

INNOVATIONSBERATUNG

NANOTECHNOLOGIEN

ENERGIETECHNOLOGIEN

GESCHÄFTSBERICHT 2018



Der Zeit voraus

Mit Elan ins siebte Jahr

Sehr geehrte Leserin Sehr geehrter Leser

Das Hightech Zentrum Aargau hat auch 2018, im sechsten Jahr seit seiner Gründung, geliefert: Es hat über 300 neue Kundenprojekte in Angriff genommen – so viele wie noch nie. Auch das durch die Hochschulprojekte ausgelöste Investitionsvolumen stieg mit gut 11 Millionen Franken auf ein hohes Niveau. Die Nachfrage in der Wirtschaft nach Machbarkeitsstudien war mit 44 realisierten Projekten überaus rege. Unser Markt ist der Kanton Aargau. Wir unterstützen Unternehmen bei Innovationsprojekten und bei Technologiefragen. Damit tragen wir zu einer nachhaltigen Stärkung der Aargauer Wirtschaft bei.

Das Staatssekretariat für Wirtschaft, SECO, hat im Herbst 2018 sein Konzept «RIS 2020+» vorgestellt. Hinter diesem Label steckt jene Strategie, mit welcher das Seco im Auftrag des Bundes ab dem Jahr 2020 die Innovationsdynamik in den Regionen steigern will. «RIS 2020+» zielt darauf ab, die Qualität und die Quantität der Zusammenarbeit der Akteure zu verbessern und letztlich die Wirtschaftskraft jeder Region zu stärken. «RIS 2020+» sieht drei Hauptleistungen vor: Erstens die Identifikation und Begleitung der Unternehmen, zweitens das Innovations-Coaching auf der Ebene des einzelnen Betriebes und drittens kollektive Aktivitäten (Anlässe, Netzwerke, Cluster). Mit der Umsetzung dieser Aufgaben soll in der Regel eine Unternehmung, ein Verein oder eine Stiftung beauftragt werden.

Was das Seco propagiert und gewisse Regionen jetzt aufzubauen beginnen, das praktiziert und fördert der Kanton Aargau bereits seit mehreren Jahren. Wir fühlen uns darin bestärkt, auf dem

richtigen Weg zu sein mit unserem Wirken im Rahmen des Programms Hightech Aargau. Das Hightech Zentrum Aargau enthält alle der beschriebenen Elemente und unsere Technologie- und Innovationsexperten handeln tagtäglich in diesem Sinn. Dass unsere Experten nicht nur über ein breites Wissen verfügen, sondern mehr als 300 Jahre praktische Industrieerfahrung mitbringen, darf wieder einmal erwähnt werden.

Wie wir bei der Umsetzung unseres Leistungsauftrags konkret vorgehen und welche Art von Projekten wir unterstützen, lesen Sie auf den folgenden Seiten dieses Geschäftsberichts. Einmal mehr offerieren wir Ihnen spannende Fallbeispiele aus den drei Schwerpunktbereichen: Innovationsberatung und -förderung, Nano- und Werkstofftechnologien sowie Energietechnologien und Ressourceneffizienz.

Nach einem guten 2018 sind wir mit Elan in unser siebtes Jahr gestartet. Wir setzen den Weg fort, gemeinsam mit innovationsorientierten Unternehmen und in guter Partnerschaft mit den zahlreichen Instituten, die über hohe Forschungs- und Entwicklungskompetenz verfügen. Unsere Arbeit wird geschätzt: In einer externen Kundenbefragung wurden die Qualität der Experten und der Nutzeffekt der Unterstützung sehr hoch benotet. Dieses gute Zeugnis ehrt und freut uns. Es ist ein zusätzlicher Ansporn, auch 2019 wieder volle Wirkung zu entfalten.

Wir danken unseren Kundinnen und Kunden und dem Kanton Aargau für ihr Vertrauen, unseren Mitarbeitenden für ihr unermüdliches Engagement, den Netzwerkpartnern für die professionelle Zusammenarbeit und Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, für Ihr Interesse an den Aktivitäten des Hightech Zentrums Aargau.

Anton Lauber
Verwaltungsratspräsident



Dr. Martin A. Bopp
Geschäftsführer



Inhalt

Hightech Zentrum Aargau

- 3 Der Zeit voraus *Mit Elan ins siebte Jahr*
- 5 Mehr Kundenprojekte denn je *Hohe Wirkungskraft, starke Präsenz*
- 10 Der Verwaltungsrat *Wirtschaftsnah und praxisorientiert*
- 12 Der Aargau bleibt ein führender Standort *Stimmen aus dem Kanton*
- 13 Netzwerk Aargau innovativ *Wissens- und Erfahrungsaustausch*
- 14 Das Team *Unterwegs für KMU*
- 15 Grosses Potenzial für den Aargau *Industrie 4.0 eröffnet Chancen*

Innovationsberatung

- 18 Vom Papiertiger zum marktfähigen Tool *ERNE AG Holzbau, Laufenburg*
- 20 Baukosten früh und genau schätzen *kennwerte ag, Brugg*
- 21 Mit Trockeneis sanft reinigen *DryiSo AG, Zofingen*

Nanotechnologien

- 24 Präzis messen hilft gut operieren *Atesos Medical AG, Aarau*
- 26 Auf einem Gramm ein Fussballfeld *novoMOF AG, Villigen*
- 27 Mehr Effizienz, höhere Marktpower *Krelus AG, Oberentfelden*
- 28 Der Beirat Nanotechnologien *Geballte Kompetenz*
- 29 Ein Kernstück unseres Angebots *Praxiszirkel bewähren sich*
- 30 Verbessertes Zugang zu Innovationen *Community Plattform nano.swiss*
- 31 Das Team *Unterwegs für KMU*

Energietechnologien

- 34 150 «Schüsse» für einen sauberen Ofen *Bang & Clean Technologies AG, Othmarsingen*
- 36 Heisse Tipps für «Hightech-Bäcker» *ABB Schweiz AG, Wettingen*
- 37 Premiere mit Elektro-Kunstflugzeug *MSW Aviation AG, Wohlen*
- 38 Der Beirat Energietechnologien *Geballte Kompetenz*
- 39 Markant gestiegene Fördernachfrage *Forschungsfonds Aargau*

- 40 Die Finanzen *Bilanz*
- 41 Die Finanzen *Erfolgsrechnung*
- 42 Vom Shrimpszüchter bis zum Bergbauern *Follow-up: Fünf von 1287 Firmenprojekten*
- 43 Impressum

Mehr Kundenprojekte denn je

Hohe Wirkungskraft, starke Präsenz

Das Hightech Zentrum Aargau hat 2018 erstmals mehr als 300 neue Kundenprojekte gestartet. Mehr als 80 dieser Projekte wurden in Kooperationen durchgeführt, meist mit einer Schweizer Hochschule als Partner. Allein diese Projekte erreichten ein Projektvolumen von über 11 Millionen Franken.

Ein zentrales Merkmal der Jahresbilanz 2018 ist die hohe Zahl von 85 durchgeführten Kooperationsprojekten – 32 Projekte mehr als noch 2017. Ein Rekordniveau haben wir auch mit den darin enthaltenen 44 Machbarkeitsstudien erreicht. In den Kollaborationsprojekten zwischen Unternehmen und Hochschulen unterstützt jeweils das betreffende Hochschulinstitut das Innovationsprojekt mit Know-how, technischen Versuchseinrichtungen und Analytik-Infrastruktur. Aufgrund ihrer anwendungsorientierten Ausrichtung waren Fachhochschulen in fast 90 Prozent der Projekte der Partner. Häufigster Partner war die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW mit einem Anteil von rund 40 Prozent. Das Hightech Zentrum Aargau unterstützte im Jahr 2018 die Aufwendungen der Hochschulen mit einem Förderbeitrag von 1,2 Millionen Franken. Dieser Betrag fiel mehr als 50 Prozent höher aus als budgetiert, weil mehrere grössere Machbarkeitsstudien realisiert werden

konnten. In dieser Höhe konnte der Förderbeitrag nur dank Einsparungen in anderen Bereichen eingesetzt werden. Die Unternehmen haben sich an ihren Projekten mit Eigenleistungen im Umfang von 1,4 Millionen Franken beteiligt. Darin sind Barmittel in Höhe von rund 300 000 Franken enthalten.

Technologietransfer stark gefragt

Eine unserer Kernaufgaben besteht darin, regelmässig weitere KMU in die Innovationsförderung einzubeziehen. In diesem Zusammenhang wurden auch 2018 mehr als 200 Unternehmen erstmals durch unsere Experten besucht. Die fortgesetzte, intensive Sensibilisierung der Unternehmen durch das Hightech Zentrum Aargau führt dazu, dass die Anzahl der Firmen, welche von einem Technologietransfer aus einer Hochschule profitieren wollen, stetig steigt. Der Forschungsfonds Aargau hatte 2018 mehr als 30 Anträge zu beurteilen. Auch dies entspricht einem Rekordwert (weitere

Informationen Seite 39). Unter Ausschöpfung der verfügbaren Mittel konnten 15 Projekte bewilligt werden. Bis auf einen Fall handelte es sich um Kunden des Hightech Zentrums Aargau.

Auch das Instrument «Innovationscheck» der Innosuisse ist stärker in den Fokus des Hightech Zentrums Aargau gerückt. Hier werden kleinere Innovationsprojekte in Zusammenarbeit mit Hochschulen gefördert. Involviert sind vor allem KMU, die bisher keine Projekte mit der Innosuisse durchgeführt haben. Insgesamt wurden 13 Projekte mit Beteiligung des Hightech Zentrums Aargau von der Innosuisse gefördert. Sie lösten ein Projektvolumen von über 4 Millionen Franken aus; acht dieser Projekte betreffen Innovationschecks.

Positive Rückmeldungen der Kunden

Ungefilterte Rückmeldungen der Kunden sind für uns der wichtigste Gradmesser der Wirkung unserer Förderleistung. Die fachliche Qualität unserer Experten und deren Fähigkeit, schnell eine Vertrauensbeziehung zu einem Unternehmen aufzubauen, sind von zentraler Bedeutung. Nur auf dieser Basis haben Fördermassnahmen eine positive Wirkung auf den Wirtschaftsstandort Aargau. Wir haben daher auch 2018 ein externes Unternehmen mit einer anonymen Kundenbefragung beauftragt. Der Rücklauf erreichte mit 60 Prozent der Fragebogen (oder 73 Unternehmen) einen hohen Wert. Die Umfrageergebnisse sind erneut sehr positiv ausgefallen. Auf einer Skala von 1 («sehr schlecht») bis 10 («sehr gut») wurde die «Zufriedenheit mit der Beratung insgesamt» mit einem Wert von 8,9 benotet. Die Vertrauenswürdigkeit der Experten erreichte einen Wert von 9,6. Von den antwortenden Unternehmen erwarten 92 Prozent einen konkreten Nutzen aus dem unterstützten Innovationsvorhaben. Hohe 98 Prozent würden



Positive Jahresbilanz: Dr. Martin A. Bopp, Geschäftsführer Hightech Zentrum Aargau AG.

Abb. 1 Anzahl Erstberatungen

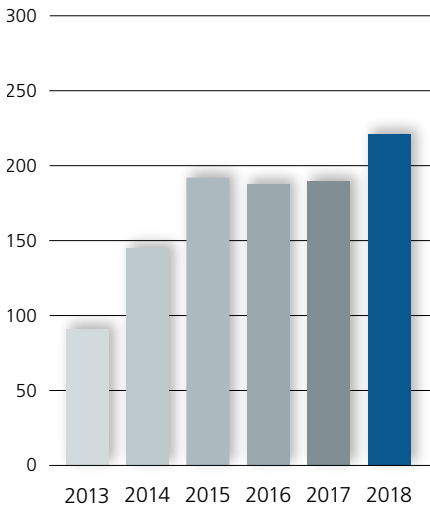


Abb. 2 Anzahl Firmenprojekte

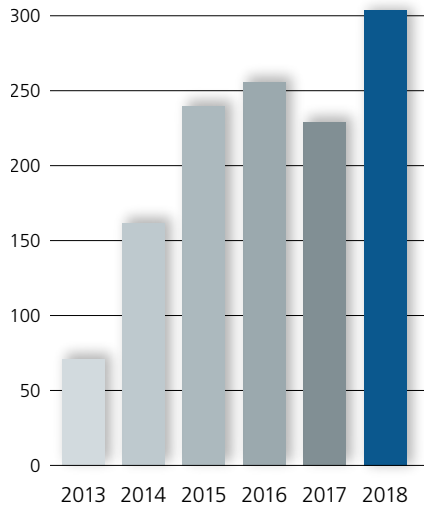
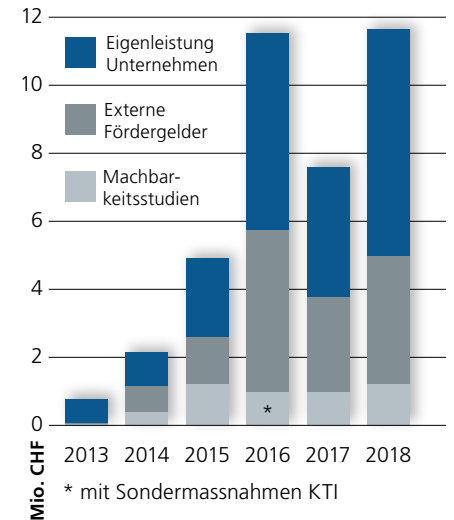


Abb. 3 Verteilung der Investitionen auf Projekte mit Hochschulbeteiligung



den Experten des Hightech Zentrums Aargau einem befreundeten Geschäftskollegen «wahrscheinlich» oder «eher wahrscheinlich» weiterempfehlen. Mehr als 77 Prozent gaben an, sie hätten das Hightech Zentrum Aargau schon mindestens einmal weiterempfohlen. Diese positiven Rückmeldungen unserer Kunden freuen uns und sind eine Verpflichtung für die Zukunft.

Unsere Dienstleistungsbausteine

Das Hightech Zentrum Aargau hat das erste Jahr in der neuen Fünfjahresperiode (2018–2022) zum Anlass genommen, die Praxis der Firmenunterstützung zwecks weiterer Optimierung umfassend zu analysieren. In der Vergangenheit zeigte sich, dass ehemalige Kunden oft neue Innovationsprojekte angehen wollten. Diesem Umstand haben wir mit einer neuen Strukturierung unserer Dienstleistungsbausteine Rechnung getragen. Einerseits lassen sich unsere Leistungen nun noch besser kommunizieren. Andererseits ergibt sich für bestehende Kunden die attraktive Möglichkeit, ein weiteres Innovationsprojekt mit uns

zu starten – dies gegen eine zusätzliche Kostenbeteiligung von jeweils 2000 Franken pro Thema. Die Kostenbeteiligung an einer neuen Machbarkeitsstudie beträgt dann in der Regel 50 Prozent.

Wie gehen unsere Experten konkret vor? Wir haben unser Dienstleistungsangebot modular aufgebaut. Es umfasst die folgenden vier Bausteine:

1. Erstberatung

- In einem ersten Gespräch stellen wir uns vor und erläutern dem Unternehmen unsere Dienstleistungen.
- Unsere Experten machen sich ein Bild vom Geschäft des Unternehmens und nehmen dessen konkrete Bedürfnisse auf.

- Wir zeigen dem Unternehmen Unterstützungsmöglichkeiten für die Umsetzung der Innovationsidee.
- Wir erläutern die verschiedenen Fördermöglichkeiten im Aargau, national und international.

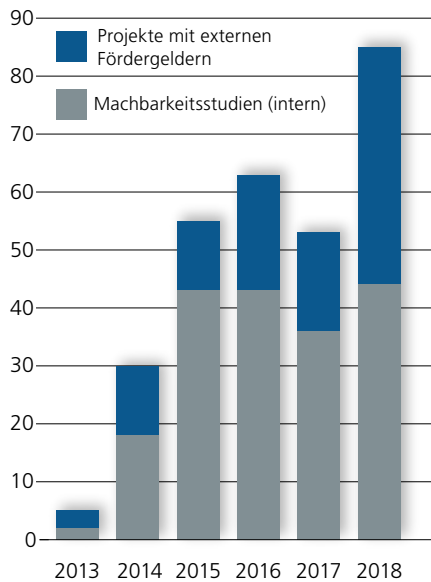
2. Innovationsberatung

- In einem zweiten Schritt wird das Innovationsprojekt inhaltlich präzisiert.
- Wir beraten das Unternehmen in spezifischen Technologie- und Innovationsfragen und übernehmen auf Wunsch die Rolle eines Sparringspartners.
- Geklärt werden Fragen zur Geheimhaltung und zu den Rechten am geistigen Eigentum (Intellectual Property, IP).
- Abgestimmt auf die Bedürfnisse des Unternehmens, identifizieren wir ge-



Modularer Aufbau: Die vier zentralen Dienstleistungen des Hightech Zentrums Aargau.

Abb. 4 Anzahl Kollaborationsprojekte



eignete Entwicklungspartner aus Forschung oder Industrie.

- Das bestgeeignete Förderinstrument (zum Beispiel eine Machbarkeitsstudie) wird bestimmt und die Eingabe des Förderprojekts vorbereitet.
- Der Umsetzungsplan wird festgelegt.

3. Förderprojekt

- Projektziel und IP-Strategie werden definiert und eine Geheimhaltungsvereinbarung wird getroffen.
- Auf Wunsch beraten und begleiten wir das Unternehmen bei einer Patentrecherche.
- Der bestgeeignete Entwicklungspartner aus Forschung oder Industrie wird von uns evaluiert und kontaktiert.
- Das Budget für die Projektfinanzierung aus internen und externen Quellen wird erstellt.
- Wir unterstützen das Unternehmen bei der Ausarbeitung des Projektantrags und bei der Sicherstellung geeigneter Fördermittel.
- Die Durchführung des Förderprojekts wird von unserem Experten eng begleitet.

4. Projektmandat

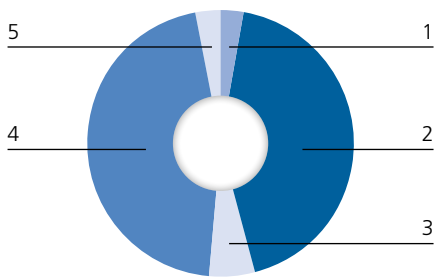
- Im Zusammenhang mit den Bausteinen 1 bis 3 können wir Aargauer KMU eine bestimmte Anzahl an Beratungsstunden unentgeltlich anbieten, zum Beispiel eine erste Beratungswoche, während der eine Machbarkeitsstudie erstellt wird.
 - Auf Wunsch übernehmen wir ein kostenpflichtiges Projektmandat. Dieses stellen wir dem Unternehmen auf Stundenbasis oder als Pauschalmandat in Rechnung.
 - Auf Wunsch übernehmen wir im Rahmen eines Projektmandats auch die Gesamtleitung des Projekts.
 - Gerne offerieren wir weitere Dienstleistungsmodulare (Umfeldanalyse, Business-Modelling, erweiterte Patentrecherche, IP-Strategieentwicklung, Workshop, Fachseminar etc.).
- Je nach Bedarf können die Dienstleistungsbausteine modular kombiniert werden. Aargauer KMU werden in den Bausteinen 1 bis 3 mit einem namhaften Betrag gefördert.

Schwerpunkt Nano- und Werkstofftechnologien

Ein wichtiger Fokus des Schwerpunkts lag 2018 darauf, den KMU und der Grossindustrie einen besseren Zugang zu Innovationen mittels Nano- und Werkstofftechnologien zu bieten. Eines unserer vorrangigen Ziele besteht darin, das Bewusstsein für neue Lösungen durch den Einsatz von Nanotechnologien und -werkstoffen zu stärken. Zu diesem Zweck setzen wir im Rahmen von Veranstaltungen und Zusammenarbeitsprojekten verstärkt auf die wichtigen Trendthemen moderne Fertigungstechnologien (Advanced Manufacturing) und auf Nanomaterialien als besonders leistungsfähige Gruppe neuer Hightech-Werkstoffe (Advanced Materials). Um diese Mission künftig noch besser erfüllen zu können,

hat das Hightech Zentrum Aargau die Community-Plattform «nano.swiss» neu konzipiert und den Launch für das Frühjahr 2019 vorbereitet. Diese Plattform bietet eine niederschwellige, effiziente Suchfunktion für Nano-Interessierte. Gleichzeitig dient sie als schweizweites Gefäss für Veranstaltungen und weitere Aktivitäten (mehr dazu auf Seite 30). Auch 2018 wurden zahlreiche Anlässe durchgeführt. Gemeinsam mit dem Paul Scherrer Institut PSI, dem Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique CSEM und der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa organisierte das Hightech Zentrum Aargau beispielsweise ein gut besuchtes Technology Briefing zum Thema Advanced Manufacturing. Auch die Praxiszirkel im Schwerpunkt trugen wesentlich zur weiteren Verbreitung der Schwerpunktthemen bei (siehe auch Seite 29). Das Hightech Zentrum Aargau ist seit Ende 2018 Projektleiter in einem neuen Interreg-Projekt zum Thema «Neue Formen grenzübergreifender Zusammenarbeiten im Bereich 3D-Druck». In diesem trinationalen Projekt geht es darum, die Chancen auszuloten, welche die additive Fertigung für die Nano- und Werkstofftechnologien im Bereich Advanced Manufacturing bietet. Ein weiterer Fokus lag auf der Unterstützung der Projektleitung bei der Vorbereitung der Bewerbung für ein Advanced Manufacturing Technology Transfer Center (AM-TTC) im Aargau. Hier wurden konkrete Angebote mit möglichst hoher Industrierelevanz definiert, Meetings und Workshops mit relevanten Netzwerken organisiert und Kontakte zu Pilot-Industriekunden hergestellt. Das Ziel besteht darin, im Kanton Aargau ein nationales Technologietransferzentrum im Bereich Analytik für Advanced Manufacturing aufzubauen. Das schweizweite Kompetenznetzwerk des Hightech Zentrums Aargau im Be-

Abb. 5 **Verteilung der 72 Projekte auf die einzelnen Hochschulen**



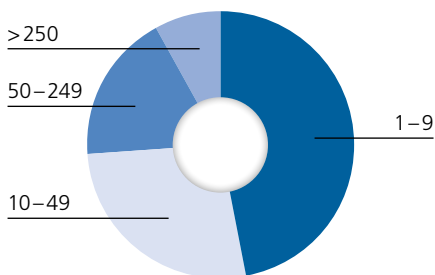
- 1 Paul Scherrer Institut PSI
- 2 Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
- 3 ETH-Bereiche (ausser PSI)
- 4 andere Fachhochschulen
- 5 andere Forschungsinstitute

reich Nanotechnologien wurde weiter ausgebaut. Bewährte Kooperationen wie beispielsweise jene mit dem Swiss Nanoscience Institute SNI wurden gefestigt. Ein weiteres Highlight war die Präsenz des Hightech Zentrums Aargau an der Swiss Nano Convention 2018 an der ETH Zürich.

Die Regulationsdichte im Bereich Nanomaterialien ist für die industrielle Praxis eine Herausforderung. Das Kompetenznetzwerk in diesem Bereich wurde durch intensive Kooperation mit Organisationen wie dem IPQ und Swissmedtech gepflegt und erweitert. Die gemeinsam durchgeführten Ausbildungsseminare in Brugg wurden von Kunden aus der ganzen Schweiz gut besucht.

von der Innovationsgesellschaft.ch, herausgegeben von der SimplyScience-Stiftung. Der Koffer ermöglicht 32 Experimente und soll bei den Lernenden das Interesse an Nano-Produkten, -Materialien und -Anwendungen wecken. Der Aargau setzt dieses Lehrmittel als erster Kanton in der Schweiz flächendeckend ein. Das Hightech Zentrum Aargau hat in seinem Netzwerk tatkräftig Sponsoren und Partner akquiriert und damit massgeblich zur Realisierung dieses Projekts beigetragen. Zwischen März und Juni besuchten sechs Schulklassen die Ausstellung Expo-Nano des Hightech Zentrums Aargau, wo ihnen eine ergänzende Einführung in die Welt der Nanotechnologien geboten wurde.

Abb. 6 **Anzahl Mitarbeitende der 561 involvierten Firmen**



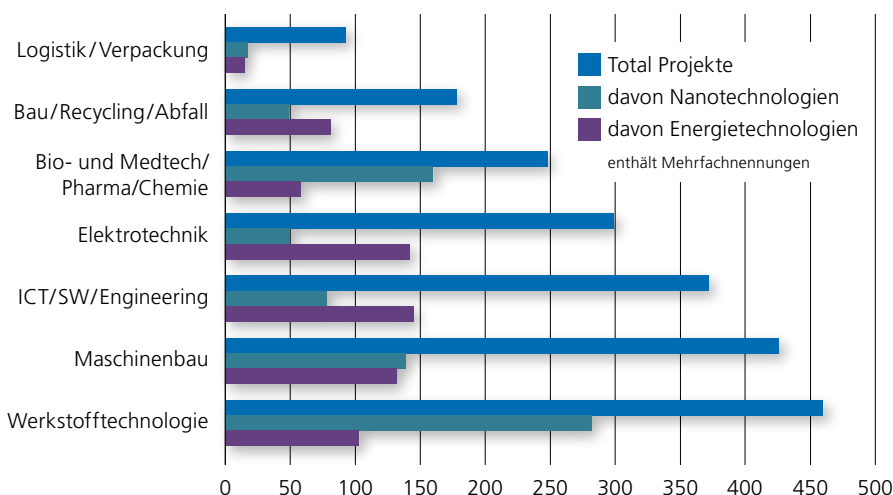
Nano-Experimentierkoffer für Aargauer Schulen

Im März 2018 wurde im Rahmen einer Medienorientierung die Lancierung eines neuen Lehrmittels angekündigt. Insgesamt 500 «Simply Nano 2»-Experimentierkoffer zur Nanotechnologie stehen seit Beginn des Schuljahres 2018/2019 allen Aargauer Oberstufenklassen zur Verfügung. Entwickelt wurde der Koffer

Schwerpunkt Energietechnologien und Ressourceneffizienz

Ein Schwerpunkt der Aktivitäten im Bereich Energietechnologien und Ressourceneffizienz war auch 2018 die Begleitung von Innovationsprojekten. Darüber hinaus wurden zahlreiche Kooperationsanlässe am Hightech Zentrum Aargau veranstaltet. Das 30-Jahr-Jubiläum der Aargauer Sektion der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) Ende März stellte ein erstes Highlight dar. Zu einem Höhepunkt wurde auch die Schlussveranstaltung des Interreg-Projekts «CO₂-freies Pendeln» im Juni. Die Affiche lautete: «Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum». Die FHNW, eine der beteiligten Hochschulen, präsentierte ihre Lebenszyklusanalyse und die damit zusammenhängende CO₂-Bilanz des grenzüberschreitenden Pendelverkehrs per E-Mobil zur ABB. Die ABB hat ein eigenes Mobilitätskonzept erarbeitet. Zum Abschluss thematisierte eine hochdotierte Podiumsrunde Möglichkeiten und Konsequenzen für Unternehmungen und die Politik.

Abb. 7 **Branchenzugehörigkeit aller 1287 Projekte 2013 bis 2018**





Vorreiterrolle: Der Aargau setzt den Nano-Experimentierkoffer als erster Kanton flächendeckend ein.

Das bewährte Format der Praxiszirkel konnte 2018 thematisch erweitert werden. In Zusammenarbeit mit dem Verband Aargauer Stromversorger (VAS) hatte der Praxiszirkel EVU (Elektrizitätsversorgungsunternehmen) Premiere: Der Kick-off-Event Ende März wurde mit einer Tischmesse umrahmt. Hard- und Software-Anbieter sowie Berater präsentierten ihre Produktpalette. Der folgende Praxiszirkel im Oktober war dem Thema Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) gewidmet. Hier wurde dargestellt, wie der produzierte Strom einer Photovoltaikanlage in einer Verbrauchergemeinschaft verbraucht und verrechnet werden kann. Hier können sich für die EVU neue Dienstleistungsgeschäfte aufturn – speziell im Hinblick auf die angekündigte vollständige Strommarktöffnung. Dieser Praxiszirkel zielt darauf ab, Veränderungen, die sich in der Strombranche abzeichnen, zum

Beispiel in den Bereichen regenerativer Energiequellen oder der Digitalisierung, aufzunehmen und Lösungen aufzuzeigen.

«Energiezukunft zwischen Mythos und Realität» – unter diesen Titel stellte der Schwerpunkt Energietechnologien und Ressourceneffizienz seinen Jahresanlass Anfang November. Mit einer Auslegeordnung in zentralen Sachbereichen der Schweizer Energiewirtschaft gelang es dem Hightech Zentrum Aargau, für zusätzliche Transparenz zu sorgen. Es wurde deutlich, dass der proklamierte Umbau des bisherigen Energiesystems eine breite Technologiebasis voraussetzt. Eine zentrale Erkenntnis der gut besuchten ganztägigen Veranstaltung war die, dass die erneuerbaren Energien grosses Potenzial als Stromversorgungsalternative besitzen. Auf dem Feld der Speichertechnologie rechnen sich gerade im Aargau Indus-

trieunternehmen und Gewerbebetriebe gute Absatzchancen aus. Zu einer Knacknuss könnte die Finanzierung des Um- und Ausbaus des Energiesystems werden.

Im Berichtsjahr wurden die breit gefächerten Kontakte zu kantonalen und nationalen Fachstellen, Verbänden, Hochschulen, Fachhochschulen und Forschungsinstitutionen vertieft und neue geknüpft – mithin eine Voraussetzung, um am Puls der Zeit zu bleiben und neue Themen frühzeitig aufnehmen zu können. Die Zusammenarbeit mit dem Paul Scherrer Institut PSI wurde insbesondere in den Bereichen ESI-Plattform («Konvergenz der Netze» und Power-to-Gas- respektive Wasserstoff-Technologien), Ressourceneffizienz, Technologiebeurteilung und elektrochemische Energiespeicherung ausgebaut. Im Bereich Energieforschung am PSI trat Prof. Thomas J. Schmidt die Nachfolge von Alexander Wokaun an. Es gelang dem Hightech Zentrum Aargau, Prof. Schmidt auch als Nachfolger von Prof. Wokaun im Energie-Advisory-Board ab 2019 zu gewinnen. Die Themenschwerpunkte der Energieforschung in der Schweiz, welche vom Bundesrat für die Unterstützung der Energiestrategie 2050 ins Leben gerufen wurden (Swiss Competence Centers for Energy Research, SCCER), sollten nun – in der zweiten Phase der Umsetzung – Wissens- und Technologietransferaktivitäten (WTT) entfalten. Das Hightech Zentrum Aargau ist in dieser Gruppe vertreten und wird seine WTT-Erfahrung einbringen.

Der Kreis der strategischen Partner ist um die Zukunftsregion Argovia (ehemals Novatlantis Argovia) erweitert worden. Dr. Peter Morf, Technologie- und Innovationsexperte des Hightech Zentrums Aargau, gehörte bereits der Steuerungsgruppe an und hat das Vereinspräsidium übernommen. Die Verbindung zwischen dem Hightech Zentrum Aargau und der



Innovation aus dem Aargau: Power-Blox, die universellen Energiespeicher.

Der Verwaltungsrat

Wirtschaftsnah und praxisorientiert



Anton Lauber

Verwaltungsratspräsident

- dipl. Masch. Ing. FH/NDS
- Verwaltungsratsmandate in KMU und Technologieunternehmen, u. a. Bossard Holding AG, Fr. Sauter AG, CTC Analytics AG
- ehem. CEO und Verwaltungsrats-Del. Schurter AG, Electronic Components
- Präsident Fachhochschulrat Hochschule Luzern
- Kommissionsmitglied genisuisse sowie Forschungsfonds Aargau



Claudia Hoffmann-Burkart

Vizepräsidentin

- Geschäftsführerin ProBIT AG, professionelle Business-IT
- Präsidentin Gewerbeverein Kelleramt



Dr. Bruno Covelli

- dipl. phys. ETH
- Inhaber Tecova AG
- Vorstand Aargauische Industrie- und Handelskammer AIHK und Beratungsdienst für Ausbildung und Beruf BDAG
- Präsident Konsortium Sondermülldeponie Kölliken
- Präsident der eidg. Kommission für nukleare Sicherheit



Peter Gehler

- Leiter des Pharmaparks Siegfried Zofingen
- Vizepräsident Aargauische Industrie- und Handelskammer AIHK
- Vorstandsmitglied bei economiesuisse
- Vorstandsmitglied bei scienceindustries, Schweizer Wirtschaftsverband der Unternehmen der chemischen Industrie, der Pharmaindustrie und der Biotechnologie
- Präsident des Verbands Wirtschaft Region Zofingen WRZ
- Beirat der Neuen Aargauer Bank NAB



Ernst Roth

- BSc. El. Ing, MBA IMD
- Geschäftsführer Schweiz Division Robotik und Antriebe, ABB Schweiz AG
- Verwaltungsratsmandat Cosenec AG
- ehem. Präsident Shanghai Chapter of Swiss Chinese Chamber of Commerce

Zukunftsregion Argovia wird für die Gemeinden und Unternehmen im Aargau einen sicheren Mehrwert bringen. Das Hauptanliegen des Vereins besteht darin, Mitglieder und Gemeinden darin zu unterstützen, nachhaltige Innovationen in den Bereichen Energie, Mobilität und Gebäude zu entwickeln und umzusetzen.

Zusammenarbeit mit regionalen Wirtschaftsorganisationen

Die Technologie- und Innovationsexperten des Hightech Zentrums Aargau haben in den ersten sechs Betriebsjahren (2013–2018) insgesamt gut 1000 Erstberatungen von Unternehmen im Kanton Aargau durchgeführt. Von Anfang an stellte sich die Frage, auf welche Weise innovationsaffine KMU im Aargau angegangen werden könnten – Unternehmen, zu denen noch kein Kontakt bestand. Um diese potenziellen Kunden zu erreichen, wurden verschiedene Ansätze geprüft, darunter auch die Kooperation mit regionalen «Marktmittlern». Diese könnten als Türöffner dienen. 2018 wurde das Projekt «Zusammenarbeit mit regionalen Wirtschaftsförderern» lanciert und ein Pilotversuch gestartet. Partner waren das Innovations- und Gründerzentrum Zofingen, der Lebensraum Lenzburg Seetal sowie der Gewerbeverband Aarau.

Im Praxistest zeigten sich die Vorteile eines regionalen Netzwerks. Namentlich die Nähe eines regionalen Wirtschaftsförderers zu den Unternehmen und insbesondere zu deren CEO kann dienlich sein, um das Hightech Zentrum Aargau und dessen Dienstleistungen so effizient wie möglich mit der richtigen Firma in Kontakt zu bringen. In der Region Zofingen konnten 2018 rund 40 zusätzliche Unternehmen besucht werden. Daraus resultierten bereits nach wenigen Monaten die ersten Innovationsprojekte. Zu diesen gehört beispielsweise das Projekt mit der DryiSo AG in Zofingen (Bericht auf

Seite 21). Basierend auf den ersten, positiven Erfahrungen will das Hightech Zentrum Aargau die Kooperationsstrategie 2019 auf weitere Regionen ausdehnen. Diese Art der Zusammenarbeit stellt eine «Triple-win-Situation» dar: Das Hightech Zentrum Aargau kann seine Sichtbarkeit über die regionalen Organisationen erhöhen und sichert sich den direkten Zugang zu möglichen Neukunden. Die Regionen profitieren ihrerseits direkt von der Erhöhung der Wertschöpfung durch Innovation sowie von der Sicherung von Arbeitsplätzen durch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Den Wirtschaftsförderorganisationen schliesslich ermöglicht die Zusammenarbeit mit dem Hightech Zentrum Aargau, ihr Angebot zu erweitern.

Interessierte Besucher

Was der Aargau im Rahmen des Programms Hightech Aargau macht, hat auch eine Strahlkraft entwickelt. Mit seiner Innovationsförderpraxis stösst der Aargau über den Kanton hinaus auf reges fachliches und politisches Interesse. Im Juni 2018 reiste eine Delegation aus Baden-Württemberg, angeführt von Ministerpräsident Winfried Kretschmann, in den Aargau. Gemeinsam mit Landstatthalter

Dr. Urs Hofmann besuchten die Gäste im Rahmen ihrer Visite auch einen langjährigen Kunden und Projektpartner des Hightech Zentrums Aargau: Die SWD AG Stator- und Rotortechnik in Densbüren. Die SWD ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Teilen für Elektromotoren. Bei der SWD liessen sich die Gäste darüber ins Bild setzen, wie dieses Aargauer KMU mit dem Thema Industrie 4.0 umgeht und was staatliche Innovationsförderung in der Praxis bewirken kann. Die SWD wurde bei der Entwicklung ihrer neuesten Fertigungstechnologie vom Hightech Zentrum Aargau unterstützt. Regierungsrat Hofmann bezeichnete das Unternehmen als «Schulbeispiel einer erfolgreichen Vernetzung von unternehmerischer Innovationskraft und Forschung im Rahmen von Hightech Aargau». Zu den letztjährigen Besuchern im Hightech Zentrum Aargau gehörten beispielsweise die persönlichen Mitarbeitenden des Bundesrats, Stadtammänner aus dem Aargau und Botschafterinnen. Selbst Delegationen aus Russland, der Slowakei und aus Polen wollten sich aus erster Hand über die Technologie- und Innovationsförderung Marke «Aargau» beziehungsweise Marke «Hightech Zentrum Aargau» informieren lassen.



Der Chef erklärt: Thomas Stäuble, CEO der SWD AG in Densbüren (links), erläutert Winfried Kretschmann, Ministerpräsident von Baden-Württemberg, und Regierungsrat Urs Hofmann unter anderem die Vorteile der neuen Paketiertechnologie.

Der Aargau bleibt ein führender Standort

Stimmen aus dem Kanton



Landammann Dr. Urs Hofmann
Vorsteher Departement Volkswirtschaft
und Inneres DVI

Platz 1 beim Global Competitiveness Index 2017–2018, Platz 5 beim World Competitiveness Ranking 2018 oder Platz 2 beim Innovationsindikator von

Acatech 2018: Die Innovationskraft der Schweiz ist auch im internationalen Vergleich weiterhin top. Kein Wunder lesen wir regelmässig über unser Land als «Innovationsweltmeister». Eine Studie der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften SATW sieht trotz der guten Rankings Probleme auf die Schweizer Wirtschaft zukommen: Die Innovationskraft der Schweizer Firmen entwickelt sich sehr heterogen. Einige Unternehmen verzichten gar ganz auf Forschung und Entwicklung – besonders betroffen seien KMU.

Das Hightech Zentrum Aargau leistet einen wichtigen Beitrag gegen diese Entwicklung. Davon konnte ich mich auch zusammen mit dem baden-württembergischen Ministerpräsidenten Winfried Kretschmann bei einem Unternehmensbesuch im Juni 2018 einmal mehr überzeugen: Auch dank der Vernetzung von

unternehmerischer Innovationskraft und Forschung im Rahmen von Hightech Aargau behauptet sich die Firma SWD AG in Densbüren, die mit digitalisierter Präzisionstechnik wichtige Bestandteile unter anderem für die deutsche Automobilindustrie herstellt, erfolgreich im globalen Wettbewerb.

Solche Beispiele zeigen eindrücklich, wie das Hightech Zentrum Aargau zur Wettbewerbsfähigkeit der Aargauer Industrie beiträgt und insbesondere den KMU zusätzliche Chancen für die Entwicklung innovativer Produkte eröffnet und ihnen damit ermöglicht, sich in einem hart umkämpften internationalen Markt zu behaupten. Der Regierungsrat ist davon überzeugt, dass das Hightech Zentrum Aargau auch in Zukunft dazu beitragen wird, dass unser Kanton ein führender Standort der Hightech-Industrie bleibt.



Marianne Wildi

Präsidentin Aargauische Industrie- und Handelskammer AIHK

«Der konkrete Nutzen des Hightech Zentrums Aargau ist besonders gross, wenn auch KMU erreicht werden, die nicht an den Hauptachsen liegen. Mit dem im Jahr 2018 gestarteten Engagement in den Regionen geht das Hightech Zentrum in die richtige Richtung. Die AIHK und ihre Regionalorganisationen unterstützen diese Initiative.»



Kurt Schmid

Präsident Aargauischer Gewerbeverband AGV

«Margenverlust, Fachkräftemangel und Internationalisierung sind drei Worte, die ich im Kontakt mit den Unternehmerinnen und Unternehmern häufig als ihre grössten Sorgen höre. Wie kann ein Unternehmen diesen Herausforderungen begegnen? Die 125-jährige Geschichte des Aargauischen Gewerbeverbandes belegt es – der erfolgreiche Weg führt über den technologischen Fortschritt. Da leistet das Hightech Zentrum Aargau einen wertvollen Beitrag.»

Netzwerk Aargau innovativ

Wissens- und Erfahrungsaustausch

Das Hightech Zentrum Aargau hat sein Angebot an Dienstleistungen mit der Gründung des Netzwerks Aargau innovativ ausgebaut. Innovationsorientierte Unternehmerinnen und Unternehmer bilden das Zielpublikum.

Eine der Kernaufgaben des Hightech Zentrums Aargau ist die Vernetzung von Aargauer Unternehmen in Innovations- und Technologiefragen mit den bestgeeigneten Partnern. Wir sind erfahrene und starke «Netzwerker». Unsere Technologie- und Innovationsexperten verfügen über ein breites Wissen und bringen mehr als 300 Jahre praktische Industrienerfahrung mit. Diese Qualität wollen wir mit einer neuen, zusätzlichen Plattform nutzen. Hauptziel ist die verstärkte Innovationsförderung. Anfang März 2019 haben wir das Netzwerk Aargau innovativ offiziell gegründet. Dieses unterstützt auch die Weiterführung der bewährten Technologie- und Innovationsförderung des Kantons Aargau.

Über die neue Plattform können sich Unternehmerinnen und Unternehmer

gezielt mit den Themen Innovation und Innovationsförderung auseinandersetzen, im fachlichen Austausch und im persönlichen Gespräch. Auf diese Weise lässt sich der Wissenstransfer unter Praktikern zusätzlich verstärken.

Mit Experten auf Tuchfühlung

Im Zentrum der Aktivitäten steht das Format der Innovation Talks mit zwei Schwerpunkten: Aktuelle Innovationsthemen, die von allgemeinem Interesse sind, werden im Rahmen von Mittagveranstaltungen in Brugg beleuchtet.

Erfolgreich realisierte Innovationsprojekte bilden den zweiten Schwerpunkt. Sie werden jeweils in den Regionen des Kantons Aargau «vor Ort» bei einem Unternehmen präsentiert. Die Innovation Talks bieten auch die Möglichkeit zum informellen Austausch mit den Technologie-



und Innovationsexperten des Hightech Zentrums Aargau. Die Mitglieder des Netzwerks Aargau innovativ sind aufgefordert, sich an der Gestaltung des Programms zu beteiligen – bis hin zur Vorstellung des eigenen Unternehmens. Netzwerk-Mitglieder profitieren zusätzlich von einer Vergünstigung von 50 Prozent bei der Teilnahme an kostenpflichtigen Veranstaltungen des Hightech Zentrums Aargau. Sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen können Mitglied werden.

Der offizielle Netzwerk-Gründungsanlass am 5. März 2019 im Hightech Zentrum Aargau wurde von gegen 70 Mitgliedern «der ersten Stunde» und deren Gästen besucht. Keynote-Speaker war der Innovationsmanagement-Spezialist Prof. Dr. Oliver Gassmann, Leiter des Instituts für Technologiemanagement an der Universität St. Gallen.



Mehrwert durch Mitgliedschaft: Aktuelle Herausforderungen stehen im Zentrum der Innovation Talks des Netzwerks Aargau innovativ.



Vernetzung: Austausch unter Gleichgesinnten.

Das Team

Unterwegs für KMU



Dr. Martin A. Bopp

dipl. phys. ETH
Geschäftsführer

Zuvor: Entwicklungs- und Produktionsleiter Zeptosens AG,
Leiter Bereich Entrepreneurship- und Start-up Förderung der KTI



Beat Bachmann

dipl. Masch. Ing. FH
Stv. Geschäftsführer
Technologie- und Innovationsexperte

Zuvor: Bereichsleiter Technik RUAG Aerostructures, Emmen,
und CTO Aro Technologies, Langenthal



Renato Franchetto

dipl. El. Ing. HTL/dipl. Wirtschaftsing. STV
Leiter Technologie- und Innovationsexperten
Technologie- und Innovationsexperte

Zuvor: CTO eines Schweizer Start-ups im Bereich der Optik
und VP und CTO einer Medtech-Firma in Kalifornien, USA



Dr. Marcus Morstein

Dipl.-Chem.
Programmleiter Nano- und Werkstofftechnologien
Technologie- und Innovationsexperte

Zuvor: Entwicklungsleiter Platit AG, Oberassistent Departement Werkstoffe
ETH Zürich



Dr. Peter Morf

dipl. phys. Universität Zürich
Programmleiter Energietechnologien und Ressourceneffizienz
Technologie- und Innovationsexperte

Zuvor: Senior Scientist, Komaxsolar. Projektleiter, Entwicklungsingenieur
und Umweltbeauftragter, Sensirion AG

Grosses Potenzial für den Aargau

Industrie 4.0 eröffnet Chancen

Produktivitätssteigerung, smarte Produkte, neue Geschäftsmodelle: Die Digitalisierung verspricht grosses Potenzial. Die Aargauer Unternehmen verfügen über sehr gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung von Industrie 4.0. Das Hightech Zentrum Aargau treibt das Thema nachhaltig voran.

Die Schlagworte «Digitalisierung» und «Industrie 4.0» rufen Ängste und Sorgen hervor, sie wecken aber auch Hoffnungen. Im Jahr 2015 befragten wir, gemeinsam mit der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW und der Aargauischen Industrie- und Handelskammer AIHK, die Aargauer Unternehmerinnen und Unternehmer in Workshops zu diesem Thema. Damals wussten viele noch nicht, wie diese Themen einzuordnen sind. Man hoffte, mittels «Smart Factory» und durch Robotik Effizienzsteigerungen zu erzielen. Doch im Bereich der Datensicherheit ortete man Risiken. Auch wurde es als Herausforderung betrachtet, die Mitarbeitenden in den Prozess einzubeziehen.



Die Köpfe hinter dem Quickstarter 2015: Arbeitsgruppe «Einstieg in Industrie 4.0». Vorne Mitte: Bernhard Isenschmid, Hightech Zentrum Aargau.

In der Zwischenzeit hat sich die Einstellung der Unternehmen verschoben. Risiken sind nach wie vor präsent. Allerdings sieht man heute in der Digitalisierung mehr und mehr Möglichkeiten, um neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und nicht nur ein Mittel für Effizienzsteigerungen. Dennoch tun sich besonders kleine und mittlere Betriebe schwer damit, das Thema strukturiert anzupacken. Das Hightech Zentrum Aargau hat sich in der Arbeitsgruppe «Einstieg in Industrie 4.0» der Initiative Industrie 2025 stark engagiert. Entstanden ist dabei der Quickstarter: ein Vorgehensmodell, das den Unternehmen erlaubt, schnell und zielgerichtet erste nützliche Projekte rund um die Digitalisierung zu identifizieren und diese Projekte auch umzusetzen (www.quickstarter2025.ch). Die Unternehmen können selbstständig und ressourcenschonend mit dem Quickstarter arbeiten und dabei auch einschlägiges Wissen aufbauen. Bei Bedarf bieten Experten des Hightech Zentrums Aargau oder der Plattform Industrie 2025 Unterstützung. Das Tool ist seit Mai 2018 für alle Unternehmen frei zugänglich. Der Quickstarter umfasst drei Hauptelemente: ein strukturiertes Vorgehensmodell für mehrere Phasen, eine umfangreiche Toolbox und ein breites Supportangebot.

Erfolgreiche Aargauer Firmen

Zahlreiche Aargauer Unternehmen setzen digitale Projekte erfolgreich um. Die FHNW, Müller Martini aus Zofingen und Holo-One aus Lenzburg sind die Gewinner des Industrie 4.0 Awards der vergangenen drei Jahre. Holo-One als Sieger 2018 zeigt eindrücklich, wie sich eine Kleinfirma mit raffinierter digitaler Technik bei einem Grosskonzern wie Airbus einbringen kann. Das Unternehmen Müller Martini hat es seinerseits geschafft, sich in die Wertschöpfungskette




Bereit zum Abheben? Der Quickstarter 2025 erleichtert Unternehmen die Umsetzung von ersten Digitalisierungsprojekten in Richtung Industrie 4.0.

bei Amazon einzuklinken: Müller Martini ist in der Lage, Bücher in Losgrösse 1 zu produzieren. Im Rahmen einer Veranstaltungsreihe präsentierten wir – zusammen mit der FHNW, der AIHK und dem Trinationalen Kompetenznetzwerk Industrie 4.0 der Region Oberrhein – interessierten Unternehmen den Quickstarter. Gastgeber waren Firmen, die Digitalisierungsprojekte bereits erfolgreich umgesetzt haben: Müller Martini in Zofingen, Antrimon in Muri und Novartis in Stein. Das Hightech Zentrum Aargau unterstützt Unternehmen darin, im Zusammenhang mit der Digitalisierung Risiken und Gefahren zu erkennen, aber gleichzeitig auch die sich bietenden Chancen zu nutzen.

Innovationsberatung

Praxisorientiert und individuell

A large industrial gear mechanism, likely part of a wood mill, is shown in a blue-tinted photograph. The gears are massive and arranged in a complex, overlapping pattern. In the foreground, a worker wearing a white hard hat and safety glasses is looking up at the machinery. The overall scene is industrial and technical.

«Dank dem Hightech Zentrum Aargau konnten wir einen ungenauen Prototypen in ein recht genaues Prognosetool für Raumluftemissionen aus Baustoffkombinationen weiterentwickeln. Ein solches Tool ist meines Wissens europaweit einmalig.»

Thomas Wehrle, CTO ERNE Holzbau AG

«Das Hightech Zentrum Aargau ist eine entscheidende Anlauf- und Koordinationsstelle und damit ein wichtiger Baustein im Räderwerk der Projektpartner.»

Alfred Baumgartner, Partner kennwerte ag

«Die Zusammenarbeit mit dem Hightech Zentrum Aargau und den Forschungspartnern ist inspirierend und professionell. Sie kann weitere Möglichkeiten für neue Geschäfte eröffnen.»

Michael Müller, Geschäftsführer DryiSo AG



**Innovationsberatung – jede Branche hat Potenzial.
Drei Beispiele aus der Praxis:**

18 Vom Papiertiger zum marktfähigen Tool

ERNE AG Holzbau, Laufenburg

20 Baukosten früh und genau schätzen

kennwerte ag, Brugg

21 Mit Trockeneis sanft reinigen

DryiSo AG, Zofingen

Das Team – Unterwegs für KMU



Beat Christen

dipl. El. Ing. FH/dipl. Betriebsing. STV
Partner- und Eventmanagement
Zuvor: CEO/Geschäftsführer,
Verwaltungsrat, Unternehmer



Bernhard Isenschmid

dipl. Masch. Ing. FH/EMBA International
Management
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Inbetriebsetzungsingenieur
Bosch Packaging Systems AG und
Geschäftsführer ULMA Packaging AG

Vom Papiertiger zum marktfähigen Tool

ERNE AG Holzbau, Laufenburg

Dank Vermittlung der bestgeeigneten Forscher durch das Hightech Zentrum Aargau gelang es der marktführenden ERNE AG Holzbau, aus einem «Papiertiger» ein marktfähiges Prognose-Instrument zu entwickeln: Mit dem innovativen Softwaretool lassen sich Emissionen von Neubauten genauer denn je abschätzen. Dies erhöht die Planungssicherheit.

Auch Baustoffe können Schadstoffquellen sein, die sich auf die Luftqualität in Innenräumen auswirken. Dieser Zusammenhang ist seit Längerem bekannt. ERNE machte sich denn auch bereits vor Jahren daran, ein Instrument zu entwickeln, mit dem sich Aussagen über die zu erwartende Freisetzung von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in Innenräumen machen lassen. 2012 wurde gemeinsam mit der damaligen Kommission für Technologie und Innovation (KTI) eine Studie durchgeführt. Auf der Basis von einigen wenigen, durchaus aufwendigen Baustoff-Kalibrierungsmes-

sungen wurde ein Berechnungsmodell entwickelt. Dieses Modell prognostizierte VOC-Konzentrationen mit einem physikalischen Diffusionsmodell. Dieses erwies sich allerdings als nicht praxistauglich: Die Materialdaten waren begrenzt, auch wurden verschiedene Klimaeinflüsse nicht berücksichtigt.

Praxistauglich und vermarktbar

Fünf Jahre später kam die Thematik bei ERNE wieder aufs Tapet. Auf Initiative von Reto Eggimann, Technologie- und Innovationsexperte des Hightech Zentrums Aargau, wurde eine Machbar-

keitsstudie in Angriff genommen. Als Forschungspartner konnte das Institut für Risiko- und Extremwertanalyse (i-REX) der Berner Fachhochschule BFH gewonnen werden. Das BFH-Institut setzte ein Team mit breitem Wissensspektrum ein: Mit an Bord waren je ein Physiker, Mathematiker, Chemiker und Informatiker. Das bestehende Modell wurde mit relevanten Materialangaben ergänzt. Zusätzlich wurden standortabhängige Klimadaten implementiert, beispielsweise Lufttemperatur- und Feuchtigkeitswerte nach Jahreszeit. «Der Aufwand war für eine Machbarkeitsstudie überdurchschnittlich hoch, aber es hat sich gelohnt», blickt Experte Eggimann zurück. Der konkrete Ertrag: Es konnte ein praxistaugliches und vermarktbares Softwaretool entwickelt werden.





Eingespieltes Team von Spezialisten: Zusammenbau der Holzrahmen für die Elemente.

«Ein Novum in der Baubranche»

«Wir gelangten sehr schnell zu konkreten Resultaten», resümiert Adrian Kirchofer, Leiter Engineering/Forschung und Entwicklung. Das erarbeitete Softwaretool sei «ein Novum in der Baubranche». In der Vergangenheit beruhten sowohl die Raumauslegung als auch die Wahl der Baustoffe auf Erfahrungswerten, das heisst auf Messungen, die erst nach Bauabschluss vorgenommen wurden. Das neue Instrument ermöglicht bereits vor Baubeginn Prognosen über die VOC-Konzentration in den geplanten Räumen. Als Folge davon können geeignete Lüftungskonzepte oder bauliche Änderungen bereits in die Bauplanung einfließen. Für Erne eröffnete sich die Möglichkeit, die von ihr offerierten Holzbauten mit einer Garantie für die Emissionswerte und damit für eine bestimmte Raumluftqualität zu versehen. Von der Anwendung des neuen Berechnungsmodells erhofft sich das Aargauer Unternehmen insbesondere für aufwendige «ECO-Label»-Zulassungsverfahren bei Grossprojekten eine wesentliche Beschleunigung und Vereinfachung des Vorgehens.

Die ERNE AG Holzbau gehört zur 113-jährigen ERNE-Gruppe. Im Fricktaler Familienunternehmen ist heute bereits die vierte Generation mit am Werk. Die Gruppe mit rund 1050 Beschäftigten hat sich auf Baumeisterarbeiten, Holz- und Systembau sowie Immobilienbewirtschaftung spezialisiert. Die ERNE AG Holzbau – als Schwesterfirma der ERNE AG Bauunternehmung – ist die führende Schweizer Holzbau-Unternehmung. Sie ist der technologische Entwicklungs- und Realisierungspartner. Sie beliefert Kunden im Gewerbe, in Industrie, Verwaltung, Schulen, Spitälern und Pflegeinstitutionen.

Auf solidem Wachstumskurs

Die Spannweite der Kompetenzen ist gross: Sie reicht vom traditionellen Zimmerhandwerk bis zur digitalisierten Produktion mit Vorfertigung im eigenen Werk. Mit Kunden in der Deutsch- und Westschweiz sowie in Deutschland erzielt die ERNE AG Holzbau einen Umsatz von über 130 Millionen Franken und beschäftigt aktuell 320 Mitarbeitende. Das Unternehmen verzeichnete in den letzten Jahren ein kräftiges Wachstum –

Premiere in der Branche

Auf Initiative des Hightech Zentrums Aargau entwickelten Spezialisten der Berner Fachhochschule BFH für die ERNE AG Holzbau eine Premiere in der Branche: Im Rahmen einer aufwendigen Machbarkeitsstudie wurde das Softwaretool «CalculAir» erarbeitet. Mit diesem Instrument lassen sich VOC-Konzentrationen in Innenräumen aus Holzmodulen vorhersagen. «VOC» steht für Volatile Organic Compounds und bezeichnet leicht verdampfende, kohlenstoffhaltige Verbindungen. Das innovative Tool erhöht die Planungssicherheit zusätzlich. ERNE verfügt damit nach eigener Einschätzung über ein Alleinstellungsmerkmal.

einerseits konjunkturgetrieben, andererseits als Folge innovativer Bauleistungen und Bauprodukte.



**«Sehr schnell konkrete Resultate»:
Adrian Kirchofer, Leiter Engineering/
Forschung und Entwicklung.**

Baukosten früh und genau schätzen

kennwerte ag, Brugg

Verlässliche Schätzungen der Baukosten und Termine mit einem schweizweit relevanten Onlineportal: Diese innovative Geschäftsidee stammt von zwei Architekten. Bei der erfolgreichen Umsetzung und Vermarktung wurden die beiden vom Hightech Zentrum Aargau und der HSLU mit einer Machbarkeitsstudie unterstützt.

Architekten, Kostenplaner, Immobilienschätzer, Banken, Versicherungen und Bauverwalter der öffentlichen Hand – sie alle verfügen über eigene Erfahrungswerte und Quellen, wenn es darum geht, für ein Bauprojekt die gesamten Kosten beispielsweise für einen Kubikmeter Gebäudevolumen oder einen Quadratmeter Geschossfläche abzuschätzen. Aber die Verfügbarkeit solcher Kennwerte ist stark eingeschränkt und die Beschaffung aufwendig. Diese Ausgangslage brachte Mischa Badertscher und Alfred Baumgartner, zwei Unternehmer aus der Bau- und Immobilienwirtschaft, auf eine Idee: Man könnte die Datenbestände möglichst vieler Akteure systematisch erfassen und verarbeiten. Anschliessend würden die Kennwerte zur Online-Abfrage auf einem Internet-Portal als Benchmarks für die Bau- und Immobilienwirtschaft bereitgestellt – als kommerzielle Dienstleistung.

Unerschlossenes Terrain

Im Schweizer Markt existierte zum Zeitpunkt der Firmengründung (2014) kein vergleichbares Angebot. Zudem wies die Baubranche einen Rückstand bezüglich Digitalisierungsniveau auf. Mit ihrem Projekt haben sich Badertscher und Baumgartner auf unerschlossenes Terrain gewagt. Zu einem wichtigen ersten Katalysator wurde das Institut für Data Science der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW unter Leitung von Prof. Manfred Vogel. Das Institut entwickelte eine «Machine-Learning-Pipeline» zur Erzeugung eines Kosten- und Termenschätzers innerhalb eines KTI-Förderprojekts und mit der kennwerte ag als Umsetzungspartner.



Künstliche Intelligenz als Basis: Bereits in frühen Planungsphasen sind sichere Kosten- und Termenschätzungen möglich.

Im Hinblick auf die Kommerzialisierung klopften die kennwerte-Partner beim Hightech Zentrum Aargau an. Gemeinsam wurde eine Patentrecherche durchgeführt und danach die Patentanmeldung vorgenommen. «Im Laufe der Entwicklung unseres Tools hat sich gezeigt, dass die richtige Markteinführung entscheidend für den Erfolg unseres Produktes sein wird», resümiert Badertscher und unterstreicht, wie wichtig die unabhängige Aussensicht gerade in jener Phase gewesen sei. Mit dem Tool «kennwerte.ch» wurde auf der Basis modernster KI-Technologien (Künstliche Intelligenz) ein Produkt zur Schätzung von Baukosten und Terminen entwickelt. Der begleitende HTZ-Experte Ruedi Tanner initiierte eine Machbarkeitsstudie und holte als Forschungspartner das Institut

Innovatives Softwaretool

Die Zusammenarbeit zwischen der kennwerte ag und dem Hightech Zentrum Aargau begann mit einer Patentrecherche und der Patentanmeldung. Es folgte eine Machbarkeitsstudie für den Markteintritt. Die kennwerte.ch ermöglicht eine effiziente Beschaffung von Kennwerten, das heisst die Schätzung von Baukosten und Terminen.

für Innovation und Technologiemanagement der Hochschule Luzern an Bord.

Start geglückt, Ausbau folgt

Die Geschäftsidee wurde methodisch dokumentiert und anschliessend anhand einer Markt-, Kunden- und Konkurrenzanalyse verifiziert. Der Marketingmix wurde definiert und die Erkenntnisse aus der Pilotphase wurden ausgewertet. Innert neun Monaten wurde das Projekt umgesetzt. Der Markteintritt Mitte 2018 ist geglückt, die kennwerte ag ist auf Kurs. Aktuell hat die kennwerte ag sechs Mitarbeitende. Das Marktgebiet umfasst aktuell die Schweiz. Lag der Fokus bisher auf Neubauten, sollen im laufenden Jahr auch Umbauprojekte und Baukosten nach Element-Baukostenplänen erfasst werden. Eine Ausdehnung auf Deutschland und Österreich ist geplant. Alfred Baumgartner, Partner der kennwerte ag, sagt: «Das Hightech Zentrum Aargau ist eine entscheidende Anlauf- und Koordinationsstelle und damit ein wichtiger Baustein im Räderwerk der Projektpartner. Es hat einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung und Prosperität unseres Unternehmens geleistet.» HTZ-Experte Tanner sagt: «Ich kenne lediglich ein Unternehmen in den USA, das etwas Ähnliches macht – und was die Amerikaner können, kann der Aargau auch.»

Mit Trockeneis sanft reinigen

DryiSo AG, Zofingen

Hinter der DryiSo AG steckt die Geschichte eines Betriebsökonomens, der sich selbstständig macht und auf eine weniger bekannte Reinigungstechnik stösst: das Trockeneisstrahlen. Das Hightech Zentrum Aargau stellte die Weichen zur Lösung eines Anwendungsproblems.

Michael Müller hatte die 40-Jahr-Schwelle überschritten, als er beschloss, Unternehmer zu werden. Er hatte als Finanzchef, Restrukturierer und Immobilienbewirtschafter in mehreren Branchen Erfahrungen gesammelt. Konkrete Vorstellungen von seiner künftigen beruflichen Ausrichtung hatte er nicht. Dass er aus einer «Gewerbler-Familie» stammte, spielte weniger eine Rolle als sein Wunsch nach Veränderung. Eher aus Zufall stiess Müller bei seinen Recherchen auf das Trockeneisstrahlen. Diese Reinigungstechnik war in der Schweiz noch relativ wenig verbreitet. In den USA setzte das Militär bereits in den 1950er-Jahren zum Entlacken von Flugzeugen auf dieses Verfahren.

Beim Trockeneisstrahlen wird mittels Druckluft festes Kohlenstoffdioxid (Trockeneis) mit einer Temperatur von minus 79 Grad Celsius zum Reinigen von Oberflächen eingesetzt. Das ungiftige, nicht leitende und weiche Trockeneis wird bei Umgebungsdruck direkt zu Gas. Mittels Temperaturschocks lassen sich organische Verunreinigungen gleichsam wegsprenge. Dabei wird das zu reinigende Material nicht oder nur geringfügig geschädigt. Das Trockeneis verflüchtigt sich.

So entstand der Firmenname

Nach einigen Monaten Recherche war Müller vom kommerziellen Potenzial des Trockeneisstrahlens in der Schweiz überzeugt. 2012 gründete er gemeinsam mit einem Kollegen eine Firma (heute ist Müller Mehrheitsaktionär). Bei der Namensgebung ging man pragmatisch vor: das englische «Dry» für «trocken», «Ice» für «Eis» und «Solutions» für Lösungen – das Label «DryiSo» war entwickelt. Das

Jungunternehmen konnte sich dank Mund-zu-Mund-Propaganda schnell positionieren. Es konzentriert sich heute auf die Segmente Immobilien und Industrie. Typischerweise werden Fassaden gereinigt, Graffitis entfernt und oberflächliche Verkohlungen von Brandschäden behoben. Ein weiteres Einsatzgebiet ist der Fahrzeugbereich, wo zum Beispiel ein alter Unterbodenschutz entfernt wird. DryiSo setzt regelmässig Arbeitskräfte von sozialen Institutionen aus der Region wie etwa «Chance Z» ein.

Neuer Prototyp im Bau

Die Reinigung von Maschinen und Motoren in der Industrie ist ein grosses Marktsegment. Allerdings vermochte DryiSo dort bisher nicht Fuss zu fassen. Von den häufig engen Platzverhältnissen her



Im Einsatz: Mit Trockeneis Graffiti entfernen.

Die verstopfte Kleindüse

Ende 2018 wurde für die DryiSo eine Machbarkeitsstudie aufgelegt. Zusammen mit der FHNW in Brugg-Windisch wurde das Problem der schnell verstopften Kleindüse ins Visier genommen. Kleinere Düsen ermöglichen die Trockeneisstrahlung auch dort, wo das zu reinigende Objekt – zum Beispiel eine Maschine – schwer zugänglich ist.

kamen nur kleine Reinigungsdüsen infrage. Diese waren jedoch regelmässig schnell verstopft. Der lokale Wirtschaftsförderer in Zofingen stellte den Kontakt zum Hightech Zentrum Aargau her. Deswegen Technologie- und Innovationsexperte Beat Dobmann brachte Ende 2018 eine Machbarkeitsstudie in Gang. Bei der Suche nach dem idealen Forschungspartner wurde er bei der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW fündig: «Das Institut für Thermo- und Fluid-Engineering in Windisch brachte die Kompetenzen Strömungsmechanik und Thermodynamik, die für DryiSo Neuland waren, in das Projekt ein.» Nach intensiven theoretischen Berechnungen wurden auf einer Versuchsanlage Simulationen durchgeführt. Mit einer Hochgeschwindigkeitskamera wurde die Verteilung der Partikel je nach Geschwindigkeit, Temperatur und Luftfeuchtigkeit dokumentiert. Im Frühjahr 2019 wurde ein Prototyp konstruiert. In einem nächsten Schritt sollte das Gerät unter zusätzlichen klimatischen Bedingungen getestet werden. «Ohne das Hightech Zentrum Aargau hätten wir ein solches Forschungsprojekt nicht realisiert», sagt Michael Müller. Experte Beat Dobmann meint: «Dieses Beispiel zeigt, dass auch Gewerbebetriebe vom Hightech Zentrum Aargau profitieren können.»

Nanotechnologien

Schlüsseltechnologien der Zukunft



«Das Verständnis für industrielle Aufgaben ist beim Hightech Zentrum Aargau und bei unseren Projektpartnern extrem hoch.»

Walter Moser, Geschäftsführer und Mehrheitsaktionär Atesos Medical AG

«Wir schätzen die Zusammenarbeit mit dem Hightech Zentrum Aargau sehr. Durch das kompetente Beratungsteam konnten die richtigen Partner für unser Forschungsprojekt schnell und einfach gefunden werden.»

Hans U. Jordi, Senior Consultant Krelus AG

«Zusammenarbeit und Kompetenz des Hightech Zentrums Aargau gingen weit über die Machbarkeitsstudie hinaus. Wir konnten auch wertvolle Kontakte zu weiteren Unternehmen aufbauen.»



Überraschende Lösungen im Nano-Bereich: Drei spannende Projekte von Aargauer Firmen:

- 24 Präzis messen hilft gut operieren**
Atesos Medical AG, Aarau
- 26 Auf einem Gramm ein Fussballfeld**
novoMOF AG, Villigen
- 27 Mehr Effizienz, höhere Marktpower**
Krelus AG, Oberentfelden

Das Team – Unterwegs für KMU



Walter Bender

dipl. Chemiker HTL/dipl. Wirtschaftsing. STV
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Leiter Customer Service, R&D und
Compliance der HeiQ Materials AG



Leendert den Haan

dipl. Ing. Luft- und Raumfahrttechnik TU Delft
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Business Development und Leiter
Verkauf und Kundenprojektmanagement



Marco Romanelli

dipl. Ing. ETH/lic. oec. HSG
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Berater und Projektleiter COGIT AG,
CEO NanoScan AG, CEO Fensterlüftungs-
systeme AG der Belimo-Gruppe

Präzis messen hilft gut operieren

Atesos Medical AG, Aarau

Zur Produktpalette des Medizintechnikunternehmens Atesos Medical AG gehören optische Marker als Teile für chirurgische Navigationssysteme. Atesos hat mit Unterstützung des Hightech Zentrums Aargau einen Weg gefunden, um die Markerproduktion auch bei steigender Stückzahl und zunehmendem Kostendruck in der Schweiz halten zu können.

Bei «minimalinvasiven» chirurgischen Eingriffen geht es darum, Operationen mit möglichst geringen Schäden an Organen, Muskeln und Sehnen sicher durchzuführen. Damit wird der Patient weniger belastet, der Heilungsprozess verkürzt. Zu diesem Zweck werden Gewebe nicht grossflächig durchtrennt, sondern nur temporär zur Seite geschoben. So gelingt es beispielsweise bei einer Hüftoperation, ein künstliches Gelenk relativ sanft «einzubauen». Eine der Schwierigkeiten bei minimalinvasiven Eingriffen ist jedoch die exakte Positionierung der Instrumente oder eines Implantats – eben weil der Chirurg keine oder nur indirekte Einsicht hat. Derartige Eingriffe sind mit optischen Navigationssystemen klar erleichtert worden.

«Made in Switzerland»

Für chirurgische Navigationssysteme, die auf optischer Messtechnik beruhen, hat Atesos Medical hochgenaue, sicher funktionierende optische Marker entwickelt. Diese «retroreflektierenden Targets» werden seit 2013 produziert, mittlerweile mehr als 150 000 Stück pro Jahr. Die steril gelieferten Einwegkomponenten sind Teil einer komplexen, sehr schnellen Messtechnikapparatur. Bei Operationen lässt sich damit zum Beispiel die Positioniergenauigkeit von künstlichen Gelenken deutlich verbessern: Das System stellt dem Operateur mit einer Genauigkeit von 0,2 bis 0,3 Millimeter exakte Werte für die Ausrichtung und den Einbau des Kunstgelenks zur Verfügung. Die Atesos-Targets sind verschmut-

zungsresistent und funktionieren auch bei Nässe im Operationsumfeld. Durch die spezielle Konstruktion aus Linse und kugelförmiger Oberfläche werden auch im kritischen Umfeld von Operationswunden störungsfreie Messergebnisse erzielt. Die Kugeln sind seit 2015 sowohl in Europa als auch in den USA patentiert. Rund 90 Prozent der Produktion werden für den navigierten Gelenkersatz verwendet. Neue Anwendungen sind die navigierte minimalinvasive Operation von Lebertumoren oder die genaue Platzierung von Strahlensonden zur Behandlung anderer Tumore im Bauchraum. In den letzten Jahren hat sich der Konkurrenzdruck in der Medizinaltechnik und speziell im Endoprothesenmarkt stark verschärft. Für Atesos ging es darum, den sehr personalintensiven Markerproduktionsprozess deutlich effizienter zu gestalten und auch bei stark gesteigerter Stückzahl höchste Qualität zu liefern. Beizogen wurde das Hightech Zentrum Aargau. Dieses identifizierte den passen-



den Forschungspartner: das Institut für Automatisierungstechnik in Burgdorf, Teil der Berner Fachhochschule für Technik und Informatik (BFH). Im Frühjahr 2017 wurde beim Forschungsfonds Aargau ein Förderantrag eingereicht.

Massgeschneiderte Lösung

Das Projekt konnte innert eineinhalb Jahren erfolgreich realisiert werden. Eine Herausforderung bestand darin, parallel zur Vollastproduktion die gefundene Lösung umzusetzen – unter Einbezug des Personals, das mit der konventionellen Produktion vertraut war. Walter Moser, Geschäftsführer und Mehrheitsaktionär von Atesos Medical, bilanziert: «Wir haben viel gelernt. Die genaue Analyse der einzelnen Produktionsschritte und eine Bewertung dessen, was der Mensch,



Walter Moser, promovierter Maschinenbauingenieur. Vor dem Sprung in die Selbstständigkeit als Unternehmer hielt er in mehreren international tätigen Medizintechnikunternehmen leitende Positionen in der Entwicklung von Gelenkersatzprodukten inne, zuletzt bei der Plus Orthopedics, die ebenfalls in Aarau domiziliert war.

respektive was die Maschine besser kann, ermöglichten die Erarbeitung von massgeschneiderten Automatisierungslösungen. Wir können heute mit dem gleichen Personal und bei gesicherter Qualität die doppelte Menge produzieren und verfügen noch über Reserven.» Die Fertigung ist am bestehenden Standort wieder konkurrenzfähig. «Das Verständnis für industrielle Aufgaben ist beim Hightech Zentrum Aargau und bei unseren Projektpartnern extrem hoch», hält Moser fest. Für Marco Romanelli, Technologie- und Innovationsexperte des HTZ, ist Atesos Medical «ein interessantes Unternehmen, weil es auf Kooperationen mit Hochschulen und anderen Aargauer Unternehmen setzt und damit innovative Lösungen schneller umsetzen kann».

Clevere Prothesenbeschichtung

Ebenfalls mit Unterstützung des Hightech Zentrums Aargau und des Forschungsfonds Aargau konnte ein weiteres Projekt mit strategischer Bedeutung für eine Gruppe von Aargauer KMU, darunter Atesos Medical, gestartet werden. Zentral ist hier die Beschichtung des Hüftschafts und der Pfanne für das Becken: Auf den Schaft wird eine Titan-Plasma-Schicht zur dauerhaften Verankerung im Knochen aufgetragen. Eine biologisch aktive Dünnschicht aus Calciumphosphat wird darübergelegt. Diese Schicht unterstützt die Verbindung mit dem Knochen und wirkt in der neuen Form über eine gewisse Zeit antibakteriell. Während der rund sechs Monate dauernden Einheilungsphase wird sie abgebaut.

Atesos will innovativ und klein bleiben

Mit der neuen Zwei-Ebenen-Beschichtung wird vermieden, dass das Implantat in den ersten Tagen nach der Operation von Bakterien besiedelt wird. In der noch

Gute alte Bekannte

Atesos – der Name steht für «Advanced Technical Solutions» – ist vom Hightech Zentrum Aargau 2015 ein erstes Mal erfolgreich im Rahmen einer Machbarkeitsstudie begleitet worden. Damals wurde mit Unterstützung der Fachhochschule Olten das Betriebskonzept für ein Logistikzentrum ausserhalb der Schweiz für Atesos-Kunden im EU-Raum erarbeitet. 2017 folgte das Projekt zur Optimierung der Produktion von Messtechnikkomponenten. Im Zentrum des seit 2016 laufenden dritten Projekts steht die Beschichtung von Hüftgelenkimplantaten.

laufenden Studie geht es um den Nachweis, dass der gewählte Beschichtungsansatz richtig ist. Ein Fernziel der Aargauer KMU-Gruppe besteht darin, die innovative Beschichtungstechnologie, nach dem Nachweis der Sicherheit und Wirksamkeit, an ein Grossunternehmen auszulizieren zu können. «Wir wollen ein flexibles Kleinunternehmen bleiben, das auch künftig über Innovationen wächst», umschreibt Moser seine Vision.

Atesos Medical wurde 2009 von Orthopädienspezialisten mit Fokus auf hochwertige Gelenkimplantatsysteme und Zubehör gegründet. Das KMU gehört privaten Investoren aus dem Medtech-Bereich und ist eigenfinanziert. Atesos Medical ist in Deutschland (Hauptmarkt), der Schweiz und in Italien tätig. Das Unternehmen zählt aktuell zwölf Beschäftigte. Es entwickelt, produziert und vertreibt Implantate, Spezialinstrumente und Zubehör. Zur Angebotspalette gehört auch eine Operationshilfe für die minimalinvasive Implantation der eigenen «Pyramid»-Hüftprothesen.

Auf einem Gramm ein Fussballfeld

novoMOF AG, Villigen

Batterien schneller aufladen, Abgase wirksamer filtern: Hinter solchen Anwendungen steckt die Materialklasse der MOFs: Metal-Organic Frameworks. Auf die Synthese und Produktion dieser Gerüstverbindungen hat sich die novoMOF spezialisiert. Das Hightech Zentrum Aargau liefert Support.

Der Plan zur Firmengründung reifte, während ETH-Student Daniel Steitz am Paul Scherrer Institut PSI in Villigen an seinem Masterabschluss in Chemie arbeitete. Im Zentrum stand eine kostengünstige Verfahrenstechnologie: die kontinuierliche Prozessführung in Verbindung mit optimierter Wärmezufuhr. Diese Technologie wurde zur Basis für die effiziente Herstellung von metallorganischen Gerüstverbindungen. Dieser zeitgünstige Prozess ist auch einfach mengenmässig skalierbar. Seit der Entdeckung der MOFs 1999 wurden mehr als 20 000 Typen dieser Substanzklasse hergestellt und beschrieben. Keine andere Materialklasse der chemischen Industrie wächst ähnlich dynamisch.

Diese Hightech-Materialien sind extrem porös. Ein Gramm MOF kann eine innere Oberfläche von bis zu 10 000 m² aufweisen – ungefähr ein Fussballfeld. Einem Schwamm gleich können MOFs zahlreiche Moleküle an sich binden, lagern und wieder freisetzen. Dies eröffnet vielfältigste Möglichkeiten für innovative Anwendungen. Prädestiniert sind sie für Anwendungen etwa in den Bereichen Gasspeicherung, Trennverfahren, Luftreinigung, Wirkstoffsynthese, Sensorik oder Gebäudemanagement.

Prämierte Geschäftsidee

Die novoMOF AG wurde Anfang 2017 als Abspaltung (Spin-off) des PSI in Villigen gegründet. Heute ist sie im unmittelbar angrenzenden PARK INNOVAARE



Revolutionäre Materialklasse: CEO Daniel Steitz (links) und CTO Gerold Bauer.

domiziert. Früh schon erhielt sie Publizität. Als «theMOF-company» war die Firma von Co-Gründer Steitz bereits 2016 in Long Beach (Kalifornien, USA) an einem Fachkongress vorgestellt worden. Im gleichen Jahr wurde die Geschäftsidee von der Schweizer Start-up-Förderungsinstitution «venture» ausgezeichnet. Auch operativ lernte die novoMOF schnell laufen: Auf der selber entwickelten Prototypenanlage wurden 2017 am PSI erste Chargen im Kleinmassstab (10 Gramm) produziert – somit war die Machbarkeit verifiziert.

Einer der ersten Kunden, ein Spin-off der Fachhochschule der Nordwestschweiz FHNW in Windisch, machte novoMOF auf das Hightech Zentrum Aargau aufmerksam. Kurz nach dem ersten Direktkontakt initiierte Technologie- und Innovationsexperte Peter Morf eine Machbarkeitsstudie. Die Ziele: Einerseits auch im Kilo-Massstab bestimmte MOFs zu produzieren und andererseits den Preis markant senken zu können. Als Forschungspartner wirkten Marco Ranocchiarì, Group Leader, und das PSI-Labor für Katalyse und nachhaltige Chemie mit. Im Frühjahr 2018 wurde die Studie abge-

Bau einer neuen Anlage

Im März wurde eine zweite Machbarkeitsstudie gestartet. Forschungspartner ist die FHNW mit dem Institut für Thermo- und Fluid-Engineering. Bei der ersten Studie mit dem PSI stand die MOF-Produktion im Vordergrund. Nun sollen auch nachgelagerten Prozesse wie die Filtration hochskaliert werden. Im Sommer 2019 baut novoMOF im Pharmapark Zofingen eine neue Produktionsanlage.

schlossen. «Sie zeigte, dass unsere Technologie tatsächlich im angestrebten Mass skalierbar ist», bilanziert CEO Steitz. Die Studie lieferte jenes Fachwissen, das nötig ist, um eine MOF-Anlage mit vielfacher Kapazität und optimierten Prozessen bauen zu können. Auch konnte der Grammpreis auf 10 Franken – ein Drittel des Referenzpreises – gesenkt werden.

Das Interesse an MOFs ist in erster Linie bei Forschungs- und Entwicklungsabteilungen gross. HTZ-Experte Peter Morf: «Diese Materialien faszinieren – sie sind einfach und dennoch höchst vielfältig bezüglich Struktur und Anwendung. Das geglückte Projekt mit der jungen novoMOF zeigt, was sich im Aargau alles tun lässt.» Daniel Steitz seinerseits meint: «Zusammenarbeit und Kompetenz des Hightech Zentrums Aargau gingen weit über die Machbarkeitsstudie hinaus.» novoMOF habe wertvolle Kontakte zu weiteren Unternehmen aufbauen können. Auch wurden mehrere Optionen für einen neuen Produktionsstandort im Aargau geprüft. Letztlich entschied sich novoMOF für einen Wechsel in den Pharmapark Zofingen bei der Siegfried AG. Die Produktion bleibt inhouse. novoMOF zählt aktuell drei Beschäftigte, etwa zwanzig könnten es bis in fünf Jahren sein.

Mehr Effizienz, höhere Marktpower

Krelus AG, Oberentfelden

NANOTECHNOLOGIEN

ENERGIETECHNOLOGIEN

In vielen industriellen Produktionsprozessen hängt die Konkurrenzfähigkeit eines Bauteils von der Qualität des Wärmeeinsatzes ab. Krelus als führende Herstellerin von Infrarotstrahlern baut ihre Position dank Unterstützung des Hightech Zentrums Aargau weiter aus.

Seit ihrem Start vor 44 Jahren ist Krelus auf die Herstellung von Infrarotstrahlern und Steuerungen fokussiert. Das Anwendungsgebiet für die leistungsstarken, massgeschneiderten Geräte ist gross: Beschichten (zum Beispiel von Kunststoff, Textilien und Papier), Thermoformen, Aktivieren von Klebern, Trocknen von Druckfarben, Schweißen von Kunststoffen – zum Beispiel. Ein wichtiges neues Anwendungsfeld ist die Herstellung und Aushärtung von duroplastischen Faserverbundstrukturen wie Flügelteile für ein Flugzeug, Windturbinen oder Autospoiler. Für diesen Prozess braucht es viel Energie und eine aufwendige Anlagentechnik. Angesichts des Preisdrucks wollte Krelus diesen Prozess schneller und leichter regelbar machen und die Energieeffizienz erhöhen, um letztlich auch die Kosten für die Anlage zu senken. Um dieses Ziel zu erreichen, initiierte das Hightech Zentrum Aargau Ende 2016 eine Machbarkeitsstudie und gewann geeignete externe Projektpartner: für die Forschungsarbeit das Institut für Kunststofftechnik IKT der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW in Windisch. Im Kunststoff Ausbildungs- und Technologie-Zentrum KATZ Aarau konnten Einrichtungen benutzt werden.

Tiefere Energiekosten

Die Lösung besteht darin, die benötigte Wärmemenge mittels eines Infrarotstrahlerfeldes gezielt auf die Oberfläche des auszuhärtenden Bauteils zu führen, um den Aushärteprozess optimal zu regeln. Dadurch lässt sich die zu erhitzende thermische Masse deutlich verringern, ebenso die Prozessdauer. Die Innovation besteht in der Entwicklung eines Modells zur Bestimmung der lokalen Steuerungs-

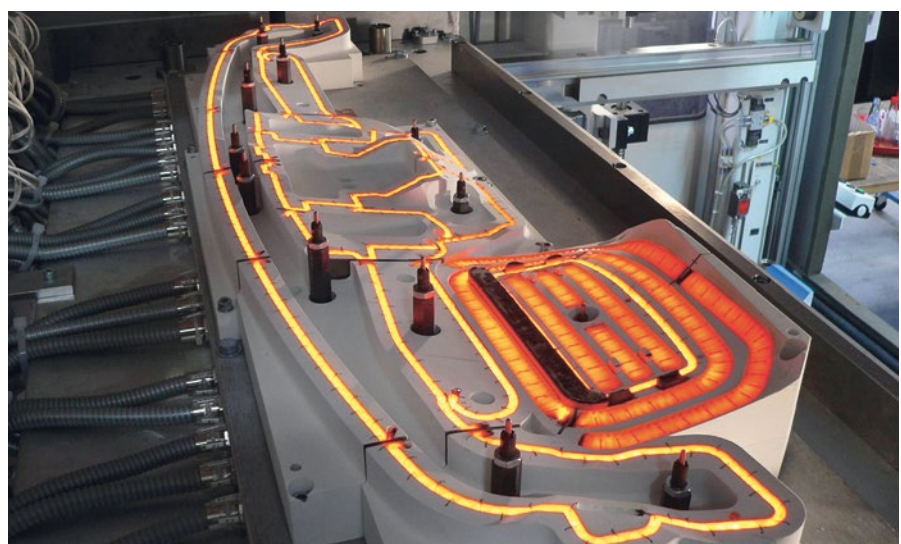
parameter zu den einzel steuerbaren Strahlungsfeldern. Der Prozess soll das Produkt auf Antrieb in einem Bruchteil der bisher benötigten Zeit liefern. Die Machbarkeitsstudie erfolgte auf der Basis eines Faserverbundmaterials mit einem kostspieligen Kunstharz. Diese Materialsysteme werden etwa in der Raumfahrt oder im Automobilbau eingesetzt.

Krelus kann mit ihren IR-Strahlermodulen optimale Verfahrenslösungen anbieten. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde auf Bauteile in Form von flachen Platten fokussiert. Im Frühjahr 2018 wurde eine Innosuisse-Folgestudie mit dreidimensionalen Strukturen im Zentrum gestartet. Fernziel ist die Entwicklung der Technologiereife bis zur industriellen Anwendung. Leendert den Haan, Technologie- und Innovationsexperte des Hightech Zentrums Aargau: «Krelus ist ein hervorragendes Beispiel dafür, dass Hightech auch für Aargauer KMU erreichbar ist und dass dies global nachge-

Optimaler Energieeinsatz

Mit Infrarotstrahlern der Krelus AG lässt sich die Verarbeitung von Faserverbundstrukturen gezielt optimieren. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie, lanciert vom Hightech Zentrum Aargau, konnte diese Kompetenz nachgewiesen und dokumentiert werden. Die Forschungsarbeit wird aktuell auf der Basis eines Innosuisse-Projekts auf komplexere Teile ausgedehnt. Die Krelus AG mit 26 Beschäftigten gehört seit Anfang 2018 der Leister Technologies AG in Kägiswil OW. Es ist vorgesehen, dass die Krelus AG am Standort Oberentfelden bleibt.

fragt wird.» Krelus exportiert ihre Produkte in über 60 Länder. Für Krelus richtet Hans U. Jordi, Senior Consultant, den Blick auf einen weiteren Punkt: «Wir schätzen die Zusammenarbeit mit dem Hightech Zentrum Aargau sehr, weil durch das kompetente Beratungsteam die richtigen Partner für unser Forschungsprojekt schnell und einfach gefunden werden konnten.»



Beispiel Autospoiler: Infrarotstrahler regeln die Produktion und Aushärtung.

Der Beirat Nanotechnologien

Geballte Kompetenz



Prof. Dr. Jens Gobrecht

- Senior scientific advisor am Paul Scherrer Institut PSI
- Mitbegründer und Verwaltungsrat Eulitha AG, Kirchdorf
- Verwaltungsrat InterAx Biotech AG, Villigen
- Ehrenmitglied, Swiss Nanoscience Institute SNI an der Universität Basel



Dr. Pierangelo Gröning

- Departementsleiter «Moderne Materialien und Oberflächen», Empa
- Leiter Forschungsschwerpunkt «Nanostrukturierte Materialien», Empa
- Präsident der Forschungskommission, Empa



Prof. Dr. Per Magnus Kristiansen

- Institutsleiter, Institut für nanotechnische Kunststoff-Anwendungen INKA, FHNW & PSI
- Professor für Kunststofftechnik, Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
- Staff Scientist, Labor für Mikro- und Nanotechnologie, Paul Scherrer Institut PSI
- Board Member, Swiss Nanoscience Institut SNI



Dr. Werner Rutsch

- Präsident Verein NTN Innovative Oberflächen, ehemals Ciba Spezialitätenchemie AG
- Leiter Corporate Technology Office



Prof. Dr. Christian Schönenberger

- Professor für Experimentalphysik, Universität Basel
- Director Swiss Nanoscience Institute SNI
- Präsident Swiss MNT Network, Micro & Nanotechnology



Dr. Raymond Zehringer

- Geschäftsführer Glas Trösch Alsace SA
- Experte Innosuisse

Ein Kernstück unseres Angebots

Praxiszirkel bewähren sich

Die Praxiszirkel im Kontext Nano- und Werkstofftechnologien des Hightech Zentrums Aargau sind über die Jahre zu einem Kernstück des Schwerpunkts gewachsen. Das Format «Praxiszirkel» wird bewusst in einem kleinen Rahmen durchgeführt. Das Ziel besteht darin, den teilnehmenden Firmen mehrmals pro Jahr einen intensiven fachlichen und persönlichen Austausch untereinander und mit Hochschulforschern zu ermöglichen. Dabei liegt der Themenfokus auf gemeinsamen vorwettbewerblichen Herausforderungen. Die jeweils diskutierten Lösungsansätze haben schon vielfach zu Kooperationen zwischen Industrie und Hochschulen oder zwischen Industriepartnern geführt. Im Falle von Forschungs- und Entwicklungsprojekten wählen die Partner oft das flexible Instrument der Machbarkeitsstudie, die vom Hightech Zentrum Aargau unterstützt wird. Bei grösserem Projektumfang kommt eher ein Innosuisse-Förderprojekt infrage.

Die Teilnahme an den Praxiszirkeln erfolgt auf Einladung. Zum Zielpublikum

gehören Vertreter von KMU, Angehörige der Forschungsabteilungen grösserer Industrieunternehmen sowie ausgewählte Hochschulforscher mit Kompetenzen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet. Jeder Praxiszirkel dauert drei bis vier Stunden und beginnt mit zwei bis drei Impulsreferaten zu einem aktuellen Diskussionsthema. Der Praxiszirkel wird fachlich durch einen Industrievertreter und/oder einen Technologie- und Innovationsexperten des Hightech Zentrums Aargau geleitet und moderiert; durchgeführt werden die Veranstaltungen entweder in Brugg oder bei einer der teilnehmenden Firmen.

Resonanz über den Aargau hinaus

Derzeit bieten wir im Schwerpunkt Nano- und Werkstofftechnologien vier Praxiszirkel an: «Polymers & Structures», «Life Science», «Functional Coatings» und den im vergangenen Jahr neu etablierten Praxiszirkel «Additive Fertigung». Letzterer wurde aus dem Vorprojekt zum multinationalen Interreg-Projekt «Neue Formen grenzübergreifender Zusammenar-



beiten im Bereich 3D-Druck» gegründet. Für den thematisch erweiterten Praxiszirkel «Functional Coatings» wurde im November in Zusammenarbeit mit der Empa Thun ein viel beachteter Relaunch-Anlass in grösserem Rahmen durchgeführt. Die Praxiszirkel des Hightech Zentrums Aargau sind etabliert und werden von den Teilnehmern als wertvoller und effizienter Rahmen für den Wissens- und Technologieaustausch geschätzt. Sie bringen Fachleute aus der Praxis innerhalb oder ausserhalb des Kantons Aargau zusammen und tragen zunehmend zur Ausstrahlung des Schwerpunkts Nano- und Werkstofftechnologien über die Kantonsgrenzen hinaus bei. Im Durchschnitt sind mehr als die Hälfte der Teilnehmer ausserhalb des Aargaus domiziliert.



Verbesserter Zugang zu Innovationen

Community Plattform nano.swiss

Eine Kernaktivität im Schwerpunkt Nano- und Werkstofftechnologien bestand 2018 darin, die bestehende Community-Plattform «nano.swiss» neu zu konzipieren und den Launch vorzubereiten. nano.swiss wird zu einem vielfältigen Informations- und Dienstleistungsportal entwickelt.



Bereits zum Zeitpunkt der Gründung des Hightech Zentrums Aargau wurde der Schwerpunkt Nano- und Werkstofftechnologien als eine unserer Kernkompetenzen definiert. In der Praxis erbringen wir denn auch seit Jahren Pionierleistungen bei der Nutzung und Vermittlung des entsprechenden Know-hows. Als zusätzliche Dienstleistung haben wir die Webplattform nano.swiss aufgebaut. Im zweiten Halbjahr 2018 wurde diese Plattform konzeptionell überarbeitet.

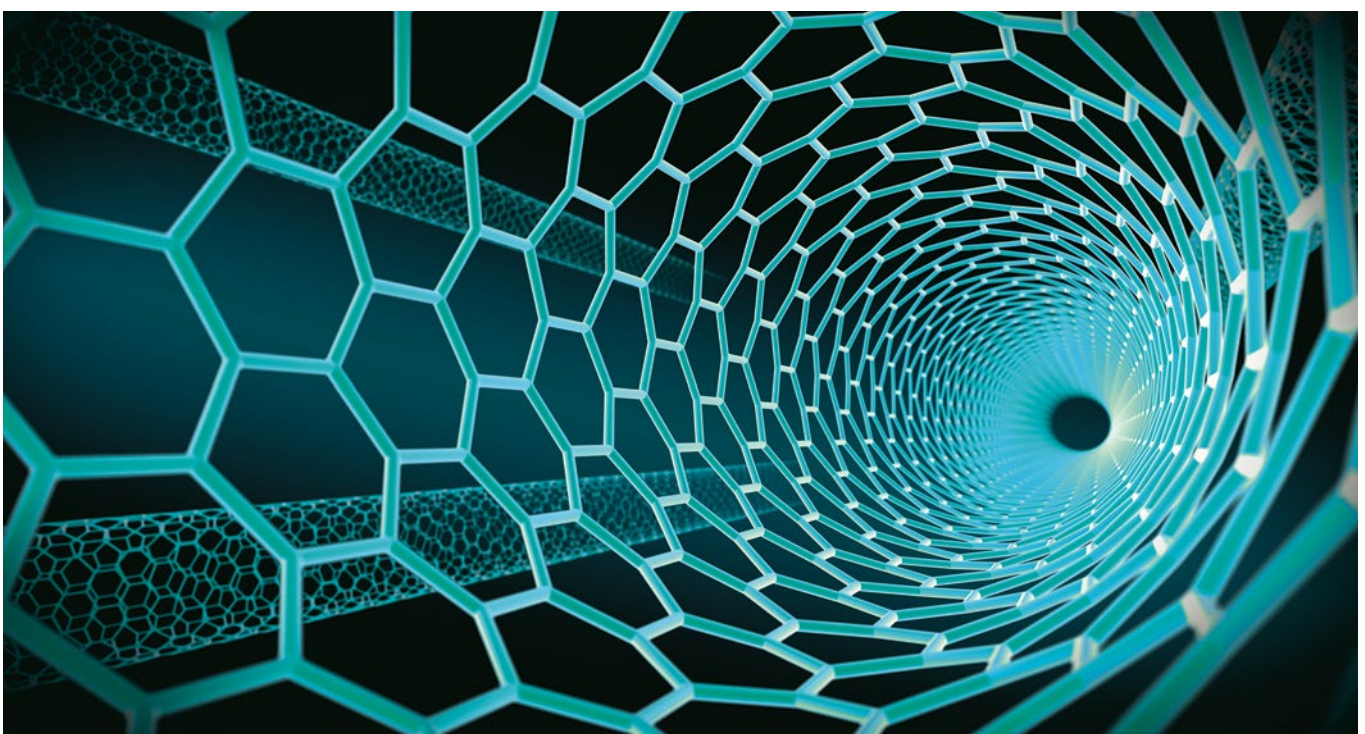
Die Nanotechnologien stellen ein Querschnittsthema dar, an dem eine Vielzahl von Fachrichtungen hängt. Allerdings tun sich viele KMU schwer damit, eine Brücke zur Forschung zu schlagen, um neue, innovative Materialien und Technologien nutzen zu können. Vielen potenziellen Anwendern fehlt schlicht die Übersicht

über die Schweizer Forschungs- und Innovationslandschaft. Hier setzen wir mit nano.swiss an. Die Website nano.swiss, «powered by Hightech Zentrum Aargau», ist kundenzentriert, neutral und unabhängig und soll eine nationale Ausstrahlung erhalten.

Für Aussenstehende und Insider

Mit dem Programm werden sowohl Unternehmen ausserhalb des Nano-Bereichs als auch Nano-Profis und -Insider angesprochen. Ihnen wird der Zugriff auf Netzwerke ermöglicht und damit ein einfacher Zugang zu aktuellem Wissen, technologischen Entwicklungen und Trends angeboten. Anwender aus der industriellen Praxis finden eine nützliche Suchfunktion im Hinblick auf Materialien, Querschnittsthemen und – nicht

zuletzt – Anwendungen. Ein Hauptziel des Schwerpunkts besteht darin, die Möglichkeiten des Einsatzes von Nanotechnologien und -werkstoffen noch intensiver aufzuzeigen. Zwei Themen stehen aktuell im Vordergrund: Neueste Fertigungstechnologien und Nanomaterialien als besonders leistungsfähige Gruppe von Hightech-Werkstoffen. Die Plattform nano.swiss bietet weiterhin relevante News aus der Community und informiert über nationale und regionale Veranstaltungen der Community. Eine Google-Statistik für die vergangenen 15 Jahre hat das Interesse am Thema «Nanotechnologie» erfasst. Das Resultat: In den Standortkantonen der grossen Forschungsinstitutionen ist das Interesse überdurchschnittlich hoch. Der Aargau hält sich konstant in den Top 5.



Das Team

Unterwegs für KMU

**Sara Gavesi**

Marketing & Kommunikation

Zuvor: PR-Fachfrau Abteilung Information, Energiebranche

**Melanie Gygli**

Geschäftsleitungsassistentin

Zuvor: Kauffrau BR Bauhandel AG, Richner, Aarau

**Jrene Staub**


Finanzen und Personalwesen

Sekretariat Forschungsfonds Aargau

Zuvor: Kauffrau und Bibliothekarin SAB in verschiedenen Gemeinden

Energietechnologien

Mehr Energie liefern, weniger verbrauchen



«Das Hightech Zentrum Aargau ist ein kompetenter, effizienter Partner. Dank ihm fanden wir in kurzer Zeit den geeigneten Hochschulpartner und die passende Finanzierungslösung. Wir erhielten die gewünschten Resultate, um unsere Produkte weiterentwickeln zu können.»

Markus Bürgin, Geschäftsführer und Mehrheitsaktionär Bang & Clean Technologies AG, Othmarsingen

«Wir wurden vom Hightech Zentrum Aargau sehr kompetent beraten. Innovative Prozessverbesserungen wie diese helfen uns, den Standort global weiterzuentwickeln und zu sichern.»

Michael Hagemeister, Gruppenleiter Forschung und Entwicklung für Metalloxid-Varistoren, ABB Schweiz AG, Hochspannungstechnik



**Elektrizität und Wärme: Wie gewinnen? Wie produzieren?
Wie speichern? Vier Firmen zeigen ihre Lösungen.**

- 34 150 «Schüsse» für einen sauberen Ofen**
Bang & Clean Technologies AG, Othmarsingen
- 36 Heisse Tipps für «Hightech-Bäcker»**
ABB Schweiz AG, Wettingen
- 37 Premiere mit Elektro-Kunstflugzeug**
MSW Aviation AG, Wohlen

Das Team – Unterwegs für KMU



Beat Dobmann

dipl. Ing. ETH/lic. oec. HSG
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Schweizerische Post und WIFAG



Reto Eggimann

dipl. Ing. Produktions- und Verfahrenstechnik FH/
EMBA FH
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Leiter Innovation und Leiter Produktions-
engineering für Technologie-KMU



Dr. Rudolf Tanner

Dipl. El. Ing.
Technologie- und Innovationsexperte
Zuvor: Leiter Forschung und Entwicklung
Abilis Systems Särl und Technology Manager
Ubinetics/Aeroflex Ltd. UK
Aktuell: Gründer Mechmine GmbH

150 «Schüsse» für einen sauberen Ofen

Bang & Clean Technologies AG, Othmarsingen

Mit Gasexplosionen sicher und effizient den Boiler einer Kehrichtverbrennungsanlage reinigen? Das funktioniert: Das Aargauer KMU Bang & Clean Technologies AG setzt seit 18 Jahren auf diese Technologie. Deren Wirksamkeit wurde mit Unterstützung des Hightech Zentrums Aargau und eines Forscherteams auch wissenschaftlich nachgewiesen.

Der Firmenname ist Programm: «Bang & Clean» könnte mit «Knallen und Reinigen» übersetzt werden. Noch stärker lässt sich die Geschäftsidee begrifflich nicht reduzieren. Die Bang & Clean Technologies AG (B&C) repräsentiert ein Reinigungsunternehmen der besonderen Art: Es setzt auf Gasexplosionen, um Boiler und Ofenkessel in Industrien zu säubern, deren Energie- und Stromerzeugungsanlagen mit unterschiedlichen Brennstoffen betrieben werden. Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) stehen noch immer im Vordergrund, obschon das Spektrum der Kunden-

branchen seit dem Start 2001 breiter geworden ist: Metallschmelzwerke, Papierfabriken, Chemieanlagen, Kraftwerke. Neuerdings zeigen auch Ölraffinerien Interesse. «Die Nachfrage nach unserer Technologie ist ungebrochen», freut sich Geschäftsführer Markus Bürgin. Die Hauptkonkurrenz: Sprengstoff und festangebaute Systeme wie Wasserreinigung und Explosionsgeneratoren.

Explosion erzeugt Druckwelle

Die Basistechnologie wurde im Jahr 2000 patentiert, bis heute folgten neun weitere Patente. Das Funktionsprinzip: Ein

Spezialpapiersack wird am Ende einer Lanze im verschmutzten Ofen in Position gebracht und mit Ethan und Sauerstoff gefüllt. Dieses Gasgemisch wird durch einen elektrischen Impuls gezündet. Die Explosion verursacht eine Druckwelle, je nach Konstellation werden Kesselrohre und Membranwände zum Schwingen gebracht. Dadurch lösen sich Asche und Schlackeablagerungen. Die Anzahl und die Dosierung der Explosionen hängen von der Auslegung der Anlage und vom Verschmutzungsgrad ab. Für die Reinigung eines gängigen Verbrennungskessels einer Schweizer KVA sind ungefähr 150 «Schüsse» erforderlich. Vom gesamten verbrannten Volumen (rund 18 Tonnen pro Stunde) fällt rund ein Viertel als Schlacke an, weitere 15 Prozent als Kesselasche. Der grosse Rest wird der Rauchgasreinigung zugeführt.





Zusätzliche Dienstleistung: Bang & Clean hat auch ein Video-Inspektionsgerät entwickelt.

Umfangreiche Machbarkeitsstudie

Auf Initiative des Hightech Zentrums Aargau konnte 2018 eine umfangreiche Machbarkeitsstudie durchgeführt werden. Im Mittelpunkt stand die wissenschaftliche Untersuchung der Auswirkungen der Detonation auf die Struktur eines Gaskessels. Die Suche und Vermittlung eines geeigneten Forschungspartners erwies sich als schwierig, räumt Reto Eggimann, Technologie- und Innovationsexperte des Hightech Zentrums Aargau, ein: «Für dieses Spezialgebiet existierten schlicht keine vergleichbaren Modelllösungen und Erfahrungswerte.» Der Forschungspartner habe sich grundlegend in die Materie einarbeiten müssen. Bei diesem Partner handelte es sich um das Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering (IEFE) der ZHAW School of Engineering in Winterthur.

Im Rahmen der Studie wurde ein Modell erarbeitet, mit dem sich die Auswirkungen der Explosion nachweisen und berechnen lassen. Das ist sowohl für die Beurteilung der Reinigungseffizienz bedeutsam als auch für die Einschätzung

der Sicherheitsaspekte. Immer mehr Kunden legen grossen Wert darauf, die Auswirkungen dieser Reinigungstechnologie detailliert und auf wissenschaftlicher Grundlage präsentiert zu erhalten. Sehr wichtig dürften die Studienergebnisse auch für die angestrebte Zulassung in den USA werden. Dort ist das System der Druckwellenreinigung dem nationalen Sprengstoffgesetz unterstellt.

Lizenznehmer rund um die Welt

Bang & Clean ist international bereits recht stark präsent. Von den zwei Dutzend Lizenznehmern wendet jeder zweite – als Betreiber der eigenen Anlagen – die Technologie selber an. Heute werden weltweit mehr als 600 Anlagen auf dieser Basis gereinigt. Zum Kundenstamm des Unternehmens aus Othmarsingen gehören auch namhafte, multinational tätige Industrieschergewichte. Bang & Clean selber zählt aktuell 16 Mitarbeitende. Tätig ist sie vor allem in der Schweiz, aber auch für Kunden in Österreich, Tschechien, Süddeutschland und im grenznahen Frankreich.

Wissenschaftliches Know-how

Das Hightech Zentrum Aargau unterstützte die Bang & Clean Technologies AG (B&C) 2018 im Rahmen einer Machbarkeitsstudie. In Kooperation mit dem evaluierten Forschungspartner, dem Institut für Energiesysteme und Fluid-Engineering der ZHAW School of Engineering, wurde ein Modell erarbeitet, mit dem sich die Folgen der Explosionsreinigungstechnik von B&C berechnen lassen. Dieses Know-how spielt sowohl bei der Akquise neuer Kunden eine Rolle als auch im Rahmen der Weiterentwicklung des Reinigungssystems. Das Hightech Zentrum Aargau wird B&C auch bei einem Folgeprojekt unterstützen, das von Innosuisse, der Schweizerischen Agentur für Innovationsförderung, mitfinanziert werden wird.



Markus Bürgin: Der Prozessingenieur und Mitgründer der Firma ist seit 2010 Alleininhaber.

Heisse Tipps für «Hightech-Bäcker»

ABB Schweiz AG, Wettingen

Eine geballte Ladung Aargauer «Brain» führte zur Lösung: Der ABB Schweiz ist es gelungen, die Produktion einer strategischen Elektronikkomponente am Standort Wettingen stark zu optimieren. ABB Forschungszentrum, Paul Scherrer Institut PSI und Hightech Zentrum Aargau hiessen die Partner.

Seit 30 Jahren schon produziert ABB in ihrem Profitcenter in Wettingen Metalloxid-Varistoren: Bei diesen Keramikbauteilen handelt es sich um spannungsabhängige elektrische Widerstände, die als Überspannungsableiter eingesetzt werden. Diese kommen in elektrischen Übertragungsleitungen zum Einsatz, wo sie gewissermassen wie Blitzableiter wirken. Die «Wettinger» Varistoren sind für Mittelspannungsanlagen ausgelegt. In Verteilnetzen schützen sie zum Beispiel Freileitungen, Kabel, Stationen, Transformatoren und Generatoren. Durch die Verringerung von Stromausfällen erhöhen die Ableiter zusätzlich die Verfügbarkeit der Energieversorgung.

Nun ist ABB seit langem Technologieführer in der Entwicklung und Produktion von Ableitern und hält eine Vielzahl von Patenten. ABB stellt auch in Werken in Schweden (für Hochspannungsanlagen) und in China (Spezialprodukte) Ableiter her. In Wettingen wird bei hohem Automatisierungsgrad im Dreischichtbetrieb

produziert. Aber auch dieses Werk kann sich mittel- und langfristig nur dann halten, wenn es hinreichend produktiv ist. «Weltweit herrschen Überkapazitäten, und es kam zu einem Preiszerfall von bis zu 50 Prozent», erläutert Michael Hagemeyer, Gruppenleiter Forschung und Entwicklung für Metalloxid-Varistoren, und fügt an: «Die Privatisierungen im Energiebereich verändern die Märkte und zwingen zu drastischen Kosteneinsparungen.» Über 90 Prozent der Produkte werden exportiert.

Schlagkräftiges Aargauer Team

Für die ABB Hochspannungstechnik mündete dies in die Suche nach einem Weg, um den Varistoren-Produktionsprozess noch effizienter zu gestalten und parallel dazu die Eigenschaften der Komponenten (Energieaufnahmevermögen, Hochstromfestigkeit) weiter zu verbessern. Im Vordergrund stand die Erhöhung der Produktionskapazität um mindestens 10 Prozent. Peter Morf, Technologie- und Innovationsexperte des Hightech

Sicherung des Standorts

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde 2017 mittels der Neutronentomographie am PSI erforscht, wie viele zusätzliche Varistoren (Überspannungsableiter) sich bei gleichbleibender Qualität und unveränderten Kosten pro Zeiteinheit sintern d. h. ausbrennen lassen. Der ABB-Standort Wettingen mit heute rund 100 Mitarbeitenden kann dadurch seine internationale Wettbewerbsfähigkeit halten.

Zentrums Aargau, initiierte Mitte 2017 eine Machbarkeitsstudie mit den Spezialisten um den PSI-Forscher Christian Grünzweig als Forschungspartner.

Am PSI wurden die ABB-Keramikbauteile mithilfe des Neutronen-Imaging untersucht – einer Bildgebungsmethode, über die weltweit nur wenige Forschungsinstitute verfügen. Diese am PSI etablierte Technologie ermöglicht es, Materialveränderungen während des Ausbrennens der Keramikteile in einem Spezialofen bei bis zu 1200 Grad zerstörungsfrei zu untersuchen. Im Rahmen der Studie zeigte sich, wie viele zusätzliche Varistoren zeitgleich im Ofen gebrannt werden können (Stichwort Besatzdichte), ohne dass es zu Qualitätsverlusten kommt. Michael Hagemeyer von ABB: «Wir wurden vom Hightech Zentrum Aargau sehr kompetent beraten. Innovative Prozessverbesserungen wie diese helfen uns, den Standort Aargau zu sichern.» Experte Peter Morf bilanziert: «Diese erfolgreiche Prozessinnovation illustriert die einmalige Konstellation im Aargau: lokale Innovationsberatung und -förderung durch das HTZ, Prozess- und Strukturanalytik auf Weltniveau am PSI, international konkurrenzfähige Grossindustrie mit der Umsetzungskompetenz einer ABB.»



36 Blick auf ein «Kuchenblech» mit Varistoren im Sinterofen.

Premiere mit Elektro-Kunstflugzeug

MSW Aviation AG, Wohlen

Das Hightech Zentrum Aargau ist in ein Leichtaviatik-Pionierprojekt involviert: Mit einer Machbarkeitsstudie wurde die Entwicklung der «Votec Evolaris» unterstützt: Junge Ingenieure wollen ein erstes batteriegetriebenes, kunstflugtaugliches Akrobatikflugzeug bauen.



Kühner Plan: Die «Votec Evolaris» auf dem Flugplatz Birrfeld.

Es ist eine Dreiecksgeschichte mit Aargauer und Berner Beteiligten: Der Flugzeugbauer Max Vogelsang mit seiner MSW Aviation aus Wohlen wurde angefragt, ob er sich an einem innovativen Projekt beteiligen wolle. Zwei Absolventen der Berner Fachhochschule für Technik und Informatik, Steven Dünki und Patrick Wälti, wollten nämlich ihre kühne Idee umsetzen, ein Kunstflugzeug mit elektrischem Antrieb zu bauen. Vogelsang hat gegen 20 Kunstflugzeuge mit Verbrennungsmotor gebaut, weitere 20 Flugzeuge restauriert oder nachgebaut. Schon vor Jahren schwebte ihm der Bau einer «E-Maschine» vor, um die Lärmproblematik in der Kunstflugszene zu entschärfen. Doch die absehbaren Kosten waren zu hoch.

Kooperation zwischen Wohlen und Biel

Aber die erprobte «Votec 221» aus Vogelsangs Werkstatt drängte sich als Versuchsträger für den geplanten Hochleistungs-Elektromotor auf. Der Part der MSW Aviation umfasste die Konstruktion, den Flugzeugrohbau und die Integration des Antriebs. Für den Bau des Antriebs ist der Verein Evolaris Aviation in Biel verantwortlich.

Mit an Bord ist auch das Hightech Zentrum Aargau mit Technologie- und Innovationsexperte Beat Bachmann, seines Zeichens auch ehemaliger Swissair-Pilot. Auf seine Initiative hin wurde mit der MSW Aviation eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. Im Zentrum stand die Erarbeitung von Lösungsvarianten für die Kühlung des Hochleistungsmotors (mit 300 PS) und der Batterie. Das Hightech Zentrum Aargau konnte den passenden Forschungspartner eruieren: das Zentrum für Aviatik der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW. Dessen Spezialisten brachten ihre Expertise in der Strömungslehre und Aerodynamik ein. Die erfolgreich durchgeführte Machbarkeitsstudie bildete die Grundlage für die Optimierung des Kühlsystems im Rahmen eines noch laufenden Innovation-Förderprojekts. Eine Weltpremiere gelang mit dem teilbaren Tragflügel aus Kohlefasern. Dieser wiegt 20 Prozent weniger als die Holzvariante, die beiden Flügelhälften sind steckbar.

Der Dreamliner lässt grüssen

2017 wurden mit den Prototypenmotoren für die «Votec Evolaris» erfolgreiche Bo-

Aargauer Schub für E-Flieger

Für das Projekt «Votec Evolaris» hat das Hightech Zentrum Aargau den Forschungspartner vermittelt: Mit dem Zentrum für Aviatik der ZHAW wurden Varianten für die Motor- und Batteriekühlung erarbeitet. Die hohe Leistungsdichte und die kurze Reaktionszeit eines E-Motors kommen in der Kunstfliegerei am besten zum Tragen. Tiefere Propellerdrehzahlen verringern den Lärm markant.

dentests absolviert. Mitte 2018 hätte die Maschine zu ihrem Jungfernflug abheben sollen. Doch das Projekt geriet in Turbulenzen: Die junge Crew musste einsehen, dass Konstruktionsänderungen im Mechanikbereich zwingend waren und dass ein Neubau des Motors die beste Lösung darstellte. Projektleiter Steven Dünki räumt im Rückblick ein: «Sicher war das ein harter Schlag, aber wir gewannen wertvolle Erkenntnisse im Hinblick auf die Weiterentwicklung.» Das Konzept eines E-Motors mit Getriebe stellt ein Novum dar. Experte Beat Bachmann weist darauf hin, dass solche Probleme in einer Testphase Profis aus Forschung und Entwicklung keineswegs erschrecken könnten. Er erinnert an einen prominenten Fall: «Boeing hatte für den Dreamliner eine Entwicklungszeit von knapp fünf Jahren angekündigt – aber ausgeliefert wurde das erste Flugzeug erst nach neun Jahren.» Im März 2019 stand der erste neue Motor für die Votec Evolaris auf dem Prüfstand. Im weltweiten Nischenmarkt der Kunstfliegerei werden jährlich 50 bis 60 Flugzeuge verkauft. Es gibt ein halbes Dutzend Hersteller von Motorkunstflugzeugen. Die MSW Aviation möchte diesen Markt aufmischen. Geschäfts- und Taxi-flüge, Ausbildungs- und Rundflüge sind weitere Zielmärkte für «E-Flieger».

Der Beirat Energietechnologien

Geballte Kompetenz



Dr. Esther Gelle

– Head of Development, CyOne Security AG



Dr. Tony Kaiser

– Geschäftsführer bei E-Consulting
– Präsident Eidg. Energieforschungskommission CORE (bis Dezember 2016)
– ehemals verantwortlich für Alstom Powers «Future Technology and University Relations»



Dr. Hans-Kaspar Scherrer

– CEO Eniwa AG
– Verwaltungsratspräsident Swisspower AG
– Verwaltungsratspräsident SwissFarmerPower Inwil AG



Prof. Dr. Thomas J. Schmidt

– Leiter des Forschungsbereichs Energie und Umwelt am Paul Scherrer Institut PSI
– Leiter des SCCER Kompetenzzentrums für Wärme- und Elektrizitätsspeicherung (SCCER Heat & Electricity Storage)



Prof. Rainer Schnaidt

– Leiter Forschung und Entwicklung, Bereich Transfer der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Hochschule für Technik



Prof. Dr. Alexander Wokaun

– ehem. Leiter des Forschungsbereichs Energie und Umwelt am Paul Scherrer Institut PSI
– Vorsitzender des SCCER Kompetenzzentrum Energie und Mobilität

Markant gestiegene Fördernachfrage

Forschungsfonds Aargau

Im elften Jahr seines Wirkens verzeichnete der Forschungsfonds Aargau eine rekordhohe Nachfrage nach Fördergeldern. Die überwiegende Mehrheit der über 30 eingereichten Projekte stammte aus dem Technologiebereich. Jedes zweite wurde bewilligt.

«Es ist eine Herausforderung, die teilweise sehr umfassenden Anträge unter Beachtung des Förderreglements und der Beurteilungskriterien zu prüfen und die besten der durchwegs guten Anträge entsprechend zu berücksichtigen», bilanziert Andreas Egger, seit Anfang 2018 Präsident der Forschungskommission des Forschungsfonds Aargau. Insbesondere die Beurteilung des Innovationsgehalts sei mitunter sehr anspruchsvoll und nur dank dem breiten Spektrum der Kommissionsmitglieder überhaupt möglich. Der angestrebte Innovationsgehalt soll den Stand der Technik in der jeweiligen Branche übertreffen. Egger ergänzt: «Wir fördern gezielt umsetzungs- und marktnahe Vorhaben mit ausgewiesenem Anwendungscharakter.» 2018 wurden 31 Projekte beantragt. Das waren mehr als doppelt so viele wie im Vorjahr (15). Auch der Mehrjahresdurchschnitt von 20 Projekten wurde deutlich übertroffen. Dafür dürfte es zwei Hauptgründe geben: Diese Antragsfülle könnte mit Unsicherheiten im Übergang von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) zur Nachfolgeinstitution Innosuisse per Anfang 2018 zu tun haben. Forschungskommissionspräsident Egger nennt einen zweiten Grund: «Im Vergleich zu anderen Fördergefässen stellt der Forschungsfonds Aargau einen bewusst niederschwellig gehaltenen Zugang zu Fördermitteln dar. Dies dürfte gerade für KMU ein wichtiges Argument sein.» Das Gros der Anträge stammte aus der Technologie (17), gefolgt von der Energietechnik (5) sowie Chemie/Biologie beziehungsweise Nanotechnik (je 3). Die unabhängige Forschungskommission bewilligte 15 Projekte und gab hierfür rund 1,2 Millionen Franken frei (die bean-



Andreas Egger, Präsident der Forschungskommission.

tragte Summe lag bei 2,6 Millionen Franken). Im Rahmen der Weiterführung des Programms Hightech Aargau war die maximale Fördersumme ab 2018 von 1,0 Millionen auf 1,4 Millionen Franken erhöht worden. Der durchschnittliche Förderbeitrag betrug im vergangenen Jahr 78400 Franken pro Projekt.

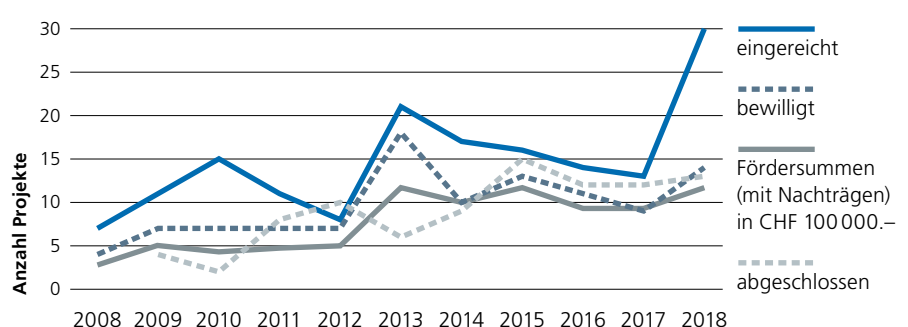
Beurteilungsraster verfeinert

Die Forschungskommission hat ihren Beurteilungsraster verfeinert und die neue Kategorie «Rückweisung» geschaffen. Bei Unsicherheiten in Bezug auf die Kriterien «fachliche Qualität» oder «Marktwirkung» erlaubt sich die Kommission neu eine Rückweisung von Anträgen, ohne diese abzulehnen. Mitgeliefert werden konkrete Hinweise auf notwendige Ergänzungen für eine allfällige



Neueinreichung. 2018 wurden sechs Projekte zurückgewiesen, 10 Projekte abgelehnt und 13 Projekte bewilligt. Die Gesamtbilanz seit 2008 überzeugt: Aus 163 Anträgen wurden 111 für förderungswürdig eingestuft. Eingesetzt wurde eine Fördersumme von 8,56 Millionen Franken. Die Projektsomme – Beiträge des Forschungsfonds, Eigenleistungen der Unternehmen und allenfalls der Hochschulen – bezifferte sich in diesen elf Jahren auf 26,8 Millionen Franken. Der Kanton Aargau beschloss 2008 die Schaffung des Forschungsfonds zur Unterstützung von angewandten Forschungs- und Entwicklungsprojekten von Hochschulen in Zusammenarbeit mit Aargauer Unternehmen. Die Projektanträge werden nach vier Kriterien beurteilt: fachliche Qualität, Innovationsgehalt, Marktwirkung und Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Aargau, wirksamer Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschule und Wirtschaft. Die Beiträge gehen ausschliesslich an den Hochschulpartner. Das Unternehmen trägt die Hälfte der Projektkosten in Form von Personal- oder Sachleistungen. Die Hightech Zentrum Aargau AG ist für die administrative Betreuung des Forschungsfonds Aargau verantwortlich.

Projektbilanz Forschungsfonds Aargau 2008–2018



Die Finanzen

Bilanz

BILANZ	31.12.2018		31.12.2017	
	CHF	%	CHF	%
AKTIVEN				
Flüssige Mittel	1'343'579		636'362	
Forderungen gegenüber Dritten	36'355		78'280	
Forderungen gegenüber Beteiligten ¹⁾	1'225'000		1'500'000	
Übrige kurzfristige Forderungen	0		0	
Aktive Rechnungsabgrenzung	15'538		223'058	
Umlaufvermögen	2'620'472	62,8	2'437'700	64,5
Finanzanlagen Forschungsfonds Aargau ²⁾	1'432'044		1'184'095	
Beteiligung INNOVAARE AG	10'000		10'000	
Übrige Finanzanlagen	46'929		46'918	
Sachanlagen	63'300		103'000	
Anlagevermögen	1'552'273	37,2	1'344'013	35,5
Total AKTIVEN	4'172'745	100,0	3'781'713	100,0
PASSIVEN				
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	300'300		439'624	
Andere kurzfristige Verbindlichkeiten	18'922		0	
Passive Rechnungsabgrenzung	1'595'840		1'374'048	
Fremdkapital kurzfristig	1'915'063	45,9	1'813'672	48,0
Forschungsfonds Aargau ²⁾	1'432'044		1'184'095	
Übrige Fonds	96'000		0	
Fonds	1'528'044	36,6	1'184'095	31,3
Fremdkapital	3'443'107	82,5	2'997'768	79,3
Aktienkapital	100'000		100'000	
Gesetzliche Gewinnreserven	20'000		20'000	
Freie Reserve	663'945		399'932	
Ergebnis	-54'306		264'013	
Eigenkapital	729'639	17,5	783'945	20,7
Total PASSIVEN	4'172'745	100,0	3'781'713	100,0

1) Bei den Forderungen gegenüber Beteiligten handelt es sich um die dritte Tranche über CHF 1'000'000 vom 14.12.2018 und die vierte Tranche über CHF 225'000 vom 31.12.2018 des Kantonsbeitrages, welche per 10.01.2019 resp. per 29.01.2019 vom Kanton bezahlt wurden.

2) Auf den 1.1.2014 hat der Kanton der Hightech Zentrum Aargau AG die administrative Betreuung des Forschungsfonds Aargau übertragen. Diese Finanzmittel sind nicht Eigentum der Hightech Zentrum Aargau AG.

Die Finanzen

Erfolgsrechnung

ERFOLGSRECHNUNG	31.12.2018		31.12.2017	
	CHF	%	CHF	%
Beiträge Kanton Aargau	4'225'000	94,8	4'500'000	96,6
Erträge	326'197	7,3	157'097	3,4
Zuweisung in Finanzierungsfonds ¹⁾	-96'000	-2,2	0	0,0
Nettoerlös aus Lieferungen und Leistungen	4'455'197	100,0	4'657'097	100,0
Machbarkeitsstudien allg. Innovation	-794'372	-17,8	-334'691	-7,2
Machbarkeitsstudien Nanotechnologien	-281'898	-6,3	-224'145	-4,8
Machbarkeitsstudien Energietechnologien	-113'745	-2,6	-435'168	-9,3
Förderleistungen Technopark ²⁾	0	0,0	-100'000	-2,1
Förderleistungen an Hochschulen und Technopark	-1'190'015	-26,7	-1'094'004	-23,5
Nettoerlös nach Förderleistungen	3'265'182	73,3	3'563'093	76,5
Drittleistungen, Mandate ³⁾	-213'853	-4,8	-415'098	-8,9
Personalaufwand	-2'325'222	-52,2	-2'158'924	-46,4
Übriger betrieblicher Aufwand	-739'455	-16,6	-761'841	-16,4
Betriebsaufwand	-3'278'529	-73,6	-3'335'863	-71,6
Ergebnis vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen (EBITDA)	-13'347	-0,3	227'230	4,9
Finanzergebnis	-589	0,0	-247	0,0
Abschreibungen	-40'370	-0,9	-64'970	-1,4
Ausserordentlicher Ertrag	0	0,0	102'000	2,2
Ergebnis vor Steuern	-54'306	-1,2	264'013	5,7
Direkte Steuern	0	0,0	0	0,0
Ergebnis	-54'306	-1,2	264'013	5,7

1) Gemäss Rahmenvertrag 2018–2022 vom 14. Dezember 2017 werden Mehrerträge gegenüber den Planerträgen in einen Fonds eingeliegt, welcher im Sinne des Rahmenvertrags zu verwenden ist. Für 2018 betragen die Mehrerträge CHF 96'000.

2) Beitrag der Hightech Zentrum Aargau AG an den Technopark Aargau bis und mit 2017.

3) Unter anderem spezifische Projekte in den Schwerpunkten Nano- und Werkstofftechnologien sowie Energietechnologien und Ressourceneffizienz, Zusammenarbeit mit Partnern und Kundenbefragung.

Revisionsbericht und detaillierte Jahresrechnung 2018

Die Revisionsstelle, BDO AG, Aarau, hat die Jahresrechnung 2018 im Rahmen einer eingeschränkten Revision nach Art. 727 ff. OR geprüft und keine Fehler festgestellt. Die abgedruckten Finanzinformationen (Bilanz/Erfolgsrechnung) stimmen mit der geprüften Jahresrechnung überein.

Den Revisionsbericht und die detaillierte Jahresrechnung finden Sie auf www.hightechzentrum.ch/jahresrechnung.

Vom Shrimpszüchter bis zum Bergbauern

Follow-up: Fünf von 1287 Firmenprojekten

Das Hightech Zentrum Aargau hat in den ersten sechs Jahren knapp 1000 Erstberatungen vorgenommen und 1287 unterschiedlichste Firmenprojekte initiiert und begleitet. Bei den fünf folgenden Kunden haben wir nachgefragt. Was ist aus dem Projekt geworden?

SwissShrimp AG, Rheinfelden / Machbarkeitsstudie

Nach fast zehn Jahren Aufbauarbeit beginnt die grösste Crevettenfarm Europas im Frühling 2019 zu produzieren – im Fricktal. Die SwissShrimp AG, 2013 gegründet, tut dies im industriellen Massstab. Sie peilt 60 Tonnen pro Jahr an, produziert antibiotikafrei und nutzt die Abwärme und auch das Salzgemisch der Schweizer Salinen. Geliefert wird in die Gastronomie und an Privatkunden. Übrigens, zwischen Shrimps, Crevetten und Garnelen gibt es keinen Unterschied.



Camille Bauer Metrawatt AG, Wohlen / Machbarkeitsstudie

Das drahtlose Energie-Erfassungssystem (PME) mit einem innovativen Funkstromsensor zeigt jeden Energieabgang in Echtzeit an. 2017 war der Sensor als funktionierender Prototyp verfügbar. Im Hinblick auf die angestrebte Kommerzialisierung soll die «Aargauer Lösung» gemeinsam mit einem deutschen Entwicklungspartner in einen Mikrochip integriert werden. Das Eurostars-Förderprojekt, Mitte 2018 gestartet, ist auf maximal drei Jahre angelegt.



MC-T AG, Brugg / Machbarkeitsstudie

Der Informatikdienstleister ist mit seiner Software «dynojobs/dynaskills» zur Erhöhung der Effizienz im Arbeitsmarkt Teil eines internationalen Pilotprojekts, an dem auch die EU und Österreich beteiligt sind. Zentral ist die Vermittlung von jobsuchenden Menschen, die als Folge von Handicaps besondere Fähigkeiten entwickelt haben. Zu diesem Zweck werden Matching-Systeme auf der Basis Künstlicher Intelligenz angewendet. Involviert ist die Hilfsgemeinschaft der Blinden und Sehschwachen Österreichs.



Sintratec AG, Brugg / Machbarkeitsstudie, Patentrecherche, Forschungsfonds

Neben den beiden bis anhin produzierten Desktop-3D-Druckern präsentierte Sintratec im November 2018 ein neuartiges Gesamtsystem, mit dem im Bereich der additiven Fertigung neue Märkte erschlossen werden. Das Potenzial ist immens, das Interesse gross und das globale Vertriebsnetz des vor fünf Jahren gegründeten Unternehmens wächst stark. Das revolutionäre 3D-Druck-System wird 2019 an diversen Messen vorgestellt.



Miloni Solar AG, Baden-Dättwil / Machbarkeitsstudie

Im Berggebiet gibt es 6800 Alpbetriebe, wenige Hundert davon mit festem Telefonanschluss. Mit der Einführung neuer Mobilfunktechnik erhalten 160 netzferne Alpbetriebe von der Swisscom und dem Schweizerischen Alpwirtschaftlichen Verband moderne Grundversorgungsdienste. Die Einspeisung erfolgt neu mit lokal erzeugtem und gespeichertem Solarstrom «rund um die Uhr». Die Arbeitsgemeinschaft Miloni Solar/Power-Blox entwickelt und liefert die Solar- und Batteriesysteme.



Impressum

Herausgeber: Hightech Zentrum Aargau AG, Brugg

Redaktion: Sara Gavesi

Text: Ruedi Mäder Smart Comm GmbH

Bildnachweise:

Seite 9 oben: Die Innovationsgesellschaft, St. Gallen

Seite 11: AZ Medien AG

Seiten 1, 13, 16, 22, 29, 30, 32: Adobe Stock

Seite 15: Industrie 2025

Seiten 18–21, 24–27, 34–37, 42: jeweiliger Projektpartner

Auflage: 1800 Exemplare

Druck: Effingermedien AG, Brugg

Gestaltung: Myriam Delabays, Rombach



printed in
switzerland



Wie im Aargau Innovation entsteht – der Film.

www.hightechzentrum.ch/film

INNOVATIONSBERATUNG

NANOTECHNOLOGIEN

ENERGIETECHNOLOGIEN

Hightech Zentrum Aargau AG

Badenerstrasse 13

CH-5200 Brugg

+41 56 560 50 50

info@hightechzentrum.ch

www.hightechzentrum.ch

