00 €	12,84%	53.100,00 €	2,55%
Umlaufvermögen:									
Vorräte		0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen		768,00 €	0,75%	9.128,00 €	5,26%	1.677,00 €	0,24%	7.694,00 €	0,37%
Sonstige Forderungen		0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	14.817,30 €	2,11%	132.287,43 €	6,34%
Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten		0,00 €	0,00%	37.539,96 €	21,64%	594.357,57 €	84,81%	1.893.064,55 €	90,74%
Summe Umlaufvermögen:		768,00 €	0,75%	46.667,96 €	26,90%	610.851,87 €	87,16%	2.033.045,98 €	97,45%
Summe Aktiva:		102.418,00 €	100,00%	173.467,96 €	100,00%	700.801,87 €	100,00%	2.086.145,98 €	100,00%
Passiva		1. Jahr		2. Jahr		3. Jahr		4. Jahr	
Eigenkapital		Wert	%	Wert	%	Wert	%	Wert	%
Eigenkapital (Stamm/Grundkapital)		35.000,00 €	34,17%	35.000,00 €	20,18%	35.000,00 €	4,99%	35.000,00 €	1,68%
Vorjahresergebnis				-113.246,58 €	-65,28%	46.076,69 €	6,57%	495.209,38 €	23,74%
Jahresergebnis		-113.246,58 €	-110,57%	159.323,27 €	91,85%	449.132,68 €	64,09%	1.151.291,25 €	55,19%
Summe Eigenkapital:		-78.246,58 €	-76,40%	81.076,69 €	46,74%	530.209,38 €	75,66%	1.681.500,63 €	80,60%
Fremdkapital:									
Sonstige Rückstellungen		500,00 €	0,49%	15.525,56 €	8,95%	149.710,89 €	21,36%	383.763,75 €	18,40%
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen		9.681,60 €	9,45%	32.881,60 €	18,96%	20.881,60 €	2,98%	20.881,60 €	1,00%
Sonstige Verbindlichkeiten		18.658,41 €	0,18 €	43.984,10 €	0,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten		151.824,56 €	148,24%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%	0,00 €	0,00%
Summe Fremdkapital:		180.664,58 €	176,40%	92.391,27 €	53,26%	170.592,49 €	24,34%	404.645,35 €	19,40%
Summe Passiva:		102.418,00 €	100,00%	173.467,96 €	100,00%	700.801,87 €	100,00%	2.086.145,98 €	100,00%

Abbildung 6.4: Planbilanz im Basis-Szenario

6.3.4 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	367.680,00 €	831.120,00 €	1.388.760,00 €	2.550.040,00 €
Plan Umsatzerlöse	366.912,00 €	821.992,00 €	1.387.083,00 €	2.542.346,00 €
Plan Einnahmen:	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Umsatzerlöse(brutto)				
Neuentwicklungen	360.000,00 €	600.000,00 €	720.000,00 €	720.000,00 €
Lizenzen	0,00 €	216.000,00 €	648.000,00 €	1.800.000,00 €
Grundschulung	7.680,00 €	11.520,00 €	15.360,00 €	23.040,00 €
Expertenschulung	0,00 €	3.600,00 €	5.400,00 €	9.000,00 €
	0,00 €	0,00 €		
Summe "Plan Umsatzerlöse":	367.680,00 €	831.120,00 €	1.388.760,00 €	2.552.040,00 €
Sonstige Einnahmen				
Habenzinsen Kontokorrentkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	37,54 €
Vorsteuer	32.553,63 €	20.384,67 €	18.401,33 €	15.818,00 €
Einlagen	0,00 €	0,00 €		
	0,00 €	0,00 €		
Summe "Sonstige Einnahmen":	32.553,63 €	20.384,67 €	18.401,33 €	15.855,54 €
Summe "Plan Einnahmen":	400.233,63 €	851.504,67 €	1.407.161,33 €	2.567.895,54 €

6.3 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 €	10.500,00 €	10.500,00 €	10.500,00 €
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	25.000,00 €	25.000,00 €	25.000,00 €	25.000,00 €
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 €
Summe "Plankosten":	386.429,26 €	457.140,73 €	474.474,97 €	492.675,92 €
<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 €
Summe "Investitionen":	152.600,00 €	62.400,00 €	0,00 €	0,00 €
<u>Sonstige Ausgaben</u>				
Sollzinsen Kontokorrentkredit	6.397,14 €	7.972,75 €	287,87 €	0,00 €
Zinsen Einmalkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
KöSt. / Ertragssteuer	500,00 €	4.000,00 €	149.710,89 €	383.763,75 €
Kredittilgung	0,00 €	0,00 €		
Umsatzsteuer	40.000,00 €	112.626,67 €	225.870,00 €	392.748,89 €
	0,00 €	0,00 €		
Summe "Sonstige Ausgaben":	46.897,14 €	124.599,41 €	375.868,76 €	776.512,64 €
Summe "Plan Ausgaben":	585.926,40 €	644.140,14 €	850.343,73 €	1.269.188,56 €
Differenz Einnahmen/Ausgaben:	-185.692,76 €	207.364,53 €	556.817,60 €	1.298.706,98 €
Kumuliert (Kontostand):	-151.824,56 €	37.539,96 €	594.357,57 €	1.893.064,55 €

Kredite und Zinsen	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Stand Einmalkredit	0,00 €	0,00 €		
Sollzinsen Kontokorrentkredit	8.425,32 €	6.232,44 €	0,00 €	0,00 €
Habenzinsen Kontokorrentkredit	0,00 €	0,00 €	37,54 €	148,59 €
Zinsen Einmalkredit	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Abbildung 6.5: Liquiditätsplan im Basis-Szenario

6.3.5 Plan Gewinn- & Verlustrechnung

Skonti:	0%			
Rabatt:	3%			
Körperschaftssteuer:	25%			
Umsatzsteuer:	20%			
Beschreibung	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
+ Umsatzerlöse (brutto)	367.680,00 €	831.120,00 €	1.388.760,00 €	2.550.040,00 €
- Umsatzsteuer	-61.280,00 €	-138.520,00 €	-231.460,00 €	-425.006,67 €
Umsatzerlöse (netto)	306.400,00 €	692.600,00 €	1.157.300,00 €	2.125.033,33 €
- Skonti	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Rabatt	-9.192,00 €	-20.778,00 €	-34.719,00 €	-63.751,00 €
+ Sonstige Erlöse	0,00 €	0,00 €		
+ Bestandsveränderungen	0,00 €	0,00 €		
Betriebsleistung	297.208,00 €	671.822,00 €	1.122.581,00 €	2.061.282,33 €
- Materialeinsatz	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
- Roh-, Betriebs- und Hilfsstoffe	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Rohertrag	297.208,00 €	671.822,00 €	1.122.581,00 €	2.061.282,33 €
- 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 €	-10.500,00 €	-10.500,00 €	-10.500,00 €
- 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	-25.000,00 €	-25.000,00 €	-25.000,00 €	-25.000,00 €
- 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)	-104.321,26 €	181.081,27 €	598.806,03 €	1.534.906,42 €
- Zinsaufwand	-8.425,32 €	-6.232,44 €	0,00 €	0,00 €
+ Zinserträge	0,00 €	0,00 €	37,54 €	148,59 €
Finanzergebnis	-8.425,32 €	-6.232,44 €	37,54 €	148,59 €
Ergebnis vor Steuern	-112.746,58 €	174.848,84 €	598.843,57 €	1.535.055,00 €
- KoSt. / Ertragssteuer	-500,00 €	-15.525,56 €	-149.710,89 €	-383.763,75 €
Jahresergebnis	-113.246,58 €	159.323,27 €	449.132,68 €	1.151.291,25 €

Abbildung 6.6: Gewinn- & Verlustrechnung im Basis-Szenario

6.3 Basis-Szenario

6.3.6 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 €
Zwischensummen:	80.000,00 €				78.000,00 €	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Nicht abzuschreibende Investitionen								
Patentanträge	20.000,00 €	20	1	10	20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
					0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Zwischensummen:	20.000,00 €				20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Gesamtsumme (vorsteuerfrei):	100.000,00 €				98.000,00 €	2.000,00 €	0,00 €	0,00 €
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 €
Gesamtsumme (nicht vorsteuerfrei):	95.000,00 €				35.000,00 €	60.000,00 €	0,00 €	0,00 €
Gesamtsumme Investitionen:	195.000,00 €				133.000,00 €	62.000,00 €	0,00 €	0,00 €

Abbildung 6.7: Investitionen im Basis-Szenario

6.3.7 Aufwände



Abbildung 6.8: Aufwände im Basis-Szenario

6.3.8 Kapitalbedarf

Die zurzeit aufgestellt Bilanz wurde unter der Annahme erstellt, das die Differenz zwischen Kosten und Umsätzen, siehe Kapitel 6.3.1, über den Kontokorrentkredit (Bankenfinanzierung) gedeckt werden. Grundsätzlich wird die im folgendem Absatz beschriebene alternative Finanzierung angestrebt.

Alternative Finanzierung

Der Kapitalbedarf bis zum BEP beträgt inklusive einer Reserve und abzüglich der Zinsen des Kontokorrentkredites (siehe Kapitel 6.3.4) höchstens 200.000€.

Um diese Lücke zu schließen, werden folgende Finanzierungsmöglichkeiten geplant:

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

Dadurch ergibt sich folgende Finanzierung:

Kapitalbedarf	–200.000€
FFG Basisprogramm(Projektsumme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+75.000€
Fremdkapital der Gesellschafter	+25.000€

Im detailliertem Liquiditätsplan ist im ersten Jahr ein Engpass ersichtlich. Dieser erfordert einen zusätzlichen Bedarf von höchstens 55.000,00€. Dieser kurzfristige Bedarf wird über einen Einmalkredit über eine Bank gedeckt wobei die 4 Gesellschafter von RTI GmbH zu je einem Viertel dafür privat Haften.

Wird dennoch kein Kredit gewährt, verzichten die 4 Geschäftsführer in den ersten sechs Monaten auf ihr Gehalt und die Anschaffung eines Vertriebsautos wird um 1 Jahr verzögert.

Kurzfristige Liquiditätsschwankungen (spätere Zahlungen der Kunden, Projektvorfinanzierung, ...) werden über einen Kontokorrentkredit gedeckt.

6.4 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 Roboter
 - > 2. Jahr: 200 Roboter
 - > 3. Jahr: 800 Roboter
 - > 4. Jahr: 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 Expertenschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/5/8/12).

6.4.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Best-Case-Szenario bereits Anfang des 2. Jahres erreicht, siehe Abbildung 6.9.

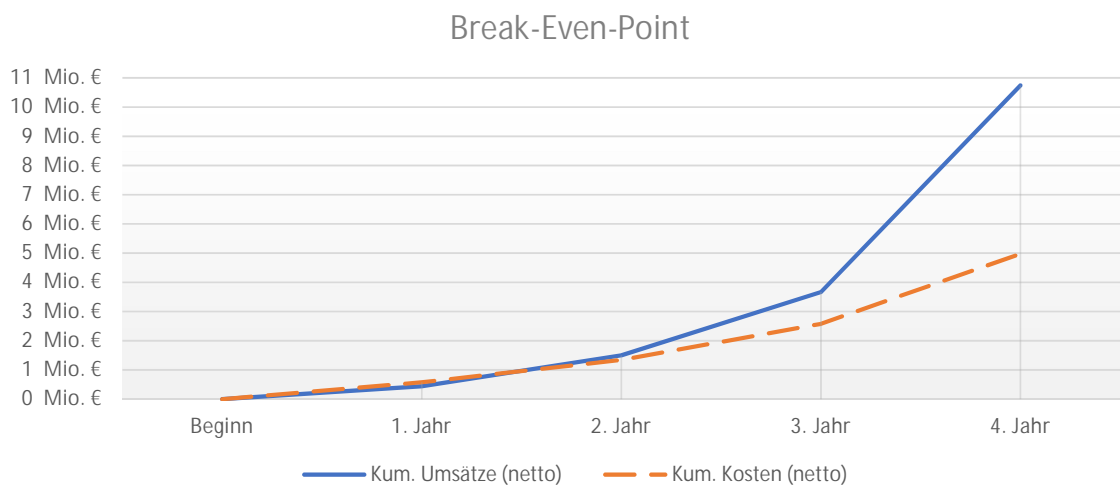


Abbildung 6.9: Break-Even-Point im Best-Case-Szenario

6.4.2 Kapitalbedarf

Der Kapitalbedarf, inklusive der Berücksichtigung der Liquidität, bis zum BEP beträgt höchstens 170.000€.

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	–170.000€
<hr/>	
FFG Basisprogramm(Projektsomme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+70.000€
<hr/>	

Im Gegensatz zum Basis-Szenario wird kein weiterer Einmalkredit benötigt.

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

6.5 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 Roboter
 - > 2. Jahr: 40 Roboter
 - > 3. Jahr: 120 Roboter
 - > 4. Jahr: 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 Expertenschulung in Anspruch (Aufteilung: 0/2/2/2).

6.5.1 Break-Even-Point

Der BEP wird im Worst-Case-Szenario erst im 4. Jahr erreicht, siehe Abbildung 6.10.

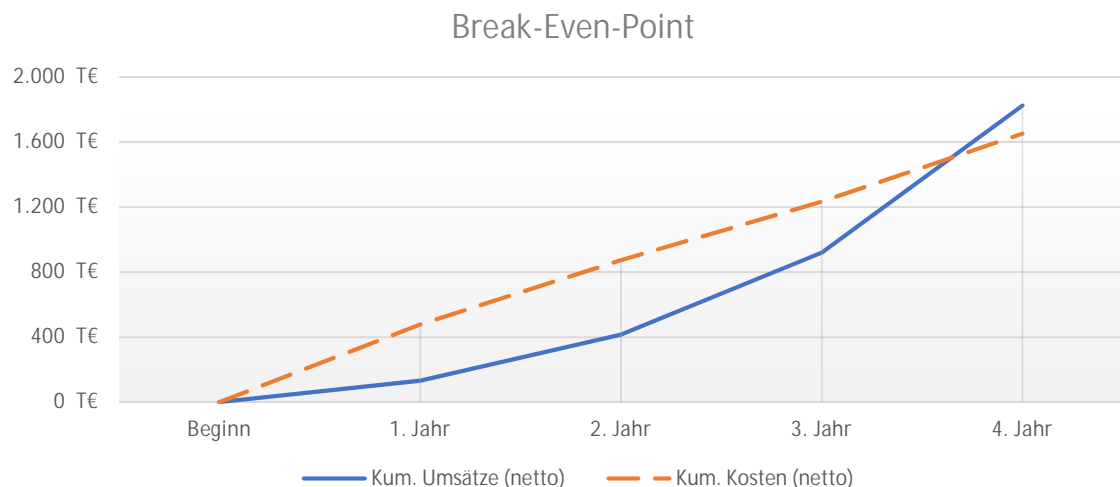


Abbildung 6.10: Break-Even-Point im Worst-Case-Szenario

6.5.2 Kapitalbedarf

Der Kapitalbedarf, inklusive der Berücksichtigung der Liquidität, bis zum BEP beträgt höchstens 435.000€.

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	–435.000€
FFG Basisprogramm(Projektsumme: 200.000€)	+100.000€
UBG Gründerfond	+75.000€
Differenz:	–260.000€

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.