

***Digitale Präzisionsfischzucht***

**Businessplan der**

**MonitorFish GmbH**

MonitorFish GmbH

Hönower Str. 34

10318 Berlin

<http://monitorfish.com>

info@monitorfish.com

**Inhalt**

[1 Executive Summary 3](#_Toc8663758)

[2 Produktbeschreibung 6](#_Toc8663759)

[2.1 Geschäftsidee und unternehmerische Zielsetzung 6](#_Toc8663760)

[2.2 Problemstellung und Marktbedürfnis 6](#_Toc8663761)

[2.3 Stand der Technik 7](#_Toc8663762)

[2.4 Konzeptioneller Lösungsansatz, Produktumfang und Innovationsgehalt 8](#_Toc8663763)

[2.5 Technische Umsetzung und Funktionsweise 10](#_Toc8663764)

[2.5.1 Datenbank-Ebene: “Sammeln” 10](#_Toc8663765)

[2.5.2 Datenanalytik: “Auswerten” 10](#_Toc8663766)

[2.5.3 Datenvisualisierung: “Entscheiden” 13](#_Toc8663767)

[2.6 Alleinstellungsmerkmale 13](#_Toc8663768)

[2.7 Kundennutzen 14](#_Toc8663769)

[3 Realisierungsfahrplan 15](#_Toc8663770)

[3.1 Entwicklungsstand 15](#_Toc8663771)

[3.2 Entwicklungsfahrplan 15](#_Toc8663772)

[3.3 Skalierungspotenziale 17](#_Toc8663773)

[3.4 IP-Strategie 18](#_Toc8663774)

[4 Gründerteam und Netzwerk 19](#_Toc8663775)

[4.1 Gründer- und Management-Team 19](#_Toc8663776)

[4.2 Erweitertes Team 20](#_Toc8663777)

[4.3 Wissenschaftlicher Mentor 20](#_Toc8663778)

[4.4 Mentor der Geschäftsstrategie 21](#_Toc8663779)

[4.5 Externe Berater 21](#_Toc8663780)

[4.6 FuE-Partner 22](#_Toc8663781)

[4.7 Seed-Investoren 22](#_Toc8663782)

[5 Markt- und Wettbewerbsanalyse 23](#_Toc8663783)

[5.1 Gesamtmarktbeschreibung 23](#_Toc8663784)

[5.2 Marktsegmentierung 26](#_Toc8663785)

[5.2.1 Segmentierung nach Produktionsmethode 26](#_Toc8663786)

[5.2.2 Segmentierung nach Produktionsmengen 27](#_Toc8663787)

[5.3 Marktpotenzial 27](#_Toc8663788)

[5.4 Absatzplanung 28](#_Toc8663789)

[5.5 Wettbewerbsanalyse 28](#_Toc8663790)

[5.6 Markteintrittsbarrieren 29](#_Toc8663791)

[5.7 Markteintrittsstrategie 29](#_Toc8663792)

[6 Marketing/Vertrieb 31](#_Toc8663793)

[6.1 Produktpolitik 31](#_Toc8663794)

[6.2 Preispolitik 32](#_Toc8663795)

[6.3 Kommunikationspolitik 33](#_Toc8663796)

[6.4 Vertriebspolitik 35](#_Toc8663797)

[7 Unternehmen/Organisation 37](#_Toc8663798)

[7.1 Rechtsform, Geschäftsführung und Gesellschafterstruktur 37](#_Toc8663799)

[7.2 Aktueller Status und bisherige Erfolge 37](#_Toc8663800)

[7.3 Geschäftssystem und Unternehmensziele 37](#_Toc8663801)

[7.4 Meilensteine 38](#_Toc8663802)

[7.5 Personalplanung und Aufbauorganisation 38](#_Toc8663803)

[7.6 Standortfaktoren 40](#_Toc8663804)

[8 SWOT-Analyse 41](#_Toc8663805)

[9 Finanzplanung 42](#_Toc8663806)

[9.1 Erläuterung der Umsatzplanung 42](#_Toc8663807)

[9.2 Erläuterung des Materialeinsatzes 42](#_Toc8663808)

[9.3 Erläuterung der Kostenstruktur 43](#_Toc8663809)

[9.4 Erläuterung der Rentabilität 43](#_Toc8663810)

[9.5 Kapitalbedarf 44](#_Toc8663811)

[9.6 Erläuterung der Liquidität 44](#_Toc8663812)

# Executive Summary

Problemstellung

Das Tierwohl ist nicht nur aus ethischem Blickwinkel wichtig, sondern bildet darüber hinaus die Grundlage für den Fischertrag sowie die Qualität der Fischernte. Tierwohl in der Aquakultur ist ein sehr komplexes Thema, denn die einzelnen Fischarten und deren Entwicklungsstadien stellen diverse Anforderungen an ihre Haltungsumwelt. Dies bedeutet für den Fischwirt, dass unterschiedliche Anforderungen an die Futterzusammensetzung, die Fütterungsintervalle sowie den anthropogenen Umgang mit dem Nutztier Fisch berücksichtigt werden müssen. Nur Fische, die sich wohlfühlen und unter angemessen Haltungsbedingungen leben, verzeichnen eine adäquate Futteraufnahme.

Gegenwärtig fehlen die technischen Voraussetzungen, um alle relevanten Wasser- und Tierwohlparameter zu messen. Die Interpretation der erfassten Daten und die Ableitung von Handlungsempfehlungen erfolgt nicht automatisiert, sondern basierend auf den subjektiven Erfahrungswerten des Fischwirts und ist damit sehr stark von dessen Wissensstand und Erfahrung abhängig und in der Regel fehlerbehaftet. Fischwirte verlieren aufgrund fehlender fachlicher Qualifikationen durchschnittlich jährlich etwa 15 % ihres Bestandes. Bei einem Produktionsvolumen von 100 Tonnen Fisch wären dies 240.000-300.000 € pro Jahr.

Lösung und USP

MonitorFish hat ein intelligentes Systems für die digitale Präzisionsfischzuchtfür geschlossene Aquakultursysteme entwickelt. Dieses integrierte Hard- und Softwaresystem ist in der Lage, Wasserqualitäts- sowie Tierwohlparameter in ihrer Kombination zu überwachen, zu kontrollieren und automatisiert Handlungsempfehlungen zu generieren. Durch diese Echtzeitinformationen erhalten Fischwirte die Möglichkeit, Negativentwicklungen frühzeitig zu erkennen sowie diesen gezielt und präventiv entgegenzuwirken. Dieses neuartige Tierwohlkontrollsystem erstellt auf Basis von Sensor- und Bilddaten erstmals anlagen- und fischspezifische Handlungsempfehlungen für die Fischwirte und bildet unser zentrales Alleinstellungsmerkmal. Ermöglicht wird dies durch Künstliche Neuronale Netze (KNNs), die Beziehungen zwischen Wasserparametern und dem Aussehen sowie dem Bewegungsmuster der Fische bereichnen können. Die KNNs ermöglichen so erstmals die funktionelle Klassifizierung von Bewegungsmustern in Bezug auf relevante physische und chemische Wasserparameter.

Kundenutzen

Werden Negativentwicklungen erkannt, werden diese in konkrete Handlungsempfehlungen übersetzt. Fischwirte können somit reagieren, bevor Krankheitssymptome ausbrechen oder die Wasserparameter kritische Werte erreichen und das Tierwohl beeinträchtigt wird. Finanzielle Verluste werden dadurch minimiert und der Ertrag signifikant erhöht.

Nachhaltigkeitsziele

Das Tierwohl-Kontrollsystem von MonitorFish zielt darauf ab, die Bedingungen in Aquakulturen zu verbessern, um dadurch die Nachhaltigkeit und zugleich die Wirtschaftlichkeit dieses aktuell sowie zukünftig bedeutsamen Sektors zu steigern. Diese Ziele werden durch technologisch anspruchsvolle Forschung und Entwicklung im Unternehmen sowie mit externen Partnern erreicht. Die Innovationsführerschaft im Bereich des Tierwohl-Monitoring und dessen systematischer Ausbau soll die Marktetablierung sicherstellen und einen wirtschaftlich nachhaltigen Unternehmensaufbau ermöglichen.

Ökologischer und gesellschaftlicher Mehrwert des Geschäftskonzepts

(1) Durch MonitorFish lassen sich präventive Medikamentengabe (insb. Antibiotika) sowie Überfütterung vermeiden. Beide Faktoren entlasten die negativen Auswirkungen der Aquakultur auf die Umwelt. (2) Die artgerechte Aufzucht von Fischen entspricht den moralischen und ethischen Grundüberzeugungen einer aufgeklärten Gesellschaft, und MonitorFish kann hierzu einen substantiellen Beitrag leisten.

Unternehmen, Gründerteam und Netzwerk

MonitorFish ist eine Ausgründung aus dem Fraunhofer IGD, Rostock und wurde im Januar 2019 in Berlin in der Rechtsform einer GmbH gegründet. Das Kernteam besteht aus *C. Dhumasker* (CEO, Gründer): M.Sc. Fertigungstechnik & Business Admin. Er verfügt über Erfahrung in den Bereichen Wassermanagement und Industrie 4.0 sowie ein Netzwerk, das für den Eintritt in den südeuropäischen und indischen Markt von Vorteil ist. *D. Ewald* (CTO, Gründer) ist M.Sc. Biotechnologie. Er verfügt über umfassende Forschungs- und Entwicklungserfahrung in der Lebensmitteltechnologie und technischen Dokumentation. *J. Apel* (CDO) bringt 10 Jahre Berufserfahrung in IT-Entwicklung und Machine Learning mit. *R. Fisch* (Senior Fish Expert) hat ein Diplom in Biologie und Bionik. Er besitzt über 20 Jahre Erfahrung als Fischexperte. Wichtige Netzwerkpartner in der Entwicklung sowie für Praxistests sind das Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, Fraunhofer IGD und Alfred-Wegener-Institut.

Branchenentwicklung, Marktvolumen und Marktpotenzial

Die Aquakulturwirtschaft ist einer der am schnellsten wachsenden Lebensmittelproduktionssektoren weltweit. Bereits im Jahr 2014 machte die Fischproduktion durch Aquakulturproduktion mehr als 50 % der gesamten Fischproduktion aus und überholte damit die traditionelle Fischerei. Im Jahr 2015 betrug der weltweite Marktwert der Aquakulturwirtschaft etwa 169 Mrd. USD bei einem angenommenen Wachstum (CAGR) von 5,3 % p. a. Diese Prognosen lassen einen globalen Marktwert von 242 Mrd. USD im Jahr 2022 erwarten. Der deutsche Markt hat aktuell einen Wert von 496 Millionen Euro.Fischwirte geben durchschnittlich 5-10 % ihres Gesamtumsatzes für Monitoring-Leistungen und Beratungen zur Erhaltung und Verbesserung der Fischgesundheit aus. Daraus ergibt sich ein Marktpotenzial in Deutschland von 19,8 bis 39,7 Mio. EUR.

Wettbewerbsabgrenzung

Wettbewerber konzentrieren sich lediglich auf einzelne Komponenten der Aquakulturzucht. So werden entweder hardwarefokussierte Monitoring-Systeme für (1) das Erfassen der Wasserqualität oder (2) des Tierwohls und von Fütterungsstrategien angeboten. Bisher gibt es keinen Anbieter, der das Wasserqualitäts- und Biomasse-Monitoring um Parameter der Fischgesundheit erweitert und mit konkreten Handlungsempfehlungen kombiniert. Handlungsempfehlungen für das Farmmangement und das Tierwohl werden bislang ausschließlich von einzelnen, hochqualifizierten Beratern oder entsprechend qualifiziertem Fachpersonal erstellt.

Geschäftsmodell und Skalierung

MonitorFish bietet die Nutzung seines Systems für die präzise bioanalytische Auswertung von Fischgesundheitsdaten in einem SaaS-Modell an. Die Software bezieht ihre Daten von Sensoren, welche vor Ort gegen eine einmalige Gebühr installiert werden. Der Markteintritt soll ab Juli 2019 vorerst in Deutschland starten und richtet sind an Kleinunternehmen, welche Systeme mit bis zu drei Teichen betreiben. Die Technologie kann jedoch ohne großen Aufwand auf mittelständische Unternehmen hochskaliert werden.

Kapitalbedarf und Rentabilität

Zum Erreichen seiner Unternehmensziele hat MonitorFish einen Kapitalbedarf in Höhe von 650 TEUR. Der Break-even wird im 2. Quartal 2021 erreicht. Für das Geschäftsjahr 2023 strebt das Unternehmen eine Umsatzrentabilität in Höhe von 26 % an.

# Produktbeschreibung

## Geschäftsidee und unternehmerische Zielsetzung

MonitorFish entwickelt ein neuartiges digitales „**Precision Fish Farming**“-System. Hiermit verfolgt das Unternehmen das Geschäftsziel, moderne IT-gestützte Überwachungs- und Kontrollprinzipien flächendeckend in der Fischproduktion anzuwenden. Durch die Integration von ausgewählten Kernprinzipien des *Precision Livestock Farming* (PLF) sowie der Berücksichtigung von Randbedingungen und Möglichkeiten, die für landwirtschaftliche Betriebe in der aquatischen Umwelt gelten, wird MonitorFish dazu beitragen, die kommerzielle Aquakultur von einer traditionell erfahrungsbasierten Produktion hin zu einer wissensbasierten, technologischen, quantitativen und vor allem qualitativen sowie nachhaltigeren Produktion zu bewegen.

|  |
| --- |
| Die übergeordneten Ziele von MonitorFish und seiner „Precision Fish Farming“-Lösung sind:   1. Erleichterung der autonomen und kontinuierlichen Überwachung der Tiere sowie relevanter Wasserparameter 2. Anbieten einer zuverlässigen Entscheidungsunterstützung 3. Erhöhung der Sicherheit von Mensch und Tier durch die Reduktion subjektiver Einschätzungen 4. Verbesserung der Genauigkeit, Präzision und Wiederholbarkeit der Zucht in Aquakulturen |

## Problemstellung und Marktbedürfnis

Das **Tierwohl** ist nicht nur ethisch relevant, sondern bildet die wirtschaftliche Grundlage für die Höhe des Fischertrags sowie die Qualität der Fischernte. Der erfolgreiche Betrieb von Aquakulturanlagen setzt somit fundierte und aktuelle Fachkenntnisse zur Aufrechterhaltung von Tierwohl und Fischgesundheit voraus. Tierwohl in der Aquakultur ist weitaus komplexe als in der Stallhaltung von Kühen, Schweinen oder Hühnern, denn die einzelnen Fischarten und deren Entwicklungsstadien stellen unterschiedliche Anforderungen an ihre Haltungsumwelt. Dies bedeutet für den Fischwirt, dass spezifische Anforderungen an die Zusammensetzung von Futtermitteln, die Fütterungsintervalle sowie den anthropogenen Umgang mit dem Nutztier Fisch berücksichtigt werden müssen.

Die Kombination aus folgenden Aspekten ermöglicht eine fundierte Einschätzung des Fischwohls und des Belastungszustands des Fisches in der Aquakultur:

* Wasserqualität (physikalische und biochemische Parameter)
* Wachstum, Futterverwaltung und Verluste
* Biologische Faktoren (Habitus – Erfassung des äußeren Zustands oder z. B. Ethologie-Untersuchungen des arttypischen Verhaltens)
* Einwirkung des Menschen (technische Handhabung, Pflege der Anlage)

Die **Qualität des Wassers** spielt eine entscheidende Rolle, da dies der Lebensraum der Fische ist und dieser oftmals flächenmäßig stark eingegrenzt ist. In ihrem Lebensraum Wasser atmen die Tiere, nehmen Nahrung auf und geben Stoffwechselprodukte in fester und gelöster Form ab. Die Messung physikalischer und biochemischer Parameter, die damit in Verbindungen stehen, helfen somit, einen optimalen Lebensraum zu schaffen. Darüber hinaus ist die Fischzuchtdichte direkt gekoppelt an die Wasserqualität und entscheidet direkt darüber, wie viele Fische in einem bestimmten Volumen gehalten werden können.

Die Zuchtdichte ist anders zu betrachten als das Äquivalent für die landgebundene Nutzproduktion (z. B. Großvieheinheiten pro Hektar). Nur Fische, die sich wohlfühlen und unter angemessen Haltungsbedingungen leben, verzeichnen eine **adäquate Futteraufnahme**. Gesunde, gut gehaltene Fische nehmen verabreichtes Futter auf, ohne zu zögern. Nicht optimal gehaltene Fische zeigen dagegen häufig ein verringertes Wachstum sowie eine ungünstige Futterverwertung auf. Als wechselwarme Tiere können Fische sehr lange hungern und ihr Wachstum einstellen – auch das ist ein wesentlicher Unterschied zu den warmblütigen landwirtschaftlichen Nutztieren. Gegenwärtig werden einzelne, mehrheitlich jedoch nicht alle relevanten Wasserparameter durch Sensoren im Becken gemessen und vom Fischwirt direkt am Beckenrand abgelesen. Praktisch erfolgt diese Messung im Schnitt nur einmal täglich. Die Parameter werden nur vereinzelt dokumentiert. Die Dokumentation erfolgt manuell durch Übertrag in Excel-Tabellen oder auf Papier. Die Interpretation der erfassten Daten und die Ableitung von Handlungsempfehlungen erfolgt somit nicht automatisiert, sondern basierend auf den subjektiven Erfahrungswerten des Fischwirts bzw. dessen Personal und ist damit sehr stark von dessen Wissen und Erfahrung abhängig und in der Regel fehlerbehaftet.

Neben der Wasserqualität müssen daher **biologische Faktoren** wie Aussehen oder Verhalten und Schwimmweise mit einbezogen werden, um zu einer verlässlichen Aussage über das Tierwohl in einer Anlagen gelangen zu können. Nicht optimal gehaltene bzw. erkrankte Fische können u. a. Beeinträchtigungen im äußeren Erscheinungsbild (Haut, Flossen) zeigen und somit z. B. erste Anhaltspunkte liefern, warum die Fische nicht fressen. Aktuell wird das Tierwohl oft durch präventive Medikamentengabe (z. B. Antibiotika) sichergestellt. Eine andere Möglichkeit, die gegenwärtig vereinzelt genutzt wird, bietet die Beobachtung der tierischen Parameter durch qualifiziertes Personal oder externe Beratungsdienstleister. Nur dieser Personenkreis ist in der Lage, Handlungsempfehlungen für das Farmmangement und das Tierwohl zu vermitteln. Bei genauem Kenntnisstand des Fischbesatzes können akkurate Handlungsempfehlungen dafür sorgen, dass optimale Fischwohlbedingungen gewährleistet werden können, so dass z. B. wenig bis keine Antibiotika eingesetzt werden müssen.

Weltweit mangelt es jedoch an entsprechend qualifiziertem Personal und aktuellem Fachwissen. Diese Situation wird dadurch verschärft, dass die Anzahl von Berufsabschlüssen in diesem Bereich zurückgeht. In Deutschland betrug dieser Rückgang beispielsweise zwischen 2009 und 2014 jährlich 8 %0F0F[[1]](#footnote-1).. Aquakulturbetriebe können die erforderliche fachliche Expertise somit nicht - zumindest nicht in ausreichendem Umfang - durch die Einstellung qualifizierten Personals bereitstellen.

## Stand der Technik

Automatische, intelligente Überwachung sowie das Steuern und Regeln sind in der modernen Aquakulturwirtschaft auf wenige finanzstarke Branchenriesen begrenzt. Der Großteil der bestehenden Betriebe besitzt kein Fisch-Monitoring außer durch den Fischwirt selbst. Finanzierbar für klein- und mittelständige Betriebe ist allenfalls die einfache technische Datenaufnahme der Ist-Zustände einiger Parameter, teils ohne diese in Zusammenhängen zu vernetzen und auszuwerten. Vorhersagen sind auf dieser Datenbasis jedoch kaum möglich.

Noch mangelhafter sind optische Überwachungsmodule. Sie beschränken sich zumeist auf die optische Datenaufnahme mit einer Auswertung am Bildschirm durch einen angestellten Fischwirt, der seinerseits mehrere Quellen betrachten und daneben weitere Aufgaben ausführen muss. Es fehlt an einer Datenaufnahme die parametrisch-optisch kombiniert die Zustände erfasst, mit entsprechenden Datenbanken vernetzt ist, realistische Schlüsse in Echtzeit ziehen kann und der Fischwirtschaft damit ein Werkzeug für Vorhersagen mit Handlungsaufforderung gibt.

## Konzeptioneller Lösungsansatz, Produktumfang und Innovationsgehalt

MonitorFish adressiert diese komplexe Problemstellung mit einem neuartigen Analyseverfahren und Empfehlungssystem für die **digitale Präzisionsfischzucht**. Es besteht in einem integrierten Hardware- und Softwaresystem und zieht zusätzlich hoch spezialisiertes Domain-Wissen zum Tierwohl heran. Dieses System ist in der Lage, Abhilfe für die vorherrschenden Probleme in der Aquakultur zu schaffen, indem es kontinuierlich und automatisiert neben der Wasserqualität auch die Komplexität des Tierwohls überprüft und auf Basis einer Künstlichen Intelligenz (KI) bei auftretenden Problemen gezielt artgerechte Handlungsempfehlungen für den Fischwirt ausgibt. Mit dieser Lösung wird MonitorFish dem Schutz des Tierwohls als einer ethischen Gesellschaftsnorm gerecht, beugt Krankheiten durch Früherkennung vor, reduziert Umweltbelastungen und bildet so die Grundlage für eine wirtschaftlich nachhaltige Fischproduktion (**ökologischer und gesellschaftlicher Mehrwert**).

Im Zentrum des Leistungsumfangs steht ein Cloud-basiertes Diagnosepaket für die digitale Präzisionsfischzucht. Hierbei handelt es sich um ein Produktpaket, das neben den Softwarekomponenten auch Sensoren umfasst, welche von Drittanbietern bezogen und an den Kunden ausgeliefert werden.

* Die Hardware besteht aus einer Stereokamera und Sensoren, die den pH-Wert, den gelösten Sauerstoff und die Temperatur des Wassers messen.
* Die Software bietet eine visuelle Überwachung der Fischgesundheit in Echtzeit mit Empfehlungen und Status des Biomassewachstums.
* Die Cloud-Lösung ermöglicht es unseren Kunden, den gezüchteten Fisch bei Bedarf aus der Ferne visuell zu überprüfen.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Abb. 1: Produktumfang der Version 1.0

Der besondere Innovationsgehalt dieses Fischwohldiagnostiksystems besteht darin, dass in ihm erstmals durchgängig vier operative Prozessphasen gesamtheitlich abgebildet werden: (1) Beobachten, (2) Sammeln, (3) Auswerten und (4) Entscheiden.

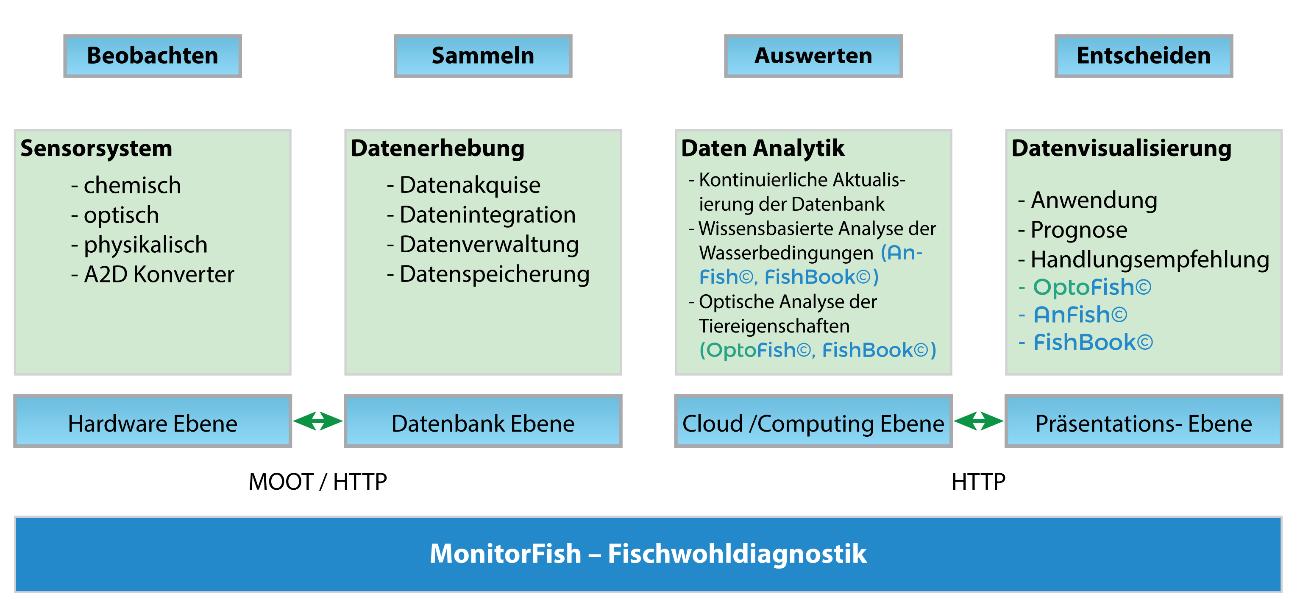


Abb. 2: Überblick über das Konzept von MonitorFish zur digitalen Präzisionsfischzucht

MonitorFish erhebt seine Daten auf zwei Ebenen:

* Erhebung von Wasserqualitätsparametern (Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt)
* Messung von biologischen Faktoren durch optische Sensoren

Auf der zweiten Ebene werden Fischphänotypen sowie deren Bewegungsabläufe durch bildgebende Verfahren auf Veränderungen hin detektiert, um sie frühzeitig zu erkennen und auf diese zu reagieren. Die Sensoren sind mit einem „Data Interchange Module“ (DIM) verbunden, um ein Interface für den Nutzer zu generieren. Dies ermöglicht das Streaming von Sensordaten, deren Speicherung sowie deren Übertragung in die Cloud. Die Netzwerkinfrastruktur ist kabelgebunden.

|  |
| --- |
| Die Verknüpfung der Wasserqualitätssensoren mit optischen Sensoren stellt den zentralen Neuheitswert und den besonderen Innovationsgehalt im Ansatz von MonitorFish dar. Es gibt bislang keine Firma im Aquakulturbereich, welche einen solchen Ansatz an die Tierwohldiagnostik geknüpft hat. |

## Technische Umsetzung und Funktionsweise

### Datenbank-Ebene: “Sammeln”

Auf der Datenebene geht es primär um die Datenakquise, deren Integration und deren Lagerungsprozeduren. Ausgelesene Werte befinden sich im ASCII-Format und müssen in den Float-Datentyp umgeschrieben werden. Dieser Float-Datenwert wird an eine vorläufige Testeinheit übertragen, welche die Daten auf Abnormitäten untersucht (Sensoren liefern auch Blinddaten, wenn die Verbindung unterbrochen ist).

Sollten solche Fehler auftreten, werden diese an den Datenbank-Server übertragen, um zu protokollieren, wie häufig derartige Hardwarefehler auftreten. Weiterhin löst die Erkennung eines Fehlers eine Benachrichtigung an den Fischwirt aus, damit dieser behoben werden kann. Sollten keine Fehler auftreten, werden die Daten an das Verarbeitungsmodul weitergeleitet. Die Datenakquise und -integration wird durch den DIM (an Sensoren und Server angebunden) individuell für jedes Sensorsystem und jeden Fischteich bzw. Tank verwaltet. Dies bedeutet, dass der Datenzugriff auf den DIM nur lokal möglich und damit eingeschränkt ist. Komplexe Prozeduren wie maschinelle Verarbeitung und das Anwenden von Mustererkennungsalgorithmen bedarf hoher Rechenkapazitäten und ist deshalb in die Cloud ausgelagert. Aus diesem Grund wird die Sensordatenbank synchronisiert mit der Cloudserver-Datenbank, welche der Archivierung, der Sicherung und zur Verarbeitung dient.

### Datenanalytik: “Auswerten”

Das Echtzeitüberwachungs- und Entscheidungsfindungssystem für die Generierung von Aktionshinweisen wird durch einen lokalen Prozessor, welcher an die Sensoren im Fischteich bzw. im Tank angebunden ist, bewerkstelligt. Grundlagefür die Analysealgorithmen ist bei MonitorFish die Datenbank: **FishBook©.**

FishBook© ist somit das Herzstück der Datenbank und wichtiger Teil der Innovation. In der Fischzucht wird die Interpretation von Tierbeobachtungen hauptsächlich von einzelnen Fischwirten auf Grundlage persönlicher Erfahrungen durchgeführt. MonitorFish hat dieses Fachwissen digitalisiert und den Prozess automatisiert. Der Abgleich der detektierten Messwerte und Bildinformationen muss hierbei mit den für den gezüchteten Fisch und für das Kultivierungsbecken spezifischen Datensätzen verglichen werden**.** Aktuell enthält diese Datenbank für 15 Fischarten (u. a. Karpfenartige, Forelle, Zander etc.) die Zusammenhänge zwischen Wasserqualität, Fischwohl und Fischgesundheit in Abhängigkeit von der Zuchtdichte, der Fütterung und den Ausscheidungen. FishBook©hat folgende Schwerpunkte und bildet die Grundlage automatischer Interpretation von Tiermerkmalsvariablen:

1. Physiologische Besonderheiten und allgemeine Haltungs- und Umweltanforderungen (Lebensraum, Physiologische Anforderungen der jeweiligen Fischart, Besatzdichte)
2. Merkmale des Wohlbefindens bei Fischen (Futteraufnahme und –verwertung, Wachstum und Verlustraten, Verhalten und Schwimmweise, Aussehen, Physiologische Parameter)
3. Maßnahmen zur Sicherstellung des Tierwohls in der Aquakultur (Optimale Wasserqualität, Farmmanagement, prophylaktische Handlungsempfehlungen, Schutz- und Abwehrmaßnahmen)

Kein anderes Monitoring-System hat solch eine fundierte Wissensdatenbank oder erstellt ein Profil für die physiologischen Ansprüche von Fischen an z. B. die Wassertemperatur und den Sauerstoffgehalt des Wassers. Diese Parameter sind jedoch wichtig, um die Leistungskurve des Zuchtfisches bei optimalen, eingeschränkten und kritischen Bedingungen zu ermitteln. Aus solcherlei Profilen hat MonitorFish fischartspezifische Datenbanken angelegt für das optimale Temperaturfenster für die Futteraufnahme. Dies ermöglicht die Berechnung damit korrelierter Parameter bzw. Effekte wie des Wachstums und/oder letaler und inaktiver Bereiche, die zu Stress und Tod führen (Temperaturbereiche, die den Ausbruch einiger Fischkrankheiten begünstigt).

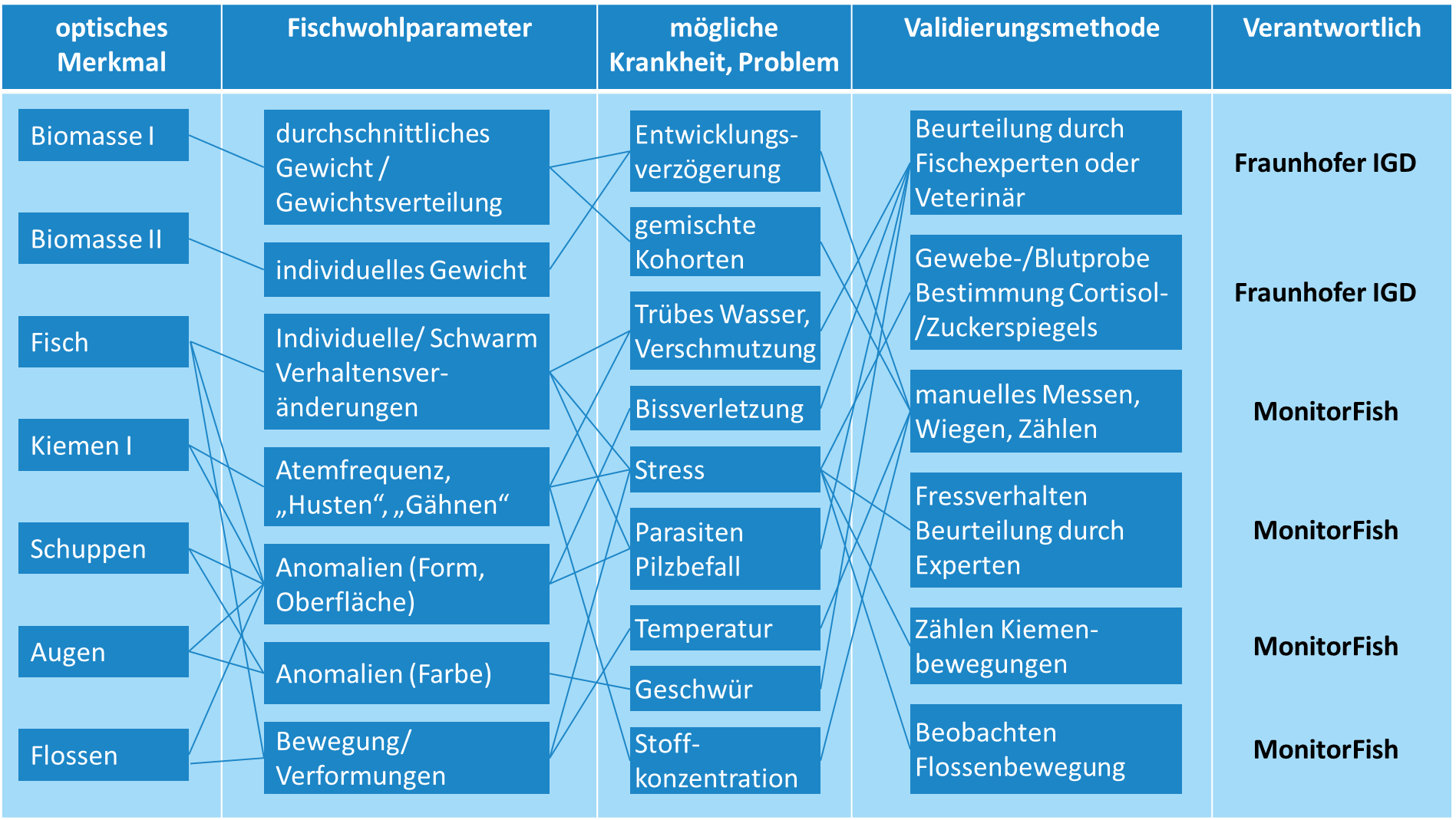


Abb. 3: Schematische Darstellung der Datenauswertung

Bevor die eigentliche Prozessierung beginnt, müssen weitere Kontrollen durchgeführt werden: 1) Eine Parameteranalyse, welche feststellt, ob die gemessenen Werte eines Sensors im Optimalbereich liegen und 2) eine Kontrolle eines kompletten Fischbeckens, ob dieses im Optimalbereich betrieben wird. Im Speziellen heißt das, in diesem Modul gibt es zwei Subroutinen, welche die Echtzeitdatenwerte analysieren und überprüfen.

Subroutine 1: Individuelle Messungen

Der gemessene Wert wird verglichen gegen Werte, welche in der Zuordnungstabelle gespeichert sind bzw. welche durch mathematische Ableitungen generiert wurden. Diese Datenspanne definiert den Optimalbereich, Alarmzustände und kritische Konditionen für den gerade gemessenen Parameter. Der gemessene Wert wird je nach Zugehörigkeit eingruppiert. Diese Vorkontrolle ist notwendig, jedoch nicht ausreichend. Die Ursache dafür ist, dass Kerngrößen (pH, Temperatur, Sauerstoffgehalt, etc.) in einem Teichsystem sich nicht spontan verändern, sondern graduell Schwankungen aufzeigen. Sollten gemessene Änderungen zu abrupt sein, deutet dies eher auf Hardwarefehler hin. Deshalb müssen bei der Analyse des aktuellen Sensorwerts immer vorhergegangene Daten miteinbezogen werden.

Subroutine 2: Änderungsrate

Nach der Kontrolle der einzelnen Messwerte werden diese im Kontext vorhergehender Messwerte analysiert, beginnend bei dem Wert des letzten Knickpunktes im Kurvenverlauf. Die Veränderungsrate der Messwerte wird verglichen mit optimalen Datenbankwerten, um zu definieren, ob der Betrieb im Rahmen der gewünschten Konditionen durchgeführt wird. Wie zuvor werden Abweichungen von den optimalen Konditionen als alarmierend oder kritisch eingestuft und der Fischwirt entsprechend informiert. Das System besitzt zusätzlich noch Erkennungsmechanismen für spezielle Phasen wie die Fütterung, welche einen temporären jedoch auschlaggebenden Einfluss auf die Wasserparameter haben kann. Damit es zu keinen Fehlalarmen kommt, wird das System darauf trainiert, solche Abweichungen korrekt zu klassifizieren.



Abb. 4: Ermittlung von Größe und Gewicht eines Fischschwarms

Die KI – Künstliche neuronale Netze

Auf Grundlage der Auswertungen der Wasserqualitätsparameter sowie der tierischen Variablen generiert AnFish© Handlungsempfehlungen, die der Aufrechterhaltung optimaler Wasserqualität und der Fischgesundheit dienen für optimale Produktivität und Ertrag. Künstliche Neuronale Netze (KNNs) werden anschließend verwendet, um Beziehungen zwischen Wasserparametern und dem Aussehen der Fische oder zwischen Wasserparametern und dem Bewegungsmuster der Fische aufzustellen. Diese Daten sind unterstützend für die funktionelle Klassifizierung von Bewegungsmustern in Bezug auf physische und chemische Charakteristika des Wassers. Bei KNNs geht es um eine Abstraktion (Modellbildung) von Informationsverarbeitung. Die Topologie eines Netzes (die Zuordnung von Verbindungen zu Knoten) muss abhängig von seiner Aufgabe gut durchdacht sein. MonitorFish nutz als erste Fisch-Precision-Firma diese KI-Technologie und etabliert diese bereits in den ersten Trainingsphasen, in der das Netz ‘lernt’.

Das MonitorFish-Netz kann durch folgende Methoden lernen: Modifikation von Aktivierungs-, Propagierungs- oder Ausgabefunktion. Diese Methode ermöglicht es, Wasserqualitätsparameter und deren zeitliche Verläufe mit auftretenden Krankheiten zu korrelieren. Alle aufgezeichneten Messdaten, Warnhinweise, ausgeführten Empfehlungen und labordiagnostisch festgestellten Krankheiten aller Fischzüchter werden mitsamt den zugehörigen Metadaten (u. a. Ort, Zeit) durch AnFish© abgespeichert. Sie dienen dem implementierten KNNs als Lerngrundlage, über die er Gesetzmäßigkeiten zwischen den abgespeicherten Informationspaketen erlernt. So werden nicht nur die Handlungsempfehlungen zur Aufrechterhaltung optimaler Inkubationsbedingungen ständig auf ihre Wirksamkeit hin optimiert. Die Software erlernt zudem Zusammenhänge von zeitlichen Messverläufen der Wasserparameter und des Fischverhaltens, um die bereits implementierten Datenbanken zu erweitern. Zudem werden diese in Zusammenhang mit den labordiagnostisch festgestellten Krankheiten gebracht. Mittelfristig können dadurch die Wirksamkeit vorgeschlagener Handlungen berechnet und die Vorhersagen zu kritischen Zuständen mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten ermitteln werden.

### Datenvisualisierung: “Entscheiden”

Im Dashboard werden dem Fischwirt seine Echtzeitdaten kontinuierlich angezeigt. Dort kann er direkt nachvollziehen, welchen Grund z. B. vorherrschende Fischbewegungen haben und die Empfehlungen mit Optimalwerten aus der Datenbank vergleichen. Im Dashboard werden alle Kurvenverläufe abgebildet und durch gezieltes Auswählen kann er sich dann spezifische Parameter zu jedem Fischtank auswählen und auch die entsprechenden Handlungsempfehlungen separat anwählen. Abgesehen vom direkten Zugriff werden automatisch Abweichungen verrechnet. Sollten Abweichung auftreten, wird deren Ursache direkt analysiert durch die Anwendung von KNNs. Dies ermöglicht die direkte Erkennung von Problemen bei verschiedenen Wasserparametern und Angaben zur Fischgesundheit, sowie deren Ursache.

Schlussendlich erlaubt diese Analyse die Bereitstellung von Handlungsempfehlungen, um langfristige Folgen abzuwenden. Je nach Zustand des Wassers werden Handlungsempfehlungen generiert und via Push-Nachricht an das digitale Empfangsgerät des Betreibers übermittelt. So hat der Fischwirt einen direkten Zugriff auf tiefgründige Analysen, welche den Erhalt der Fischkultur gewährleisteten und das Risiko von katastrophalen Verlusten minimiert.

## Alleinstellungsmerkmale

Die Funktionen von MonitorFish bieten eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, die das Farmmanagement effizienter und einfacher machen. MonitorFish erfasst alle wichtigen Parameter und setzt diese in ein Verhältnis zueinander, um daraus spezifische Handlungsempfehlungen für den Aquakulturbetrieb und die dazugehörigen Fische zu generieren. Dank des Echtzeit-Monitorings stehen alle Informationen über jedes Becken direkt zur Verfügung. Die Alleinstellungsmerkmale sind:

* **Umfassende Analyse:** MonitorFish bietet ein Soft- und Hardwarepaket, das die wechselseitigen Abhängigkeiten aller relevanten Parameter für die Fischzucht berücksichtigt und analysiert.
* **Expertenwissen in einer Datenbank** (FishBook): Monitorfish stellt als einziger Anbieter eine umfangreiche Wissensdatenbank mit allen für das Tierwohl und die Fischzucht relevanten Parametern zur Verfügung, so dass es zur Überwachung des Anbaus jeglicher Fischarten verwendet werden kann.
* **Automatisierte Berücksichtigung von Tierwohlparametern**: Biologische Parameter, die Rückschlüsse auf das Tierwohl ermöglichen, werden sensorenbasiert erfasst und softwaregestützt ausgewertet.
* **Echtzeit-Analyse**: Alle analytischen Aktivitäten werden direkt am Fischteich in Echtzeit durchführt. Somit können Probleme frühzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden.
* **Handlungsempfehlungen:** Es werden automatisiert statistisch belegte und somit objektive Handlungsempfehlungen ausgegeben.
* **Digitale Schnittstelle**: Alle Monitoringdaten, Warnhinweise und Handlungsempfehlungen werden über eine Schnittstelle bereitgestellt, d. h. eine Anwesenheit an der Anlage vor Ort ist nicht erforderlich.
* **Kontinuierliche Verfeinerung der Datenauswertung und Handlungsempfehlungen:** Die Daten aller an das System angeschlossenen Aquakulturbetriebe werden aggregiert und mit Hilfe eines Machine Learning-Algorithmus kontinuierlich ausgewertet und dienen als Grundlage für die Optimierung der Prognosegüte und Handlungsempfehlungen. Für jeden einzelnen Betrieb bedeutet das, dass er von statistisch belegbaren Erfahrungswerten einer großen Vergleichsgruppe profitiert.
* **Dokumentation:** Parameter, Korrekturmaßnahmen und Krankheiten werden für zukünftige Planungen und Analysen im System gespeichert.

## Kundennutzen

Aquakulturbetriebe als unsere primäre Zielkundengruppe profitieren vom Einsatz unseres digitalen Präzisionsfischzuchtsystems insbesondere durch (1) einen Zuwachs an Sicherheit in der Ertragsplanung, (2) Ertragssteigerung, (3) Verringerung von Ausfallrisiken durch zu spät oder nicht erkannte Krankheiten bzw. beeinträchtigte Wasserparameter, (4) Kostenersparnis durch eine Verringerung des Einsatzes an Futter und präventiver Medikamentengabe, (5) einfaches Handling, (6) Zeitersparnis und (7) ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

AnFish© kann mittelfristig mehr leisten als nur die Echtzeitüberwachung der Fischkulturen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit wird die Möglichkeit für den Fischzüchter sein, AnFish© Zielvorgaben bezüglich der Fischkultur zu geben. Etwa kann der Fischzüchter definieren, welchen Fisch er in einem bestimmten Zeitraum bis zu welcher Besatzdichte und zu welchem Körpergewicht heranzüchten möchte. Das ist relevant, um Marktsituationen abzupassen, in denen der gezüchtete Fisch einen maximalen Verkaufswert besitzt (z. B. Karpfen zur Weihnachtszeit). Diese werden durch Fischzüchter entweder durch Erfahrung oder durch Beobachtung des (Welt-)Markts identifiziert. Die Software wird dem Fischwirt dann über den gesamten Zeitraum über Handlungsempfehlungen zu diesen Zielvorstellungen verhelfen.

# Realisierungsfahrplan

## Entwicklungsstand

Es liegt ein funktionierendes, getestetes *Minimum Viable Product* (MVP) vor. Derzeit wird die AnFish©-Beta-Version mit involvierter OptoFish© Version und neuer FishBook©-Datenbank in Brandenburg getestet. OptoFish© hat verschiedene Komponenten integriert, die am Fraunhofer IGD entwickelt wurden. Die am Fraunhofer IGD konzipierte und entwickelte Underwater Vision Toolbox integriert die unterschiedlichen Verfahren zur Bildverbesserung, Bildrekonstruktion/-restauration, Kalibrierung, 3D-Rekonstruktion und Messen sowie spezielle Mathematik. Der Schwerpunkt der Algorithmen liegt auf den besonderen Aspekten der Unterwasserbilder. Die Toolbox verbindet Algorithmen der Computer Vision auf unterschiedlichen Ebenen und erlaubt ein schnelles Entwickeln und Testen von Verfahren durch eine einfache Entwicklung und Kombination von Funktionsbausteinen.

Das vom Gründerteam implementierte *Deep Vision Framework* ermöglicht das komfortable Erstellen, Anpassen, Trainieren und Choreographieren faltender Neuronaler Netze (Convolutional Neural Networks) zur Erkennung, Klassifizierung und Segmentierung von Objekten unterschiedlicher Skalierung in Bildern, Videoströmen oder anderen Daten. Weiterhin kann es zum Labeln von Trainingsdaten und zum Normieren und Interpretieren der Ergebnisse benutzt werden. Das bereitgestellte Framework unterstützt den gesamten Prozess: Aufbereiten der Trainingsdaten, Anpassen der Netze, Training der Netze und die eigentliche Anwendung in einer separaten Laufzeitkomponente. Wesentliche Schritte des Verfahrens werden durch Nutzung von Graphik-Chips erheblich beschleunigt.

Das MVP umfasst weiterhin angelegte FishBook©-Daten für 15 Fischarten, deren Datenbanken für den Messwertabgleich verwendet werden können.

## Entwicklungsfahrplan

MonitorFish arbeitet aktuell gemeinsam mit seinen akademischen Partnern und Pilotkunden daran, das bislang prototypisch umgesetzte Monitoring-System bis zu einem *Maximum Possible Product* (MPP) fertig zu entwickeln, so dass der Markteintritt ab Mitte des Jahres 2019 erfolgen kann. Die damit einhergehende Sammlung von Trainingsdaten wird den Wissensvorsprung bezüglich des ML-Algorithmus gegenüber potenziellen Wettbewerbern ausbauen und etablieren.

Die Projektplanung während des ersten Geschäftsjahres gliedert sich wie folgt:

Tabelle 1: Projektplanung

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arbeitspakete** | **2019** | | | | | | | | | | | |
| Jan | Feb | Mar | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
| **Unternehmen** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gründung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Partner vertraglich binden |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Infrastrukturelle Vorrausetzungen schaffen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Anschlussfinanzierung sichern |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Schutzrechte sichern |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Produktentwicklung** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Test-Phase I: Testen mit Pilotkunden |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Optimierung und Integration weiterer Fischdaten | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Optimierung und Integration AnFish© plus Bildsensorik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Überprüfung von Parameterkorrelationen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Skale-up Analytik: AnFish© plus Bildsensorik | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Markteintritt** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Marketingkampagne |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aufbau von Vertriebs- und Produktionsstrukturen | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Einstellung von Mitarbeiter\_innen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verkauf |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Als erster Schritt in der **Produktentwicklung** werden in Testphase I (Januar bis April) bereits aus Pilotkundenprojekten gewonnene Testdaten in die Software und die Datenbank integriert werden. In der Testphase II (Mai bis August) soll der Prototyp in Pilotanlagen getestet werden. Bei diesen Pilotversuchen werden die bereits vorhandenen Parameterkorrelationen und Daten validiert sowie die Trainingsdatenbasis erweitert. Testphase III (September bis Januar, 2020) beinhaltet darauf aufbauend die finale Überführung des MVP zum MPP. Das MPP wird vor dem Markteintritt noch einmal abschließend getestet und einer Feinabstimmung unterzogen.

Bei erfolgreichem Entwicklungsergebnis können neue Methoden und Konzepte entstehen, welche mit Hilfe der bestehenden Partnerschaften ein neues Marktsegment erschließen könnten. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, eine umweltfreundlichere und tierschutzgerechte Fischzucht zu betreiben. Der durch das Monitoring und die Vorhersagemodelle verringerte Einsatz an Futter, Medikamenten und die gesenkte Ausfallrate führen außerdem auch zu einer höheren Produktivität der Betriebe. Die entwickelte Technologie wird diskriminierungsfrei auf dem deutschen Markt angeboten. Durch das Erfassen von Expertenwissen in KI-Modellen und die anschließende Nutzung dieser Modelle zur Optimierung des laufenden Betriebs ist es bspw. auch Landwirten möglich, erfolgreich Fischzucht zu betreiben. Das Vorhaben dient somit in besonderem Maße der Diversifizierung der Einkommensquellen für landwirtschaftliche Familien. Eintrittsmarkt ist Deutschland, ab Mitte 2020 soll der südeuropäische Markt erschlossen werden.

## Skalierungspotenziale

Abgesehen von Fisch werden natürlich auch noch andere Aquakulturmärkte angestrebt. Die Gründer haben bereits Kontakte zu verschiedenen Shrimps- sowie Garnelenbetrieben hergestellt, aber auch im Austernbereich gibt es bereits erste Gespräche. Abgesehen vom Livestock-Management im Bereich der Aquakultur gibt es konkrete Anfragen aus anderen Bereichen der Tierhaltung. Unsere Technologie könnte somit auch für andere Livestock-Managementsysteme zur Tierwohlüberwachung skaliert werden, wie z. B. für:

* Milchkühe/Rinderzucht
* Schweinezucht
* Geflügelzucht
* Legehennen

Langfristig könnte sich sogar der Ausbau der Technologie hin zu einem Hilfsmittel zum Datentransfer in der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette anbieten. Dies beinhaltet neue Ansätze von Zertifizierungsmöglichkeiten bis hin zum Einsatz der Blockchain-Technologie (DLT). Computer Vision kombiniert mit DLT würde in der Nahrungsmittelversorgungskette ein bisher unübertroffenes Maß an Transparenz und Verantwortlichkeit schaffen. Es ist das einzige Netzwerk dieser Art, das die Erzeuger, Verarbeiter, Händler, Einzelhändler bis hin zum Verbraucher über einen mit Zugriffsrechten versehenen, dauerhaften und gemeinsamen Datensatz mit Daten zum Nahrungsmittelsystem verbindet. Lösungen sind wie folgt zu betrachten:

**Nahrungsmittelsicherheit:** Jeder Teilnehmer in der Nahrungsmittelversorgungskette kann seine Produkte innerhalb weniger Sekunden anstatt mehrerer Wochen zurückverfolgen und so Kreuzkontaminationen, die Verbreitung von durch Lebensmittel verursachten Krankheiten, unnötige Abfälle und die wirtschaftliche Belastung von Rückrufen verringern. Die Blockchain garantiert dabei, dass alle Daten fälschungssicher und durch einzelne Teilnehmer unveränderbar sind.

**Frische Lebensmittel** profitieren von einer unübertroffenen Transparenz der Daten zur Lieferkette und können so für mehr Frische sorgen, die Haltbarkeit verbessern und Verluste verringern.

**Weniger Abfälle:** Ein solches System würde die Haltbarkeit maximieren, Lieferketten optimieren und schnelle Reaktionen bei Rückrufen von Nahrungsmitteln ermöglichen. All das trägt dazu bei, Abfälle zu verringern.

**Nachhaltigkeit:** Produzenten und Einzelhandel können innerhalb der gesamten Lieferkette ineffiziente Abläufe leichter ermitteln, die Qualität der produzierten und ausgelieferten Ware sicherstellen, die Echtheit von Produkten überwachen und deren Herkunft bescheinigen.

## IP-Strategie

MonitorFish wird vor der Geschäftsaufnahme eine allgemein gültige Geheimhaltungsvereinbarung für alle Partner auflegen, um Arbeitsvereinbarungen von Partnern, Lizenzen, Verkaufsverträge sowie Technologietransfervereinbarungen zu schützen, sowie die Überprüfung patentrechtlicher Belange in Bezug auf die Software und das Hardwarekonstrukt. Mit dem Fraunhofer IGD wurde vereinbart, dass MonitorFish das Patent für ihr gemeinsames Produkt einreicht und entsprechend Urheber des Patentes ist. Um die Software rechtlich zu schützen, besteht derzeit ein Beratungsverhältnis zu einem Patentanwalt (K&L Gates LLP, Berlin). Eine erste Vorprüfung hat ergeben, dass der Algorithmus und die Verarbeitung der Daten patentierbar sind. Die Einreichung einer Patentanmeldung ist für das 4. Quartal 2019 geplant.

# Gründerteam und Netzwerk

## Gründer- und Management-Team

**Chaitanya Dhumaskerg**, der CEO, hat einen M.Sc. in *Global Production Engineering* und einen Doppelmastertitel in *Entrepreneurship* von der TU Berlin. Seine fachlichen Kompetenzen umfassen die Unternehmensfinanzierung und Strategieplanung, Konzeption und Management von Produktionsprozessen sowie Marketing und Vertrieb. Er hat bereits Start-up-Erfahrungen aus seinem vorherigen Projekt, das eine neuartige Technologie zur Wasserverarbeitung beinhaltete. Er hat wertvolle Kontakte zu Besitzern von kommerziellen Fischzuchtanlagen in Portugal und Spanien und er besitzt ein Netzwerk von Stakeholdern, die Einfluss auf die Fischzuchtindustrie haben, etwa über Regierungsbehörden, Sensorhersteller und Investoren. Durch seine Teilnahme an einem Accelerator in Lissabon konnte er seine Marketingprofilierung schärfen und auf die Anforderungen in Südeuropa fokussieren. Er hat im Unternehmen die Verantwortung für die Bereiche **Finanzen, den Produktionsaufbau, das Marketing und den internationalen Vertrieb** übernommen. Aus dem Netzwerk wird er hierbei von Klaus Wütenberger unterstützt, der erfolgreich ein Unternehmen im Bereich der Medizintechnik gegründet und aufgebaut hat.

**Dominik Ewald**, der CTO, hat einen M.Sc. in *Biotechnologie* von der TU Cottbus-Senftenberg erworben. Er studierte u. a. in Wien am George-Mendel-Institut, an der Universität Wageningen mit dem Schwerpunkt Bioökonomie, sowie am Leibniz Institut (ATB) in Potsdam-Bornim und war in verschiedene Agrar- und Ernährungsprojekte involviert. Er entwickelte u. a. an der HNE in Eberswalde ein urbanes multifunktionales Farming-System, welches mittlerweile an der Universität Hohenheim getestet wird. Zudem absolvierte er ein Praktikum im Europäischen Parlament, wo er eine Vielzahl bedeutender Kontakte aus dem Agrar- und Aquakulturbereich knüpfen konnte. Zudem arbeitete er vor seinem Studium als technischer Angestellter bei der BioNTech AG und war in seiner dortigen Abteilung u. a. für den Einkauf verantwortlich. Sein Arbeitsfokus liegt auf der Entwicklung nachhaltiger Prozesstechnik zur Schaffung kontrollierter, bedarfsangepasster Umweltbedingungen. Im Unternehmen verantwortet Dominik Ewald die **Produktentwicklung**, hierbei vor allem die Weiterentwicklung des Tierwohl-Diagnosesystems, die Entwicklung des Bildsensors und die Einarbeitungen von Schlüsseldaten in die Datenbanken. Aus dem Netzwerk wird er hierbei von Ralf Fisch (Smartfish UG) und dem Fraunhofer IGD unterstützt. Darüber hinaus hat er den **nationalen Vertrieb** übernommen.

## Erweitertes Team

**Jan Viktor Apel**, der CDO, hat einen B.Sc. in *Computer Science* an der Hochschule Darmstadt absolviert und besitzt über 10 Jahre Berufserfahrung im Bereich des Software Engineering. Er hat während dieser Zeit sowohl bei Start-ups als auch bei international tätigen Unternehmen gearbeitet und dabei weitreichende Kenntnisse zum Entwurf, Entwicklung, Dokumentation, Betrieb und Wartung komplexer Multi-Tier-Systeme erworben. Jan Viktor Apel ist für die Schnittstelle zwischen der FuE und dem Management verantwortlich. Zu seinen Aufgaben gehören die technische Planung des Produkts, die strategische Planung der IT-Infrastruktur und die Befähigung und Führung des Entwicklungsteams.

**Ralf Fisch**, der Senior Fischexperte, hat seinen Namen zum Beruf gemacht und verfügt inzwischen über mehr als 20 Jahre Berufserfahrung als Fischfachmann in der Beratung und Ausbildung von kommerziellen Fischzüchtern. Er besitzt ein Diplom in den Fächern Biologie und Bionik und arbeitete als Wissenschaftler am Alfred-Wegener-Institut und leitet eine Akademie, die junge Fachkräfte im täglichen Betrieb der Fischfarmen und in Aspekten des Fischgesundheitsmanagements schult. Im Rahmen von MonitorFish ist er dafür verantwortlich, über 10 Jahre Fischgesundheitsdaten in seine Datenbank einzugeben. Er liefert auch das praktische Wissen gemäß den bewährten Methoden für das Gesundheitsmanagement von Fischen und bringt zudem ein breites Netzwerk und umfassendes Branchenwissen in MonitorFish ein.

## Wissenschaftlicher Mentor

Während der Laufzeit des EXIST-Gründerstipendiums wird das Gründerteams von **Prof. Dr.-Ing. Frank Fuchs-Kittwoski** als wissenschaftlichem Mentor aktiv betreut. Er ist Professor für *Umweltinformatik* an der HTW Berlin sowie Bereichsleiter für Umwelt-Informationssysteme am Fraunhofer FOKUS. Als forschungsstarker Professor ist er in verschiedenen Forschungs-Clustern der HTW aktiv. Insbesondere ist er stellvertretender Sprecher des Clusters „Softwaresystem und Informatikmethoden für nachhaltige Entwicklung (SOFTINE)“ und zudem Gründungsmitglied im Cluster „Industrielle Produktion“ sowie im Forschungsschwerpunkt „Gesundheitsforschung“. Seine Arbeitsschwerpunkte und angewandten Forschungsprojekte fokussieren auf mobile Anwendungen mit Mobile Sensing, Mobile Crowdsourcing, Mobile Tasking und Mobile Augmented Reality sowie betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS, Umweltkennzahlen, Geodateninfrastrukturen, Frühwarnung und Katastrophenmanagement). In verschiedenen Projekten wurden unter seiner Mitwirkung in den letzten Jahren innovative Methoden und Konzepte für Informationsinfrastrukturen entwickelt und in die wirtschaftliche Anwendung transferiert. Prof. Dr. Fuchs-Kittowski kann mit seinen Erfahrungen aus seinen Forschungsaktivitäten zum Internet der Dinge (IoT), Big Data und hochoptimierte Cloud-Infrastrukturen umfangreiche und präzise Hilfeleistungen bezüglich der IoT-Cloud-Schnittstellenprogrammierung zwischen Sensorik und Künstlicher Intelligenz (KI) sowie der Verwaltung großer stetig wachsender Messdatenmengen geben. Zusätzlich zu seiner fachlichen Expertise verfügt er über ein weitreichendes Netzwerk, das er dem Gründerteam zur Verfügung stellt.

## Mentor der Geschäftsstrategie

**Klaus Würtenberger** ist seit 2009 geschäftsführender Gesellschafter der K&SW Consult sowie der K&SW Invest GmbH (beide Öhningen). Die K&SW Consult berät deutschlandweit Gründer von High-Tech-Unternehmen aus diversen Branchen (darunter z. B. Life Science & Health Care, Robotik, Telekommunikation) in strategischen und operativen Fragestellungen. Die K&SW Consult begleitet die Gründer in den ersten drei bis fünf Jahren nach Unternehmensgründung beim Aufbau eines nachhaltigen Geschäftsmodells und der Akquisition der benötigten Finanzmittel.

Die K&SW Invest GmbH, das private Family Office der Familie Würtenberger, investiert in Seed- und Serie A-Finanzierungsrunden.

Zuvor war Klaus Würtenberger Mit-Gründer und CFO/COO der Berlin Heart AG, einem Medizintechnik Spin-off (Herzunterstützungssysteme) aus dem Deutschen Herzzentrum Berlin. Das vorwiegend mit VC-Kapital refinanzierte Unternehmen wurde 2006 äußerst erfolgreich an einen deutschen Investor veräußert. Nach dem Verkauf war Klaus Würtenberger noch Geschäftsführer des Unternehmens und ist Ende 2008 aus dem Unternehmen ausgeschieden.

In den Jahren bis 2000 war Klaus Würtenberger in diversen Banken im Commercial- sowie im Investmentbanking-Geschäft tätig. Als gelernter Bankfachwirt war er vorwiegend international von den Standorten Frankfurt/Main, London, Berlin und diversen asiatischen Ländern aus aktiv.

## Externe Berater

**Volker Edling,** Diplom-Mathematiker und berufserfahrener Data Scientist, berät bei der Weiterentwicklung und Implementierung von Datenbanken und des Data-Warehouses. Er ist somit eine wichtige Unterstützung bei der Entwicklung von individualisierten Diagnostikprofilen für individualisierte Therapien für die Fischzucht. In diesem Zusammenhang arbeitet er mit zahlreichen Datenquellen und integriert diese. Mit seiner Expertise berät er bei der Webentwicklung für einen einfacheren Zugriff auf die Datenbank, der Algorithmus- und Softwareoptimierung und der Entwicklung neuer Simulationsmodelle mit dem Schwerpunkt PSS/E: Simulation, Testung und Validierung von diagnostischen Handlungsempfehlungsmodellalgorithmen und Gitternetzmodelle, Verifikation von Ergebnissen und Fehleranalyse. Operativ nimmt Volker Edling eine Daten-Controlling-Position ein und kümmert sich um die Einarbeitungen von Daten in die MonitorFish-Datenbank sowie die korrekte Verknüpfung von diesen zur Einbindungen in den MonitorFish-Algorithmus. Volker Edling wird in der Zeit unserer EXIST-Förderung in Rostock bei einer Firma arbeiten und dort direkt mit einem der MonitorFish-Entwicklungspartner in Verbindung stehen. Es wird angestrebt, ihn im weiteren Unternehmensaufbau als festen Mitarbeiter von MonitorFish zu integrieren.

**Dr. Christof Schaffrannek** betreibt eine Managementberatung, die auf den Bereich des Technologietransfers spezialisiert ist. Seit 2007 kooperiert er eng mit universitären Hochschulgruppen und Forschungseinrichtungen in Berlin und hat in dieser Zeit zahlreiche Ausgründungen begleitet. Seine Kernaktivitäten reichen vom Business Development über das strategische Marketing bis zur Finanzierung von Unternehmensgründungen und FuE-Projekten. Er coacht das Gründerteam im Bereich Businessplanentwicklung und Finanzierung.

## FuE-Partner

Das **Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung** (IGD) gehört zu den führenden Institutionen für angewandte Forschung im Bereich der Visualisierung und Präsentation, der Interaktion und der Informations- und Kommunikationstechnologien. Derzeit arbeiten fast 40 Mitarbeiter sowie mehr als 80 Praktikanten und Studenten am Fraunhofer IGD in Rostock. Die Abteilung Maritime Graphics am Standort Rostock, mit der MonitorFish eng kooperiert, verfügt über umfangreiche Expertise in der Konzeption und Entwicklung von Visual-Computing-Lösungen, die auf die spezifischen Anforderungen der maritimen Branche zugeschnitten sind. Zu den technischen Kernkompetenzen zählen neben Visualisierung, Interaktion, Virtual und Augmented Reality.

Dr. Andreas Müller-Belecke koordiniert die Abteilung Fischzucht und Produktkunde am **Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow** (IfB). Das IfB ist eine wissenschaftliche Einrichtung der anwendungsorientierten fischerlichen Forschung in Binnengewässern. Mit seinen Arbeiten sieht es sich als Brücke und Bindeglied zwischen Grundlagenforschung und Praxis. Dr. Müller-Belecke unterstüzt MonitorFish in Forschungsfragen der Vermehrung, zur züchterischen Bearbeitung, zum arttypischen Verhalten und Wachstumsleistungen in unterschiedlichen Altersstadien sowie zur Handlungsumwelten bei der Zucht.

Das **Alfred-Wegener-Institut** ist eines der 18 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands. In der Arbeitsgruppe Aquakulturforschung, welche das Zentrum für Aquakulturforschung betreibt, werden vielfältige wirtschaftliche und wissenschaftliche Fragestellungen zur kommerziellen Produktion aquatischer Organismen bearbeitet. Das Zentrum für Aquakulturforschung verfügt hierfür über verschiedene hochtechnische Kreislaufsysteme, in denen unterschiedliche Frischwasser- und Meeresfischarten, Algen und Krebstiere gehalten werden. Die Arbeitsgruppe Aquakulturforschung der Stabsstelle Wissens- und Technologietransfer stellt MonitorFish ihre Anlagen für Kalibrierungen am Produkt zu Verfügung und berät mit ihrem Fachwissen.

## Seed-Investoren

Die **Fraunhofer Technologie Transfer Fonds** GmbH (FTTF) ist ein Wagniskapitalgeber, der High-Tech-Unternehmen als Ausgründung aus der Fraunhofer-Gesellschaft finanziert. Als starker unternehmerischer Partner bietet FTTF Finanzierungen in der Pre-Seed-Phase mit bis zu 250 TEUR und in weiteren Finanzierungsrunden mit zusätzlichen Investitionen von bis zu 5 Mio. EUR an. Darüber hinaus unterstützt der Fonds Unternehmer mit umfassender Gründungserfahrung und einem breiten Anlegernetzwerk, um das volle Potenzial ihrer Unternehmen auszuschöpfen. MonitorFish ist seit Februar 2019 eines der Portfolio-Unternehmen von FTTF.

Die **Climate KIC** GmbH ist die größte Klimaschutzinitiative der Europäischen Union, die sich durch Innovation mit dem Klimawandel befasst. Neben Innovationsunterstützungs- und Bildungsprogrammen betreibt Climate-KIC den ältesten und größten Cleantech-Startup-Accelerator Europas. In den vergangenen Jahren hat das Accelerator-Programm eine Pionierrolle unter verschiedenen erfolgreichen Start-ups in Deutschland gespielt, darunter Lilium Aviation, Thermondo und Green City Solutions. Im Oktober 2018 konnte sich MonitorFish am Berliner Standort für die erste Phase des Programms (6 Monate) und im April 2019 für die zweite Stufe (6 Monate) qualifizieren. Der Umfang der finanziellen Unterstützung beträgt bis zu 90 TEUR, verteilt über drei Runden.

# Markt- und Wettbewerbsanalyse

## Gesamtmarktbeschreibung

“Surging demand for fish and fishery products will mainly be met by growth in supply from aquaculture production, which is expected to reach 102 million tonnes by 2025, 39 percent higher than the base period level. Aquaculture will remain one of the fastest-growing sectors for animal food production.”1F1F[[2]](#footnote-2)

MonitorFish agiert im Wachstumsmarkt der Aquakulturwirtschaft. Dieser Industriezweig explodierte in den letzten Jahren und ist einer der am schnellsten wachsenden Sektoren innerhalb der Lebensmittelproduktion weltweit. Wichtigsten Faktoren für das Marktwachstum sind (1) die zunehmende Notwendigkeit der Sicherstellung einer ausreichenden Ernährung aufgrund einer wachsenden Weltbevölkerung, (2) strengere Richtlinien für den konventionellen Fischfang zur Minimierung der Überfischung auf EU-Ebene innerhalb der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP), (3) ein verändertes Ernährungsverhalten und gestiegenes Gesundheitsbewusstsein als wesentliche gesellschaftliche Marktanforderung und (4) der Druck der Regierungen auf eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion. Bereits im Jahr 2013 (Abbildung 5) machte die Fischproduktion durch Aquakulturproduktion mehr als 50 % der gesamten Fischproduktion aus und überholte damit erstmals die traditionelle Fischerei2F2F[[3]](#footnote-3).

Abb. 5: Produktionsmengen von Aquakultur und Fischerei im Vergleich

Die Marktforscher von Frost & Sullivan prognostizieren, dass die globale Aquakulturbranche zwischen 2017 und 2022 mit einem erwarteten durchschnittlichen Wachstum (CAGR) von 4,5 % steigen wird. Dies dürfte den Industriewert bis Ende 2020 auf 221,8 Milliarden USD ansteigen lassen. Das weltweite Produktionsvolumen der Industrie wird Ende 2022 voraussichtlich 95.112 Kilotonnen erreichen. Dies entspricht einer CAGR von 2,7 % für den gleichen Zeitraum.

Abb. 6: Globale Umsatzprognose

Das Marktvolumen der EU-28 betrug 2015 rund 4 Mrd. EUR bei einem Produktionsvolumen von rund 1.300 Kilotonnen3F3F[[4]](#footnote-4). In den letzten zehn Jahren betrug das durchschnittliche Marktwachstum in der EU rund 2,5 % (Abbildung 7). Der deutsche Markt hat aktuell einen Wert von 496 Millionen EUR4F4F[[5]](#footnote-5).

Abb. 7: Produktionswert Aquakulturen in TEUR

Innerhalb Europas sind das Nicht-EU-Mitglied Norwegen und erst mit einigem Abstand gefolgt von Spanien und Griechenland die größten Player in der Aquakulturwirtschaft. Der norwegische Aquakulturmarkt ist zwischen 2006 und 2015 signifikant gewachsen. Allein von 2014 zu 2015 wuchsen die Einnahmen um 11,2 % auf 55,5 Mrd. NOK. Der norwegische Markt wird von wenigen großen Unternehmen dominiert. Trotz der positiven Entwicklungen sind die Gewinne der norwegischen Aquakultur aufgrund der Verbreitung von Seeläusen und gestiegenen Fütterungskosten zurückgegangen.

“Farmers need simple tools to monitor farm production indices (e.g. feed conversion efficiency and growth rate) and training on how to take corrective actions.”5F5F[[6]](#footnote-6)

Um die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung (17 Sustainable Development Goals, SDGs) der Vereinten Nationen (FAO) zu realisieren, müssen Produktionskapazitäten in der Aquakultur erhöht werden. Dies ist politisch gewollt und wird entsprechend forciert und gefördert6F6F[[7]](#footnote-7). Zur Produktionssteigerung kommen zwei Ansätze in Frage: Zum einen die Etablierung von neuen Fischfarmen, z. B. auch an entlegeneren Standorten, zum anderen die Produktionssteigerung von bereits bestehenden Aquakulturfarmen. Dies kann nur erreicht werden, wenn die Fischgesundheit gesteigert und dadurch die Sterberaten der Fische signifikant gesenkt werden. Deshalb ist es essentiell, dass Fischwirte zum Einsatz geeigneter technologischer Lösungen wie Monitoring-Systemen motiviert werden.

Das signifikante Wachstum des Aquakulturmarktes hat zu massiven privaten und öffentlichen Investitionen in Aquakulturtechnologien geführt und verdeutlicht die hohe Zahlungsbereitschaft für die Einführung von kapazitätssteigenden Investitionen und produktivitätssteigernden Innovationen: Die kumulierten Investitionen der Jahre 2014 und 2015 betrugen weltweit 52 Mio. USD. Diese Summe wurde 2016 mit einem Gesamtinvestitionsvolumen in Aquakultur-Start-ups von weltweit 193 Mio. USD um 271 %7F7F[[8]](#footnote-8) übertroffen und zeichnet damit das Bild eines dynamisch wachsenden Marktes.

Der globale Markt für Produkte und Dienstleistung aus dem Bereich des sog. Internet of Things (IoT) ist in den letzten Jahren ebenfalls immens gewachsen und durchdringt immer weitere Industriezweige. Es wird prognostiziert, dass die globalen Ausgaben im IoT-Markt 2019 auf 1,3 Mrd. USD anwachsen werden. Die digitale Präzisionslandwirtschaft, also die ortsdifferenzierte und zielgerichtete Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen, verzeichnet dabei laut einschlägiger Prognosen einen Marktanteil von 33 %8F8F[[9]](#footnote-9). Die Aquakulturwirtschaft kann als ein Teilbereich der digitalen Präzisionslandwirtschaft betrachtet werden.

## Marktsegmentierung

Primäre Zielkunden von MonitorFish sind Aquakulturbetriebe - zunächst in Deutschland, aber auch international. Der Markteintritt erfolgt aktuell in Deutschland. Ab 2020 wird sich das Gründerteam auf den Vertrieb seiner Monitoring-Lösungen im Mittelmeerraum konzentrieren.

In Deutschland gibt es aktuell 4.762 Fisch- und Aquakulturzuchtbetriebe9F9F[[10]](#footnote-10). Fischwirte geben durchschnittlich zwischen 5-10 % ihres Gesamtumsatzes für die Überwachung von Fischgesundheit und Beratungen aus (exklusive Arbeitsleistung)10F10F[[11]](#footnote-11). Aquakulturbetriebe können für die detaillierte Segmentierung zum einen nach (1) ihrer Produktionsmethode und zum anderen nach (2) ihrem Produktionsvolumen klassifiziert werden.

### Segmentierung nach Produktionsmethode

Das Hauptgruppierungsmerkmal ist in dieser Art der Klassifizierung die Unterscheidung in offene und geschlossene Produktionsanlagen.

* Offene Anlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass das Wasser nicht durch ein Becken begrenzt ist, sondern sie durchströmt. Dies ist beispielsweise bei Aquakulturen im Meer der Fall. Die Tiere werden dort entweder in Freiwasser oder in Netzgehegen gehalten. Weltweit betrug die Produktionsmenge aus dieser Art Anlagen im Jahr 2014 23 %, in Deutschland wird sie für 2020 auf 20 % geschätzt11F11F[[12]](#footnote-12).
* Geschlossene Anlagen sind demgegenüber durch natürliche oder künstliche Becken von ihrer Umwelt abgegrenzt. Dazu zählen Betriebe der Teichwirtschaft, sog. Raceways und Kreislaufanlagen. Weltweit betrug die Produktionsmenge aus dieser Art Anlagen im Jahr 2014 77 %, in Deutschland wird sie für 2020 auf 80 % geschätzt12F12F[[13]](#footnote-13).

Das System von MonitorFish kann in allen geschlossenen Systemen eingesetzt werden und erreicht damit potenziell 80 % des für 2020 prognostizierten deutschen Marktes und 77 % des weltweiten Marktes.

### Segmentierung nach Produktionsmengen

Aquakulturbetriebe lassen sich weiterhin anhand ihrer jährlichen Produktionsmenge gruppieren. Unser Fischzucht-Experte Ralf Fisch hat folgendes Größensystem entwickelt, in dem MonitorFish bereits für jede Größenklasse mindestens einen Pilotkunden hat gewinnen können (vgl. Tabelle 2):

Tabelle 2: Segmentierung nach Größenklassen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Größenklasse | Produktionsmenge p. a. | Pilotkunde |
| klein | < 200 t | Wilhelm GbR, Brandenburg |
| mittel | 200-1.000 t | Fischmaster, Bremen |
| groß | > 1.000 t | Fresh Coop, Völklingen |

**Kleine und mittlere Betriebe** arbeiten immer noch mit hohem Personaleinsatz und setzen nur begrenzt technologieunterstütze Produktionsverfahren ein, was zu den oben beschriebenen Nachteilen für den Ertrag und das Fischwohl führt. Vereinzelt werden externe Experten als Berater eingesetzt. Dies erfolgt zumeist allerdings nicht prophylaktisch, sondern erst, nachdem es zu einem Krankheitsausbruch gekommen ist. Kleine und mittlere Aquakulturbetriebe arbeiten oft eng mit Kompetenznetzwerken zusammen, um grundlegende Informationen über Fischgesundheit und -verwaltung zu erhalten. MonitorFish führt bereits fortgeschrittene Gespräche über eine Partnerschaft mit solch einem Netzwerk - dem KNAQ Schleswig-Holstein. Durch die Zusammenarbeit mit dem KNAQ hat MonitorFish bereits Zugriff auf eine Datenbank mit über 600 Fischzuchtbetrieben in Deutschland erhalten und konnte daraus zwei Pilotkunden (ein kleiner Betrieb, ein mittlerer Betrieb) gewinnen.

**Große Aquakulturbetriebe** sind stärker technologisiert als kleine und mittlere Betriebe. Sie setzen oftmals bereits mehrere Sensoren zum Monitoring der Wasserparameter ein. Bei der Auswertung der Daten und der Ableitung von Handlungen greifen allerdings auch sie auf Fachpersonal oder externe Berater zurück. Eine automatisierte Datenauswertung erfolgt bislang nicht. Große Betriebe findet man vor allem im südeuropäischen Raum (Spanien, Portugal) und in Norwegen. Die Aquakultur-Unternehmen in Norwegen sind so groß, dass es für sie wirtschaftlich war, auf deren Anlagen zugeschnittene Monitoring-Systeme, die mitunter auch Handlungsempfehlungen generieren können, zu entwickeln. Diese Monitoring-Systeme stellen einen wichtigen Wettbewerbsvorteil dar, weshalb sie nicht auslizenziert oder anderweitig dem Markt zur Verfügung gestellt werden. Für die norwegischen Unternehmen stellt die Lösung von MonitorFish daher keinen Mehrwert dar, weshalb sie im aktuellen Planungsstand nicht vertrieblich als Kunden adressiert werden.

## Marktpotenzial

MonitorFish adressiert mit seinem Leistungsangebot sowohl kleine, mittlere wie auch große Aquakulturbetriebe, die mit geschlossenen Systemen arbeiten. Das Marktvolumen für die Aquakultur in Deutschland betrug im Jahr 2017 rund 496 Millionen EUR. Ausgehend davon, dass jeder Fischwirt gegenwärtig durchschnittlich 5-10 % seines Umsatzes für Monitoring-Leistungen und Beratungen zur Erhaltung und Verbesserung der Fischgesundheit ausgibt und 80 % der deutschen Betriebe mit der Lösung von MonitorFish erreicht werden können, ergibt sich im Eintrittsmarkt **Deutschland** ein **Marktpotenzial** in Höhe zwischen **19,84 und 39,68 Mio. EUR**. Das **Marktpotenzial** innerhalb der **EU-28** ist auf Basis der aktuellen Produktionsmenge um den **Faktor 8** höher.

## Absatzplanung

Im Verlauf der ersten drei Geschäftsjahre planen wir mit folgenden Absatzzahlen in den jeweiligen Segmenten mit Bezug auf deren Produktionsgrößen:

Tabelle 3: Geplante Entwicklung des Neukundenstamms (Planung nicht kumulativ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Größenklasse | 2019 | 2020 | 2021 |
| Testsysteme | 4 | 12 | 24 |
| klein | 6 | 12 | 28 |
| mittel | 4 | 10 | 16 |
| groß | 0 | 3 | 6 |
| gesamt | 14 | 37 | 74 |

## Wettbewerbsanalyse

Im Vergleich zu MonitorFish konzentriert sich der Wettbewerb auf jeweils nur eine Komponente der Aquakulturzucht. So werden entweder Hardware-fokussierte Monitoring-Systeme für (1) das **Erfassen der Wasserqualität** oder (2) **des Tierwohls in Kombination mit der Generierung von Fütterungsstrategien** angeboten. Bisher gibt es keinen Anbieter, der das Wasserqualitäts-Monitoring um Parameter der Fischgesundheit erweitert und mit konkreten Handlungsempfehlungen kombiniert.

Der Wettbewerb wird von der ersten Gruppe dominiert. Der Markt für Aquakulturzuchtüberwachungssystem ist noch relativ neu und noch nicht ausgereift. Daher operieren die beschrieben Firmen oftmals vor allem lokal und bieten ihre Dienstleistungen nur in ihrer Region an.

Die größten Wettbewerber sehen wir in den folgenden vier Unternehmen:

* UMITRON PTE. LDT. entwickelt computergestützte nachhaltige Aquakulturmodelle unter Verwendung von Technologien wie IoT, Satellitenfernerkundung und KI. Das Unternehmen bietet Technologien an, um die Fütterung in der Aquakultur zu optimieren und Umweltrisiken zu reduzieren. UMITRON PTE. GMBH. wurde 2016 gegründet und hat seinen Sitz in Singapur.
* iQuatic ™ ist eine mobile Datenanwendung, die mit einem Dashboard für Live-Farmvorgänge synchronisiert wird und Echtzeiteinblicke und vorhersagende Analysen bietet. Das Tool ermöglicht eine bessere Entscheidungsfindung darüber, was in einem Betrieb geschieht, indem Daten wie Tiergröße, gelöster Sauerstoffgehalt und Wetter in Modellen erfasst werden, um anspruchsvolle Fragen oder Probleme zu lösen. Während die iQuatic ™ -Anwendung mehr Daten aufzeichnet, erfahren die Modelle mehr über die Tieroperationen, um die Entscheidungsfindung zu verbessern. Daher helfen diese Modelle dabei, Entscheidungen zu treffen, die die Ernteergebnisse verbessern, die Input-Kosten senken und den Betrieb effizienter gestalten. Diese Technologie ist jedoch nur auf Brütereien oder Fische mit einer Größe von weniger als 13 cm beschränkt.
* Die Firma SHM Enabling Technologies AS ist ein Software-Plattform-Unternehmen an der Nordwestküste Norwegens. Sein Hauptziel ist es, eine hochmoderne industrielle IoT-Plattform für die Aquakulturindustrie zu etablieren. Unter dem Namen FiiZK entstand eine industrielle IoT-Plattform für die Aquakulturindustrie.
* Aquabyte ist ein Startup-Unternehmen mit Sitz in Norwegen. Es nutzt seine Kamerasysteme, um Seeläuse zu zählen und Biomasse in Echtzeit zu berechnen. Die Technik ist ausgelegt, um sie in Netzanlagen zu nutzen. Auch sie haben keinen Fokus auf das Tierwohl.

Tabelle 4: Einordnung in den Wettbewerb

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Leistung  Wettbewerber | Überwachung Wasserqualität | Echtzeit-Video | Automatisierte Biomassenschätzung | Handlungsempfehlung | Futterpelletaufnahme | Krankheitsdetektion |
| **UMITRON** | ++ | - - | -+ | - - | + + | - - |
| **iQuatic** | ++ | - - | - - | - + | + + | - - |
| **FiiZK** | - - | ++ | - - | -- | + + | - - |
| **Aquabyte** | - - | ++ | ++ | - - | - + | - - |
| **MonitorFish** | **++** | **++** | **++** | **++** | **++** | **++** |

## Markteintrittsbarrieren

Der Zielmarkt der Aquakulturbetriebe ist zwar grundsätzlich konservativ eingestellt, weist aber ein vergleichsweise hohes Problembewusstsein für den Einfluss von Wasserqualitäten auf das Tierwohl und die Wachstumsentwicklung von Fischen und deren Korrelation zum wirtschaftlichen Zuchtertrag auf. Er ist zudem investitionsbereit, verfügt über eine ausreichend hohe Zahlungsbereitschaft für Monitoring-Systeme und externe Beratungsleistungen und ist nach unserer Erfahrung auch grundsätzlich offen für technische Innovationen. Aufgrund dieser positiven Umfeldfaktoren sehen wir die wesentlichen Markteintrittsbarrieren in (1) der fehlenden Marktbekanntheit von MonitorFish und (2) dem Umstand, dass die technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unseres neuartigen digitalen und KI-basierten Präzisionsfischzuchtverfahrens noch nicht unter realen Industriebedingungen getestet wurde.

Regulatorische Auflagen (z. B. in Form von Zertifizierungserfordernissen) bestehen grundsätzlich nicht. Um mögliche Probleme mit Hardwarestandards zu minimieren, werden ausschließlich Sensoren und Kontroll-Panels von zertifizierten Zulieferunternehmen verwendet.

## Markteintrittsstrategie

Die Markteintrittsstrategie von MonitorFish ist konsequent auf die Überwindung dieser Markteintrittsbarrieren ausgerichtet. MonitorFish adressiert das KMU-Segment und muss international ausgerichtet sein. Um das Produkt effizient unter Beweis zu stellen und den Markt zu testen, arbeiten wir zunächst mit deutschen Fischzüchtern zusammen.

Die letzte Phase der Produktentwicklung wird daher in den Monaten April bis Juli zusammen mit drei Pilotpartnern in Hessen, Baden-Württemberg und der Schweiz erfolgen. In diesen Pilotprojekten können wir die Verfahrensvorteile unseres Monitoring-Systems unter Marktbedingungen testen und demonstrieren. Die in diesen Pilotierungen erzielten wirtschaftlichen Ertragssteigerungen lassen sich bereits quantifizieren. Wir werden die Ergebnisse der Pilotstudien systematisch hinsichtlich der Fischsterblichkeit, des Futtermitteleinsatzes und des Wachstums-Tracking auswerten und in einem Whitepaper aufarbeiten, welches zusammen mit einer Referenzaussage unserer Pilotkunden dann für den weiteren Vertrieb zielgerichtet eingesetzt werden kann.

MonitorFish wird sich im ersten Geschäftsjahr darauf konzentrieren, auf dem deutschen Aquakulturmarkt Marktanteile zu gewinnen. Ziel unserer Pilot- und anschließenden Leuchtturmprojekte ist es, die deutschen Fischzuchtunternehmen für den technologischen und ökologischen Nutzen unserer Technologie bei der Fischproduktion zu sensibilisieren.

Abb. 8: Anzahl der Aquakulturbetriebe in Deutschland

In Deutschland gibt es rund 2.700 Fischzuchtunternehmen, die zu einem Gesamtmarktvolumen von 496 Millionen Euro pro Jahr beitragen. Durch unsere bestehenden Netzwerkpartner aus lokalen Fischzuchtexperten und dem Kompetenznetzwerk Aquakultur (KNAQ) haben wir im zurückliegenden Jahr bereits das Interesse bei 600 kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland geweckt. Die Kundenakquisition soll gegen Ende des zweiten Quartals 2019 beginnen. Die Auswahl der ersten Kunden erfolgt nach strategischen Gesichtspunkten. Berücksichtigt werden dabei die technische Komplexität der Installation, die Art des gezüchteten Fisches, die räumliche Nähe zu Berlin und der Einfluss der Kunden auf den Markt.

Durch eine umfassende Marktuntersuchung unseres Teams wird geschätzt, dass die anfängliche Zahlungsbereitschaft für das intelligente Überwachungssystem durchschnittlich zwischen 8 und 10 % der Einnahmen der landwirtschaftlichen Betriebe beträgt. Dies steht im Einklang mit den laufenden Ausgaben der Fischfarmen für die Überwachung, Aufrechterhaltung und Verbesserung der Fischgesundheit. 80 % der 2.700 landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland könnten potenziell von der MonitorFish-Lösung profitieren. Damit bietet Deutschland einen Testmarkt mit einem Potenzial von 54 Millionen Euro pro Jahr (unter der Annahme einer durchschnittlichen jährlichen Lizenz von 25.000 Euro). Im nächsten Schritt planen wir, unser Produkt an KMU in den anderen europäischen (Norwegen, Spanien, Portugal, Frankreich) und asiatischen Märkten (Indien, China, südostasiatische Länder) zu verkaufen.

Ab dem Herbst 2019 werden wir unser System auf internationalen Fachmessen vorstellen.

# Marketing/Vertrieb

## Produktpolitik

MonitorFish entwickelt und vertreibt ein Produktsortiment, bestehend aus Software, standardisierter, zugekaufter Hardware sowie der notwendigen IT-Infrastruktur für die Analyse und Echtzeitüberwachung des Tierwohls bei aquatisch gezüchteten Fischen. Die Software wurde so entwickelt, dass sie problemlos mit den Komponenten gängiger Sensorenhersteller integriert werden kann. Das Leistungsangebot von MonitorFish ist modular aufgebaut und somit auf den individuellen Kundenwunsch adaptierbar. Im weiteren Unternehmensaufbau werden neue Features und Funktionen entwickelt, welche vom Kunden als Update oder Zusatz-Feature auch nachträglich hinzugekauft werden können.

Das Produktsortiment von MonitorFish umfasst die nachfolgenden Module, welche im internen Entwicklungsprozess ein schnelleres Deployment der Funktionen ermöglichen, aber auch als Kundensicht wichtig sind:

Infrastruktur-Modul

Die IT-Infrastruktur von MonitorFish ist in folgende Umgebungen unterteilt:

* Development - verteilte lokale Entwicklungsumgebungen jedes Entwicklers
* Test - zentrale Umgebung für Entwicklungsvorschauen und manuelle Klickprüfung; Das Quality Gate für diese Umgebung beinhaltet automatisierte Tests.
* Staging - zentrale Umgebung für Abnahmetests; kann als Failover-Umgebung für die Live-Umgebung verwendet werden
* Live - zentrale Umgebung für produktive Systeme und Daten aus der realen Welt

Der Zustand aller Umgebungen wird durch ihre zentrale Verwaltung harmonisch gehalten. Versionen werden kontrolliert und Upgrades werden wie Softwareversionen verbreitet. Jede Version muss ein Quality Gate passieren, um zur nächsten Umgebung zu gelangen.

Feature-Entwicklung

Features werden in lokalen Entwicklungsumgebungen entwickelt. Bevor ein entwickeltes Feature die zentrale Testumgebung erreicht, muss es mehrere Qualitäts-Gateways passieren:

* Automatisierte Komponententests als Teil der Pipeline
* Automatisierte Integrationstests
* Code Reviews
* Einhaltung der Industrie-Coding-Standards

Wenn ein Feature die Testumgebung erreicht, wird zusätzlich ein manueller Test durchgeführt. Jedes gescheiterte Quality Gate bedeutet, dass Änderungen am Code vorgenommen und alle vorherigen Quality Gates erneut durchlaufen werden müssen.

Maintenance-Modul

Die Wartung behebt Bugs (sowohl von internen als auch von externen Stakeholdern gemeldet) sowie Überbleibsel früherer Produkt-Sprints und Umgestaltungen. Diese Aufgabe sollte von mindestens zwei Entwicklungsressourcen erledigt werden. Das Team arbeitet mit 2-wöchigen Sprints in Scrumban ohne Schätzungen. Dies bedeutet, dass die Qualitätssicherung Teil des Entwicklungsprozesses in der Softwareinstandhaltung ist. Das Team arbeitet mit einer klaren und einfachen Prioritätsskala.

Der Produktverkauf und der Betrieb des Systems werden durch eine Reihe von **vor- und nachgelagerten Dienstleistungen** unterstützt, um eine Präferenzbildung bei Kunden zugunsten des Angebots von MonitorFish zu befördern. Dazu gehören vor allem die Erhebung technischer Anforderungen, um ein maßgescheidertes Produktangebot erstellen und ausliefern zu können. Ebenso gehört die Montage vor Ort zu einem Service, der einerseits erforderlich ist und andererseits vom Kunden erwartet wird. Die Montage und Einrichtung des Systems ist daher im Kaufpreis enthalten. Ferner wird der Kunde entweder in einer persönlichen Einführung oder wahlweise ‘remote’ beim Onboarding unterstützt, damit die optimale Verwendung des Systems gewährleistet ist. Schließlich werden wir im Rahmen des Betriebs eine kostenlose Service-Hotline zur Verfügung stellen, um den Kunden bei auftretenden Problemen im Umgang mit dem System oder bei auftretenden Fragen schnell und kompetent unterstützen zu können.

Mit unserer **Markenpolitik** verfolgen wir das Ziel, einerseits Wiedererkennbarkeit sowie auch Markentreue und -bindung zu erwirken. MonitorFish wird daher die Branding-Strategie der *Produktlinienerweiterung* verfolgen. In diesem Zusammenhang werden wir den bestehenden Kunden neue Produktvarianten in Form von neuen Produkt-Features vorstellen, welche ihn in die Lage versetzen sollen, sein Monitoring-System hinsichtlich des wirtschaftlichen Outputs optimal auszusteuern. Der Fokus liegt hierbei auf dem Aufbau einer treuen Kundenbasis. Die Marke wird durch User Storys beworben, die der Kunde über die auf der MonitorFish-Website angebotene Community-Plattform veröffentlichen kann. Ziel ist es, die Transparenz bei unseren Kunden zu erhöhen und Vertrauen zu schaffen.

## Preispolitik

Bei den Monitoring-Systemen von MonitorFish handelt es sich um vergleichsweise hochpreisige Investitionsgüter. Der Endkundenpreis setzt sich aus einmaligen Kosten für die Hardware zusammen sowie aus laufenden jährlichen Kosten für die Nutzung der SaaS-Dienste und die Wartung der Hardware.

Unsere Politik zur Preissetzung orientiert sich an der Zahlungsbereitschaft auf dem Markt für das Monitoring für Fischbestände im Aquakulturbetrieb. Unsere aktuellen Verkaufspreise wurden auf der Grundlage der derzeit am Markt aufgebrachten Kosten kalkuliert, welche bei mittelständischen Fischzuchtunternehmen entstehen. Es besteht also die Möglichkeit, den Preis auf Basis eines einsetzenden Markterfolgs der Technologie z. B. mit dem Release weiterer Features sowohl zu erhöhen, sowie ihn bei einer sich verschärfenden Wettbewerbssituation ggf. auch senken und weiterhin profitabel wirtschaften zu können. Grundsätzlich besteht nach unserer Auffassung eine relativ niedrige Preiselastizität bei der Nachfrage nach hochpräzisen Monitoring-Systemen.

Die Preissetzung wird stets individuell erfolgen, da jeder Kunde ein unterschiedliches Hardware-Setting benötigt und eine verschieden hohe Anzahl an Teichen oder Bassins überwachen möchte. Die Angebote werden daher auf Basis einer internen Preisliste individuell erstellt und bei höheren Absatzmengen Mengenrabatte gewährt.

Um die Marktdurchdringung zu beschleunigen und die Datenlage für das Anlernen unserer KI-Algorithmen zu verbessern, bieten wir unseren Kunden eine Testphase von 3-4 Monaten Dauer an, die mit durchschnittlich 5.000 Euro bepreist ist. Im Lieferumfang wird sich ein Satz Sensoren befinden für pH-Wert-, Temperaturmessung und Messung der gelösten Sauerstoffwerte sowie Stereokameras. Die Erstinstallation ist kostenlos und die Softwareumgebung umfasst die Funktionen der Biomasse-Schätzung, on-demand Life-Fish-Video und Wasserqualitätswarnung. Dieser Betrag wird einmalig berechnet und Sensoren können beim Kauf der Vollversion übernommen bzw. mit dem dann anfallenden Endpreis verrechnet werden.

Die Vollversion unseres Systems umfasst die Biomasseschätzung zusammen mit einer Wachstumskontrolle, Life-Fisch-Videos, Futteroptimierung und Maßnahmenempfehlungen. Unsere vorläufige Preiskalkulation erfolgt differenziert nach der Größenordnung der jeweiligen Fischfarmen:

Tabelle 5: Preismodell

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (in Euro) | Kleinbetrieb | Mittlerer Betrieb | Großbetrieb |
| SaaS p. a. | 15.000 | 25.000 | 50.000 |
| SaaS p. M. | 1.500 | 2.400 | 4.800 |
| Wartungsvertrag p. a. | 750 | 3.750 | 7.500 |
| Hardware (einmalig) | 5.000 | 9.500 | 20.000 |

Der Kunde erhält die Möglichkeit, zwischen einer monatlichen und einer jährlichen Zahlweise für die SaaS-Nutzung zu entscheiden. Der Preisunterschied wird bei rund 10 % Preisvorteil bei einer Vorabzahlung der Jahresgebühr liegen.

Die verwendete Hardware wird von Drittanbietern bezogen und ist aktuell mit einer Ertragsmarge von lediglich 20 % kalkuliert. Darüber hinaus werden wir prüfen, ob sich bei höheren Stückzahlen Shared-Revenue-Modelle mit Sensorenherstellern realisieren lassen. Die Hardwarewartung wird als Service im Gesamtpaket mit angeboten. Wir werden allerdings auch prüfen, ob die Wartung perspektivisch ebenfalls an die Sensorenhersteller ausgelagert werden kann. Ebenso werden wir künftig Möglichkeiten von Miet- und Leasing-Modellen für die Hardware untersuchen.

## Kommunikationspolitik

Im Zentrum unserer Kommunikationspolitik stehen der Aufbau und die Pflege der Marke “MonitorFish”. Das langfristige Ziel der Kommunikationsstrategie ist die Außendarstellung des Unternehmens als junges, innovatives Unternehmen, welches mit seiner integrierten Hard- und Softwarelösung wesentlich dazu beitragen kann, einerseits das Tierwohl in der kommerziellen Aquakultur zu verbessern und durch sein innovatives digitales Präzisionsfischzucht-Verfahren gleichzeitig den wirtschaftlichen Output in der Fischproduktion signifikant zu erhöhen.

Die nachfolgende Übersicht stellt die detaillierten Kommunikationsziele und die zu ihrer Umsetzung zu ergreifenden konkrete Kommunikationsinstrumente, insbesondere in der Markteinführungs- und Aufbauphase, sowie die dafür gewählten Kommunikationskanäle zusammenfassend dar:

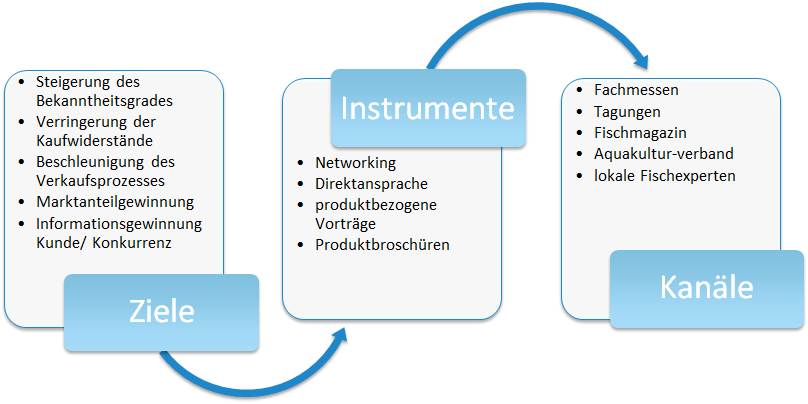


Abb. 8: Kommunikationsstrategie

Die oberste Zielsetzung unserer Kommunikationsstrategie besteht während der aktuellen Phase der Marktvorbereitung, des Produktionsaufbaus und der Markteinführung darin, mit einem begrenzten Budget ein zugleich kostengünstiges, wie auch effizientes Multi-Channel-Marketing aufzubauen. Hierdurch wollen wir bestehende Kontakte festigen sowie neue Kontakte zu potenziellen Kunden und Kooperationspartnern erschließen, unseren Bekanntheitsgrad erhöhen und mögliche Kaufwiderstände verringern. Hierfür bevorzugen wir die folgenden Kanäle:

Besuche von Messen und Konferenzen

Bereits ab dem ersten Geschäftsjahr wird das Gründerteam an verschiedenen Messen und Fach-Events teilnehmen, um sich der Fachöffentlichkeit zu präsentieren und neue Kontakte zu knüpfen. Den größten Stellenwert messen wir hierbei der Aquaculture Europe 2019 bei, die im Oktober in Berlin stattfinden wird (<https://www.biomar.com/de/germany/events/ae-2019/>). Hier wird MonitorFish mit einem eigenen Messestand vertreten sein.

Für 2020 sind Teilnahmen an der FISH INTERNATIONAL in Bremen, der MELA in Gülzow-Prüzen, der EUROFISHING (Spanien) und dem NORTH ATLANTIC SEAFOOD FORUM (Norwegen) geplant.

Multiplier- und Influencer-Marketing

Im geplanten Kontakt zu Multipliern und Influencern liegt der Fokus auf Mitgliedschaften in Verbänden und dem Aufbau eines Netzwerks von lokalen Fischexperten. Aus diesem Grund ist MonitorFish Mitglied im Kompetenznetzwerk Aquakultur des Landes Schleswig-Holstein (<http://www.knaq-sh.de>), dem größten Aquakultur-Netzwerk Deutschlands. Über diese Mitgliedschaft erhalten wir Zugang zu über 900 marktrelevanten Teilnehmern.

Aufgrund der hohen fachlichen Autorität von Fischexperten innerhalb der Zielkundengruppe, wollen wir diese Meinungsbildner von Anfang an möglichst eng an MonitorFish heranführen und in einem Netzwerk um unser Unternehmen assoziieren. Sie können gegenüber Fischfarmern sowohl aktiv Empfehlungen aussprechen, wie auch indirekt auf konkrete Nachfragen antworten und durch positive Meinungsäußerungen unserer Marketingaktivitäten substanziell unterstützen.

Flankiert werden diese konkreten Aktivitäten der Kunden- und Partnerkommunikation durch eine professionell aufgebaute Website, auf der unsere Produkte und deren technischer Leistungsumfang sowohl optisch ansprechend, als auch mit fachlichem Tiefgang dargestellt sind. Über technische Neuerungen und Neuigkeiten werden wir die Kunden und Interessenten zudem in einem quartalsweise zu verschickenden Newsletter informieren. Ferner werden wir unsere akademischen Entwicklungspartner bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen unterstützen und durch gezielte Ansprache die Redaktionen von Fachzeitschriften (z. B. Global aquaculture alliance) zum Verfassen redaktioneller Berichte über unsere Lösungen und deren breites Vorteilsspektrum bewegen. Schließlich können Interessenten bei der Internetsuche nach spezifischen Keywords gezielt durch Google-Ads targetiert und auf unsere Website gelenkt werden.

## Vertriebspolitik

Die Produkte von MonitorFish werden in der ersten Phase ausschließlich direkt vertrieben. Das Gründerteam konzentriert sich während der Markteinführungsphase zunächst auf die Kunden, die über die persönlichen, teilweise seit vielen Jahren bestehenden Kontakte der Gründer erreicht werden können. Im bestehenden Netzwerk sind Fischfarmen vertreten wie:

|  |
| --- |
|  |

Da es sich bei den Systemen von MonitorFish um äußerst komplexe Produkte handelt, wird sich der Sales-Zyklus nach aktuellem Kenntnis- und Planungsstand vergleichsweise lang gestalten und stets eine Presales-Phase (Workshops, Probeinstallationen, Pilotierungen) sowie eine Aftersales-Phase (Installation des Systems, Wartung, Service-Hotline) umfassen. Dies ist für hochpreisige Investitionsgüter nicht unüblich und kann teilweise bereits monetarisiert werden.

Die Komplexität unserer Produkte wie auch des Sales-Zyklus erfordert es zwingend, dass unsere Vertriebsmitarbeiter über eine hohe fachliche Eignung verfügen müssen, um mit den Betreibern von Fischfarmen fachlich auf Augenhöhe kommunizieren zu können. Sämtliche Vertriebsmitarbeiter werden daher vor ihrem Einsatz und fortlaufend intensiv von uns geschult.

Mit Beginn des zweiten Geschäftsjahres werden weitere Vertriebsmitarbeiter eingestellt. Unternehmensintern wird der Vertrieb in einem Vertriebsaußen- und einen Vertriebsinnendienst organisiert. Der Vertriebsaußendienst ist der feste Ansprechpartner für den Kunden und übernimmt auch den Pre- und Aftersales. Hierbei wird er über Mitarbeiter im Vertriebsinnendienst bei der Projekt- und Kaufabwicklung operativ unterstützt. Wir planen hierfür mit einem Schlüssel von 4:1.

Die Mitarbeiter des Vertriebsaußendiensts erhalten ein Festgehalt und zur Incentivierung zudem eine umsatzabhängige Provision in Höhe von planmäßig 10 % des ersten Jahresumsatzes bei Vertragsabschluss. Um den Vertriebsaufbau effizient gestalten zu können, erhalten unsere Außendienstmitarbeiter eine Gebietshohheit über eine Region. Wir wollen den deutschen Eintrittsmarkt in vier Vertriebsregionen aufteilen (Nord, Ost, Süd, West), die von vier Vertriebsmitarbeitern systematisch erschlossen werden können. Beim Eintritt in weitere Zielmärkte in Südeuropa (Portugal, Spanien, Griechenland) werden wir ab Mitte 2020 korrespondierend vorgehen.

Mittel- bis langfristig sollen auch die Mitglieder unseres Netzwerks an lokalen Fischexperten in die Vertriebsaktivitäten integriert werden. Als wichtige Meinungsbildner sind sie eng am Kunden und sollen den Einsatz von MonitorFish nicht nur empfehlen und Leads generieren, sondern für einen qualifizierten Lead nach einem zustande gekommenen Vertragsabschluss auch eine Vermittlungsprovision erhalten. Wir gehen nach intensiven Gesprächen mit verschiedenen Fischexperten davon aus, dass hierfür ein hohes Interesse besteht, da unser System die Arbeit des Experten nicht obsolet macht, sondern über MonitorFish gar Aufträge zur Begutachtung generiert werden können.

# Unternehmen/Organisation

## Rechtsform, Geschäftsführung und Gesellschafterstruktur

MonitorFish wurde im Januar 2019 in der Rechtsform einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) in Berlin gegründet und ins Handelsregister Berlin-Charlottenburg eingetragen. Zum alleinvertretungsberechtigten Geschäftsführer wurde Herr Dhumasker berufen.

Nach der ersten Seed-Finanzierungsrunde verteilen sich die Gesellschafteranteile am Unternehmen wie folgt:

46,25 % Chaitanya Dhumasker

46,25 % Dominik Ewald

7,5 % Fraunhofer Technologie-Transfer Fonds GmbH

## Aktueller Status und bisherige Erfolge

MonitorFish hat sein MVP in Eberswalde bei Berlin getestet. Derzeit ist das Team dabei, drei weitere Pilotanlagen in Deutschland zu installieren. Der Markteintritt ist für Juli 2019 geplant. Das Unternehmen wird von dem VC-Geber Fraunhofer-Technologie Transfer Funds GmbH (FTTF) finanziert. Das operativ tätige Team wird zusätzlich bis Juli 2019 über ein EXIST-Gründerstipendium gefördert. Außerdem befindet sich das Unternehmen im Acceleratoren-Programm Climate-KIC, wodurch weiterhin Eigenkapital bis zu 90 TEUR zusammen mit Büroflächen und Mentor-Unterstützung zufließen. Hierdurch kann MonitorFish seine Betriebskosten für das Jahr 2019 in einem Base-Case-Szenario abdecken.

Weitere Erfolge waren:

* MonitorFish wurde von FAC (Future Agro Challenge) als beste Startup-Idee der AgroTech-Branche in Deutschland im Jahr 2017 und TOP-10 weltweit im Jahr 2018 bewertet
* Gewinner des Tandemcamp III-Stipendiums durch die Fraunhofer TechBridge
* Gewinner des Munich Investment Summit 2018
* Berliner Startup Stipendium 2018
* Gewinner des besten AgroTech-Start-ups im techquartier Frankfurt, organisiert von der Rentanbank
* Gewinner des Gründerwettbewerb - Digitale Innovation 2018
* Auf forbes.com unter den 100 besten Startup-Ideen in Deutschland 2018 aufgeführt

## Geschäftssystem und Unternehmensziele

Die wertschöpfenden Tätigkeiten des Unternehmens bestehen in der Entwicklung und im Vertrieb seines Monitoring-Systems. Der verkauften Hardwarekomponenten werden von externen Lieferanten bezogen. Mit Ausnahme der Pilotierung und der Systemwartung werden alle weiteren vor- und nachgelagerten kostenfrei angeboten.

Das oberste *Sachziel* und zugleich die *unternehmerische Vision* von MonitorFish bestehen in der Etablierung eines neuen Gold-Standards im Bereich des aquatischen Tierwohls und der nachhaltigen Fischzucht. Das Unternehmen hat mit seinem innovativen System, das die sensorische Erhebung von Wasserqualitätsfaktoren erstmals mit Tierwohlparametern kombiniert und auf deren Basis konkrete Handlungsempfehlungen aussprechen kann, ein Verfahren der digitalen Präzisionszucht entwickelt, das über den Stand der Technik signifikant hinausgeht. Durch seinen Einsatz werden Fischwirte zu einem wirtschaftlich tragbaren Preis in die Lage versetzt, ihre Zuchterträge nachhaltig zu erhöhen, Ausfallraten zu minimieren und zugleich Betriebskosten einzusparen.

Im weiteren Verlauf des Unternehmensaufbaus sollen durch kontinuierliche FuE - auch mit externen akademischen Partnern - zusätzliche Parameter integriert und die Analyse- und Prädiktionsfähigkeit des Systems fortlaufend verbessert werden. Durch die Erschließung von weiteren Sektoren und die Internationalisierung des Vertriebs strebt die Geschäftsführung von MonitorFish den Ausbau der Marktanteile bei gleichzeitig steigender Gewinnerzielung an. Dahinter steht das *Formalziel*, bis 2024 die Markt- und Innovationsführerschaft auf dem Gebiet der nachhaltigen aquatischen Präzisionszucht zu erreichen.

## Meilensteine

Zur internen und externen Überprüfbarkeit des Zielerreichungsgrads hat MonitorFish für die ersten zwei Geschäftsjahre folgende Meilensteine definiert:

Tabelle 6: Meilensteinplanung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zeitpunkt | Inhalt |
| MS 1 | 2. Quartal 2019 | Fertigstellung des MPP und Markteintritt |
| MS 2 | 31.12.2019 | Akquirierung von 15 zahlenden Kunden (8 Testsysteme + 7 Vollversionen) |
| MS 3 | 2. Quartal 2020 | Abschluss einer Series A1-Finanzierungsrunde |
| MS 4 | 3. Quartal 2020 | Beginn des Vertriebs in Südeuropa |

## Personalplanung und Aufbauorganisation

Während des ersten Geschäftsjahres werden alle Aufgaben und Funktionen im Unternehmen von den beiden Gründern und den Mitgliedern des erweiterten Gründerteams sowie den externen Partnern nach folgendem Aufteilungsschema erbracht:

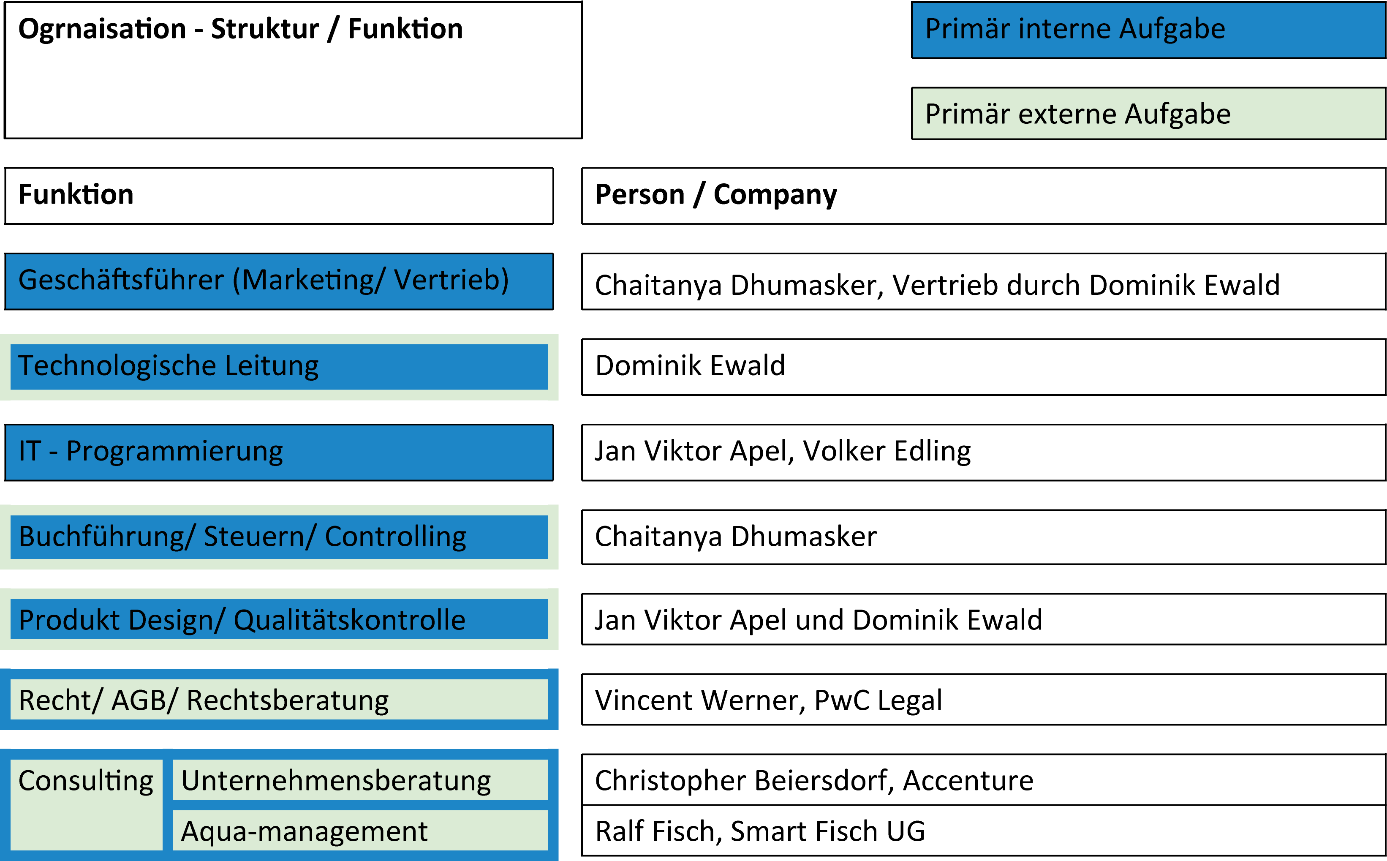


Abb. 9: Aufgabenverteilung während der Gründungsphase

Mit dem Markteintritt wird sich der Personalbestand von derzeit vier Mitarbeitern schrittweise erhöhen. In den ersten drei Geschäftsjahren planen wir mit folgenden Mitarbeiterzahlen:

Tab. 7: Mitarbeiterplanung

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2019 | 2020 | 2021 |
| **Gründerteam** | 2 | 2 | 2 |
| **FuE** | 2 | 2 | 2 |
| **Produktion/Logistik** | 0 | 1 | 2 |
| **Marketing/Vertrieb** | 0 | 2 | 3 |
| **Gesamt** | 4 | 7 | 9 |

Das Unternehmen wird seine Tätigkeiten zur Technologieentwicklung und Leistungserbringung mit steigender Mitarbeiterzahl intern in aufgabenorientierten Abteilungen organisieren und diese mit wachsendem Anforderungsumfang an die Organisation der Geschäftsprozesse fortlaufend diversifizieren. Die Organisationseinheiten operieren niemals unabhängig voneinander und werden perspektivisch jeweils einem Abteilungsleiter unterstellt, der der Geschäftsführung gegenüber verantwortlich ist und gegenüber seinen Mitarbeitern über Weisungs- und Entscheidungsbefugnis verfügen wird. Die Aufbauorganisation des Unternehmens gliedert sich im 5. Geschäftsjahr wie folgt:

Abb. 10: Organigramm

## Standortfaktoren

Das Unternehmen wurde in Berlin gegründet, da dieser Standort mehrere Vorteile bietet:

* Berlin ist als Gründungshauptstadt im Fokus von nationalen und internationalen Finanzinvestoren, und auch das Land Berlin verfolgt eine Förderpolitik, die insbesondere Start-ups aus dem High-Tech-Sektor mit maßgeschneiderten Förderprogrammen unterstützt.
* Im angrenzenden Brandenburger Umland sind zahlreiche Fischzuchtbetriebe ansässig, die uns eine hervorragende Möglichkeit bieten, unser System zu testen und die Technologie zu bewerben. Die Stadt verfügt über eine ausgezeichnete Verkehrsanbindung, sodass auch Kunden im übrigen Bundesgebiet oder im europäischen Ausland schnell und bequem per Bahn oder Flugzeug erreicht werden können.
* An den Berliner Hochschulen werden jedes Jahr tausende Studierende ausgebildet, sodass der Zugang zu lokalen Spezialisten vereinfacht wird.
* Berlin bietet als Kulturmetropole ein hochwertiges Wohn- und Lebensumfeld bei gleichzeitig noch immer vergleichsweise niedrigen Lebenshaltungskosten. Dies ist ein entscheidender Standortvorteil, um Talente aus dem übrigen Bundesgebiet oder dem Ausland als künftige Mitarbeiter zu gewinnen.

# SWOT-Analyse

|  |  |
| --- | --- |
| **Stärken** | **Schwächen** |
| * Hoher Innovationsgehalt der Lösung * Monitoring-System prototypisch umgesetzt * Alle notwendigen fachlichen Kompetenzen im Gründerteam vorhanden * Zugang zum Zielmarkt vorhanden * Breites Netzwerk an Entwicklungs- und Kooperationspartnern * Finanzielle Planungssicherheit bis Ende 2019 gewährleistet | * Produkt noch nicht marktreif * Leistungsfähigkeit des Systems noch nicht unter Marktbedingungen nachgewiesen * Kapitalbedarf für 2020 noch nicht gesichert * Keine ausgeprägten Vertriebserfahrungen im Gründerteam * Partielle Abhängigkeit von FuE-Partnern, insb. Fraunhofer IGD |
| **Chancen** | **Risiken** |
| * Hoher Marktbedarf und Zahlungsbereitschaft vorhanden * Aufbau eines internationalen Vertriebs * Wachsendes Bewusstsein für Aspekte des Tierwohls * EU-Richtlinien begünstigen aquatische Fischzucht vor Fischfang im Meer | * Verbleibende technischen Entwicklungsrisiken * FuE-Partner springen ab * Finanzierung für 2020 verzögert sich * Vertriebszyklen gestalten sich länger als veranschlagt * Wettbewerber entwickeln vergleichbare Lösungen |

# Finanzplanung

## Erläuterung der Umsatzplanung

MonitorFish wird ab Juli erste Einnahmen durch die Bereitstellung seines KI-unterstützten Bioanalytik-Tools generieren. Der Dienst wird in einem Jahresabonnement angeboten und erlaubt eine Rund-um-die-Uhr-Überwachung von Fischgesundheitsdaten sowie deren Auswertung. Das gewählte Preismodell (s. Kap. 6.2) wurde in Zusammenarbeit mit potenziellen Kunden sowie Fischexperten gewählt. Es basiert auf der Annahme, dass Fischzüchter ungefähr 5-10 % ihres jährlichen Umsatzes für Konsultationen durch Dritte ausgeben, um die Fischgesundheit zu erhalten. Die Validierung dieses Preismodells wird während der laufenden Pilotierungen fortgeführt und bis zum Markteintritt abgeschlossen.

Im ersten Geschäftsjahr liegt die Vertriebspriorität noch darauf, schnellstmöglich mehr Trainingsdaten zu generieren, um die Präzision der KI-basierten Vorhersagen zu steigern und dadurch auch das Vertrauen der Kunden in die Technologie zu erhöhen. Der Akquisition von Testprojekten wird daher der Vorrang vor dem Vertrieb von Vollversionen gegeben. Ebenso werden wir uns auf kleinere Fischzuchtunternehmen mit bis zu drei Teichsystemen konzentrieren, um unsere Technologie fertigzustellen und mehr Sicherheit am Markt zu erlangen.

Im zweiten Geschäftsjahr werden wir bereits größere Fischfarmen targetieren und schrittweise und kontinuierlich höhere Umsatzerlöse erzielen. Die Umsatzplanung für die ersten fünf Geschäftsjahre gestaltet sich wie folgt:

Tabelle 8: Umsatzplanung

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (in TEUR) | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| **Testsysteme** | 20,0 | 60,0 | 120,0 | 240,0 | 480,0 |
| **SaaS für Vollsysteme** | 130,1 | 512,4 | 1.427,1 | 2.738,0 | 5.789,6 |
| **Hardwareverkauf** | 69,5 | 215,0 | 752,8 | 748,0 | 1.550,0 |
| **Wartungsverträge** | 19,5 | 88,5 | 214,5 | 454,5 | 952,5 |
| **Gesamtumsatz** | 237,6 | 875,9 | 2.085,1 | 4.180,5 | 8.772,1 |

## Erläuterung des Materialeinsatzes

Die Material- und Herstellkosten für die Durchführung eines Pilotprojekts liegen im ersten und zweiten Geschäftsjahr bei durchschnittlich 1.720 Euro, da wir eine Zusage der Deutschen Telekom für die kostenfreie Nutzung externer Rechenleistungen haben. Ab dem dritten Geschäftsjahr steigen die Kosten entsprechend auf 2.120 Euro.

Die Sensoren sowie weitere für die Produktion erforderliche Materialien sind bei zahlreichen Anbietern auf dem Markt als Lagerware erhältlich, sodass sie risikolos just-in-time beschafft werden können. Die Anschaffungskosten für die im Vollsystem verwendeten Sensoren beziffern wir auf 80 % des Verkaufspreises. Aufgrund höherer Abnahmemengen kalkulieren wir bereits ab dem zweiten Geschäftsjahr mit Mengenrabatten. In der Finanzplanung wurde daher eine jährliche Degression von 2 % unterlegt. Kosten der Warenabgabe fallen nicht an, da die Erstinstallation immer durch einen Mitarbeiter von MonitorFish erfolgen wird.

Die Kosten für externe Rechenkapazitäten belaufen sich auf monatlich durchschnittlich 400 Euro pro Vollversion. Dies entspricht rund 20 % der Jahresgebühren für die SaaS-Nutzung für eine mittlere Fischfarm.

Für die Durchführung der jährlichen Hardwarewartung werden wir schnellstmöglich Vereinbarungen mit Sensorherstellern bzw. lokalen Unterauftragnehmern vereinbaren. Aus diesem Grund kalkulieren wir von Anfang an mit Subcontracting-Kosten in Höhe von 75 %.

## Erläuterung der Kostenstruktur

Im ersten Geschäftsjahr sind die wichtigsten Kostenpositionen die Lebenshaltungskosten des Gründungsteams, die zudem noch bis Ende Juli 2019 über das EXIST-Gründerstipendium abgedeckt sind. Bei der Prognose der Ausgaben wurden Durchschnittsgehälter des Handelsblatts zugrunde gelegt. Die beiden Gründergesellschafter, Herr Dhumasker und Herr Ewald, werden zudem in den ersten beiden Geschäftsjahren einen Gehaltsverzicht in Höhe von 40 % vornehmen.

Mit dem Beginn des zweiten Geschäftsjahres wird zusätzliches Personal eingestellt. Ab Januar 2020 werden wir uns vor allem auf die Verstärkung des Entwicklerteams um zwei weitere Mitarbeiter konzentrieren. Im weiteren Jahresverlauf werden dann auch die kaufmännischen Abteilungen systematisch aufgebaut. Insgesamt steigt der Mitarbeiterstamm von 13 Personen Ende 2020 auf 33 Mitarbeiter im Geschäftsjahr 2023.

Die Gehaltsnebenkosten wurden durchgängig mit 21% für die FuE-Mitarbeiter, die Administration und den Vertriebsinnendienst bzw. 30 % für die Personen im Außendienst aufgrund der anfallenden Verpflegungskostenmehraufwendungen kalkuliert. Es wurden zudem ausreichend hohe Ausgaben für Werbe- und Reisekosten sowie Kfz-Kosten eingeplant (rund 30 % der Sachkosten).

Für den Markteintritt wird mit Ausgaben für die Teilnahme an Messen und Konferenzen, die Gestaltung und die Herstellung von Werbematerial und Reisekosten für die Durchführung der Pilotprojekte geplant. Diese Aktivitäten werden in der Folgezeit systematisch ausgebaut. Die reinen Marketingkosten wurden ab dem Geschäftsjahr 2021 mit 4 % der Jahresumsatzerlöse veranschlagt, in den beiden ersten Jahren entsprechend höher. Insgesamt beträgt das Marketingbudget der ersten fünf Geschäftsjahre in Summe knapp 700 TEUR und soll dazu dienen, mit einem begrenzten finanziellen Risiko die Marke MonitorFish am Markt zu etablieren.

Die Produktion kann in den Werkstätten der HTW Berlin bzw. später in den Büroräumen von MonitorFish durch das Team selbst erfolgen, d. h. es müssen keine Ausgaben für Werkstätten oder die Anschaffung von Produktionsmaschinen einkalkuliert werden.

## Erläuterung der Rentabilität

MonitorFish erreicht den Break-even im 2. Quartal 2021 und kann ab diesem Zeitpunkt profitabel wirtschaften. Für das fünfte Geschäftsjahr wird eine Umsatzrentabilität in Höhe von 26 % angepeilt. Unsere Plan-GuV gestaltet sich für die ersten fünf Geschäftsjahre in einem Real-Case-Wachstumsszenario wie folgt:

Tabelle 9: GuV-Planung

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (in TEUR) | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| **Umsatzerlöse** | 237,6 | 875,9 | 2.085,1 | 4.180,5 | 8.772,1 |
| **Materialeinsatz** | 92,3 | 369,0 | 796,4 | 1.565,2 | 3.050,2 |
| **Rohertrag** | 145,3 | 506,9 | 1.288,7 | 2.615,3 | 5.721,9 |
| **Personalkosten** | 93,3 | 617,7 | 1.032,1 | 1.454,7 | 2.064,9 |
| **Sachkosten** | 78,6 | 242,4 | 383,3 | 700,0 | 1.341,0 |
| **Abschreibungen** | 0,0 | 6,0 | 9,3 | 20,3 | 34,3 |
| **EBIT** | -26,6 | -359,2 | -136,1 | 440,2 | 2.281,7 |
| **EBIT-Marge** | -11 % | -9 % | -7 % | 11 % | 26 % |
| **Mitarbeiterzahl** | 4 | 13 | 17 | 23 | 33 |

## Kapitalbedarf

Der zum Erreichen unserer Minimalziele notwendige Betrag in Höhe von 300 TEUR konnte bereits akquiriert werden. Um schneller wachsen zu können, wird das Unternehmen jedoch planmäßig im 2. Quartal 2020 eine Series A1-Finanzierungsrunde mit einem institutionellen Kapitalgeber durchführen und sich zusätzlich um öffentliche Finanzierungshilfen des Landes Berlin, der Bundesregierung und/oder der EU bemühen.

Der Kapitalbedarf in Höhe von insgesamt 650 TEUR soll planmäßig über das Berliner Förderprogramm Gründungs BONUS (50 TEUR) und 600 TEUR Eigenkapital erbracht werden.

## Erläuterung der Liquidität

MonitorFish beginn die Planperiode mit einem Kassenbestand in Höhe von 245 TEUR (Ende Mai 2019). Der Tiefpunkt der Unternehmensliquidität wird im April 2020 kurz vor Abschluss der angestrebten Finanzierungsrunde erreicht. Der Kassenbestand beträgt zu diesem Zeitpunkt 152 TEUR und gibt damit einen zeitlichen Liquiditätspuffer von rund 6 Wochen.

1. Nationaler Strategieplan Aquakultur Deutschlands [↑](#footnote-ref-1)
2. FAO, 2016 [↑](#footnote-ref-2)
3. FAO, Fish to 2030 [↑](#footnote-ref-3)
4. Statista, 2018 [↑](#footnote-ref-4)
5. Statista, 2017 [↑](#footnote-ref-5)
6. FAO, 2016 [↑](#footnote-ref-6)
7. Nationaler Strategieplan Aquakultur Deutschlands [↑](#footnote-ref-7)
8. <https://agfundernews.com/a-guide-to-seafood-aquaculture-technology-startups-raise-193m-in-2016-but-more-innovation-needed.html> [↑](#footnote-ref-8)
9. <https://www.verizon.com/about/sites/default/files/state-of-the-internet-of-things-market-report-2016.pdf> [↑](#footnote-ref-9)
10. DIRECTORATE-GENERAL FOR INTERNAL POLICIES, 2014 [↑](#footnote-ref-10)
11. Statista, 2017 [↑](#footnote-ref-11)
12. Nationaler Strategieplan Aquakultur Deutschlands [↑](#footnote-ref-12)
13. Smartfisch UG [↑](#footnote-ref-13)