

Überblick über die cleantech- Start-ups



Mit der Unterstützung von



Start-ups, Spiegel der Cleantech-Entwicklung in der Schweiz

Auch wenn 2010 alle am Fortbestehen der «Cleantech-Welle», wie man sie damals nannte, zweifelten, hat sich die Branche 15 Jahre später doch einen Namen gemacht.



Eric Plan – Generalsekretär von CleantechAlps

Tatsächlich hat sich die Lage seither diametral geändert. Zunächst mit dem internationalen Konsens über die Klimaerwärmung und der Unterzeichnung des Übereinkommens von Paris, das 2015 aus der COP21 hervorging. Dann mit der Schaffung eines internationalen Rahmens für Nachhaltigkeit mit der Verabschiedung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) durch die Vereinten Nationen. Seitdem haben über 70 Länder eine Netto-Null-Strategie bis 2050 angekündigt.

Start-ups ermöglichen es, den Puls innovativer Wirtschaftssektoren sowie die Vitalität eines Innovationsökosystems zu messen. Ebenso zeigen sie entstehende Technologien und künftige Trends auf. Deshalb haben wir uns für den Weg über die Start-ups entschieden, um die Entwicklung des Cleantech-Sektors und seiner Versprechen zu veranschaulichen.

Dazu haben wir im vorliegenden Bericht eine umfassende Bestandsaufnahme dieses Ökosystems erstellt. Darin erfahren Sie schrittweise die Entwicklung der Zahl der Unternehmensgründungen pro Jahr, ihre geografische und thematische Aufteilung (technologische Segmentierung), ihre Eigenschaften (Bedeutung des geistigen Eigentums, Herkünfte, Nationalität der Gründer, unterstützte SDGs ...) oder auch ihre Zielmärkte und das seit dem Entstehen des Sektors im Jahr 2010 beschaffte Kapital.

Anhand eines Portfolios von Start-ups und Scale-ups sehen Sie die Lösungen, die zu einem Übergang zu einer nachhaltigeren Gesellschaft beitragen. Dieser Bericht ergänzt den Swiss Cleantech Report, dessen 4. Ausgabe im Frühjahr 2024 erschienen ist und auf allen wichtigen internationalen Foren und Messen des Cleantech-Sektors sowie in den Schweizer Botschaften und Konsulaten weltweit verteilt wird.

Wir stellen Ihnen auch gerne unsere «Vision 2030+» für den Cleantech-Sektor vor. Eine Vision, die das Konzept der Nachhaltigkeit in unsere Gesellschaft einbindet. Nachhaltigkeit ist nichts anderes als «die Fähigkeit, eine Tätigkeit langfristig aufrechtzuerhalten». Was also ist – in einer Welt wiederkehrender Krisen – logischer und sinnvoller, als sie in die Unternehmensstrategie einzubeziehen? Die Skeptiker unter Ihnen können sich gerne die Bilanz in 15 Jahren ansehen.

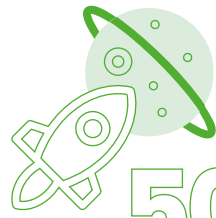
Im Namen von CleantechAlps möchte ich mich nochmals herzlich bei unseren wichtigsten Partnern bedanken, dem Bundesamt für Energie (BFE), Switzerland Global Enterprise (S-GE), dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), dem Amt für Wirtschaftsförderung und Innovation (SPEI) des Kantons Waadt und seiner Innovationsagentur Innovaud, ohne die diese Studie niemals zustande gekommen wäre.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre !

Das Ökosystem der Schweizer Cleantech-Start-ups in einigen wichtigen Zahlen



Über
560
Cleantech-Start-ups
wurden seit 2010 gegründet
und sind 2024 noch tätig



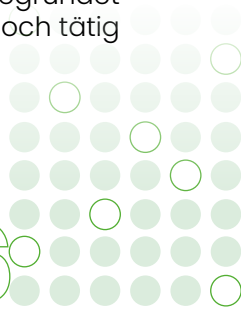
50 **neue Cleantech-Start-ups**

werden jährlich in der Schweiz gegründet

1 von 6

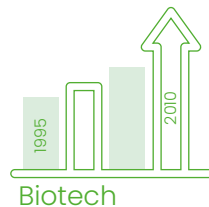
aller Start-ups, die in den letzten 5 Jahren in der Schweiz gegründet wurden, ist ein

Cleantech-Start-up



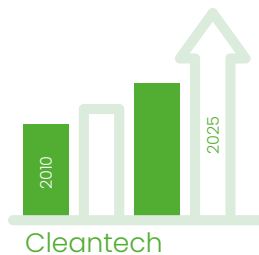
59%

der Start-ups sehen die **Finanzierung** als wichtigste Herausforderung



Biotech

Die **Investitionen** in Cleantech-Start-ups ähneln denen, die vor 10 bis 15 Jahren in Biotechnologien gesteckt wurden



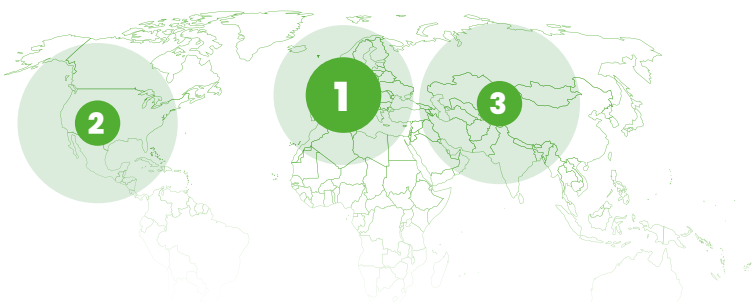
Cleantech

48%

der Cleantech-Start-ups sind durch

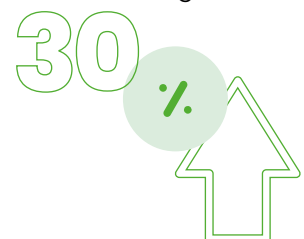
Privatinitiativen

entstanden



Europa bleibt der **vorrangige Markt** (84 %) vor Nordamerika (37 %) und Asien (27 %)

Die **Zahl der Frauen** unter den Beschäftigten wächst stetig weiter und betrug Ende 2023



01

Bestandsaufnahme des Start-up-Ökosystems

SEITE 7

Einführung

SEITE 9

Die Vision von 2010

SEITE 11

Bilanz... Grosse Fortschritte seit der Entstehung des Sektors in der Schweiz

02

Analyse des Schweizer Start-up-Ökosystems

SEITE 16

Zahl der Start-ups pro Kanton

SEITE 18

Aufteilung der Start-ups nach Tätigkeitsbereich

SEITE 30

Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

SEITE 33

Investitionen in die Schweizer Cleantech

SEITE 34

Ein zweites Tal des Todes...

SEITE 35

Die Antwort des öffentlichen Sektors

SEITE 38

Die Antwort des privaten Sektors

03 Fazit

SEITE 44

Schweizer Ökosystem
für Cleantech-Innovation

04 Expertenmeinungen

SEITE 48

Benoît Revaz (BFE)

SEITE 49

David Humbert (Spontis)

SEITE 50

Jean-Michel Stauffer (Innovaud)

SEITE 51

Vincent Eckert (Klimastiftung Schweiz)

05 Firmen-Porträts

VON SEITE 54 BIS SEITE 122

01

**Bestands-
aufnahme
des Start-up-
Ökosystems**

Einführung

Dieser Überblick vermittelt ein Gesamtbild des Cleantech-Sektors in der Schweiz. Er präsentiert die innovativen oder technologischen Schweizer Unternehmen mit starkem Wachstumspotenzial, die sogenannten DeepTech. Berücksichtigt werden Unternehmen, die seit 2000 im Handelsregister eingetragen und im Bereich der sauberen Technologien tätig sind. Ausgeschlossen von dieser Studie sind alle Projekte (noch nicht gegründete Unternehmen), Handwerks- oder Dienstleistungsunternehmen, Beratungs- oder Ingenieurbüros sowie Stiftungen, NGOs oder andere gemeinnützige Einrichtungen. Unternehmen, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ihre Tätigkeit eingestellt hatten oder in der Zwischenzeit aufgekauft wurden, wurden in die Analyse einbezogen.

Die übergreifenden Ziele dieses Überblicks bestehen darin:

- dem Cleantech-Sektor Sichtbarkeit zu verleihen;
- Investoren zu beruhigen und anzuziehen;
- die Komplexität und die Dynamik des Schweizer Cleantech-Ökosystems zu präsentieren;
- seinen bedeutenden Beitrag zum Wirtschaftsgefüge zu zeigen;
- die aufstrebenden Branchen zu bestimmen;
- Möglichkeiten zur Festigung der Schweizer Führungsposition in den Cleantech zu diskutieren;
- das Entwicklungspotenzial künftiger Instrumente zur Unterstützung des Sektors zu veranschaulichen;
- Medien, Körperschaften und Unternehmen ein Portfolio von Lösungen anzubieten.

WEIT MEHR ALS EINE EINFACHE TECHNOLOGIE ...

Bei Cleantech handelt es sich nicht nur um die einfache Nutzung innovativer Technologien, die die Ressourcen schonen. Vielmehr drücken sie eine Haltung, Handlungsweisen und einen Lebensstil aus, die Personen und Unternehmen aller Branchen dazu veranlassen, sich ressourcensparend zu verhalten. Die menschlichen Tätigkeiten und die Wirtschaftsprozesse sind also neu zu überdenken, will man den Grundsatz des effizienten und achtsamen Umgangs mit Rohstoffen, Energie, Wasser und Boden integrieren. Der Cleantech-Sektor, per se bereichsübergreifend und in stetiger Entwicklung begriffen, wurde in diesem Überblick in 7 Hauptkategorien unterteilt, die – in starker Anlehnung an die von der Cleantech Group und den Roland Berger Strategy Consultants vorgeschlagenen Segmentierungen – wiederum in 22 Unterkategorien gegliedert wurden. Die nächste Seite zeigt den von uns gewählten Aufbau.

« Bei der schnell fortschreitenden Klimakrise ist die soziale und technologische Innovation noch nie so notwendig und dringlich gewesen wie heute. Als innovativstes Land der Welt muss die Schweiz mit gutem Beispiel vorangehen. »

– Jean-Christophe Zufferey, Gründer von SenseFly, Mitgründer und Verwaltungsratsmitglied von newatts



AGRAR-
TECHNOLOGIEN



NACHHALTIGE
NAHRUNGSMITTEL-
ERZEUGUNG



AGRONOMIE UND
FORSTWIRTSCHAFT

ERZEUGUNG
UND VERTEILUNG
ERNEUERBARER
ENERGIE



ANDERE ERNEUBARE
ENERGIEN



ENERGIE -
SPEICHERUNG



SMART GRIDS



SONNENERGIE
PHOTOVOLTAIK



WASSERKRAFT

ENERGIEEFFIZIENZ

CLEANTECH, WAS IST DAS?

Cleantech (oder saubere Technologien) sind Technologien, Produkte und Dienstleistungen, die auf eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen abzielen und die Erzeugung erneuerbarer Energie ermöglichen. Insbesondere sind sie darauf ausgerichtet, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und einen schonenden Umgang mit den natürlichen Systemen zu pflegen. Die neuen Technologien nehmen hier einen wichtigen Stellenwert ein. Ebenso gewinnen die Rolle des Nutzers und das Verständnis seines Verhaltens an Bedeutung.

Dienstleistungen



INDUSTRIELLE
ÖKOLOGIE/BERATUNG



ENERGIEEFFIZIENZ



FINANZEN

VERKEHR



NACHHALTIGE
MOBILITÄT

RESSOURCEN



ABFÄLLE,
RESSOURCEN-
EFFIZIENZ, RECYCLING



UMWELT-
TECHNOLOGIEN



WASSER



KREISLAUF-
WIRTSCHAFT



MODERNE
WERKSTOFFE

SONSTIGE



WASSERSTOFF



SONSTIGE



HYBRID
TECHNOLOGIEN



KÜNSTLICHE
INTELLIGENZ



NACHHALTIGES
BAUEN/PROPTech



PRÄVENTION VON
NATURGEFAHREN

GÜNSTIGE RAHMENBEDINGUNGEN

Wie in allen Wirtschaftsbereichen versuchen Jungunternehmen, in den Cleantech voranzukommen. Heute profitieren sie von einem günstigen Umfeld mit guten Rahmenbedingungen, einem Erbe der Internetrevolution und des Aufstiegs der Biotech-Industrie, die den Beginn der Start-up-Ära markierten. Seit den 2000er Jahren und insbesondere seit 2010 hat die Schweiz ein Umfeld zur professionellen Begleitung junger Unternehmen aufgebaut. Im ganzen Land wurden Inkubatoren – physische oder virtuelle Strukturen zur Entwicklung von Unternehmen – geschaffen, so wie der Campus Energypolis in Sitten und die Stiftung The Ark und ihr Inkubator für die im gesamten Wallis tätigen Start-ups, der EPFL Innovation Park (EIP) und sein zukünftiges Ecotope-Gebäude in Ecublens, die Blue Factory im Zentrum von Freiburg oder auch die verschiedenen Standorte des Swiss Innovation Park in der ganzen Schweiz oder die Technoparks in der Deutschschweiz (Zürich, Winterthur, Luzern ...). Es wurde eine breite Palette spezieller begleitender Dienstleistungen, darunter das Coaching von Start-ups, entwickelt. Schrittweise wurden Acceleratoren und Ausbildungsprogramme in Unternehmertum sowie vielfältige Ideenwettbewerbe, Businesspläne und Preise jeglicher Art und Anlegerevents ins Leben gerufen.

Somit wurde das globale Umfeld strukturiert und spezialisiert. Auch wenn die Grundlage des Unternehmertums unverändert bleibt, müssen sich das Management und die Entwicklung der Innovation dennoch an die Erfordernisse jeder Branche anpassen. Daher ist es keinesfalls verwunderlich, dass spezielle Programme für Cleantech entstanden und nun auch verfügbar sind. Ein Beispiel dafür ist das von Venturelab organisierte Venture Leaders Cleantech.

Die Kofinanzierungsinstrumente wurden angepasst oder erweitert – wie das Pilot- und Demonstrationsprogramm oder die vom BFE verwalteten Programme SWEET/SWEETER, die Umwelttechnologieförderung des BAFU oder auch der Technologiefonds, der das Risiko bei Bankdarlehen in diesem Bereich mindert.

IN EINEM INSTABILEN GEOSTRATEGISCHEN UMFELD

Abgesehen von der Nuklearkatastrophe in Fukushima im März 2011, die für den Sektor wie ein Auslöser wirkte, gab es im Zeitraum von 2010 bis 2015 fast nur gute Nachrichten. Dieser Zeitraum war von einem wachsenden wirtschaftlichen Umfeld und einem Höhepunkt geprägt: der COP21 in Paris und der anschliessenden Unterzeichnung des Klimaabkommens sowie der Einführung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) durch die Vereinten Nationen als Fortsetzung der Millenniums-Entwicklungsziele. Die SDGs zielen auf ein gemeinsames Vorgehen zur Bekämpfung der Armut, zur Förderung des Wirtschaftswachstums und zum Schutz des Klimas ab. Die Dynamik setzte sich 2017 in der Schweiz mit der Annahme des Energiegesetzes fort, das den Höhepunkt des letzten Jahrzehnts markierte.

Der Ablauf ist bekannt: eine Unterbrechung der Versorgungsketten durch die Blockade des Sueskanals nach der Havarie des Containerschiffs Evergreen. Manche werden sagen, dass dieser Vorfall ein Omen war und eine Ära der Unsicherheit einläutete. Eine Instabilität, die bis heute andauert – mit der globalen COVID-19-Pandemie, dem Krieg in der Ukraine und den hochschnellenden Energiepreisen im Zusammenhang mit dieser geopolitischen Situation, aber nicht nur ...

Eine kritische Situation, die sich 2022 aufgrund einer Verkettung von Umständen (Abschaltung eines französischen AKW-Parks zu Wartungszwecken, teilweise gefüllte Gasvorräte, suboptimale Wasserreserven aufgrund geringer Niederschläge usw.), die teilweise auch mit dem Klimawandel zusammenhängen, noch verschlechtert hat. Diese Situation allgemeiner Instabilität scheint nun zur Norm geworden zu sein. Hinzu kam in den letzten zwei Jahren ein Anstieg der Zinssätze, die das Interesse eines Teils der Investoren umlenkten, da diese den traditionellen Finanzmarkt erneut einträglicher und weniger riskant fanden als Investitionen in Start-ups. Dieser Trend hat eine angespannte Stimmung auf dem Anlagemarkt hervorgerufen.

Die Vision von 2010 ...

Vor einem etwas skeptischen Publikum vermittelte CleantechAlps 2010 seine Vision zur dreiphasigen Entwicklung der Cleantech in der Schweiz:

- Die Startphase von 2010 bis 2015 sollte von der Entstehung des Sektors mit zahlreichen mehr oder weniger opportunistischen Initiativen geprägt sein, deren Ergebnis jedoch die Dynamik in Gang setzen sollte.
- Zwischen 2015 und 2020 wurde eine Konsolidierung des Sektors in einem insgesamt günstigen Umfeld erwartet.
- Ab 2020 sah diese Vision einen grossangelegten Einsatz für das folgende Jahrzehnt bis 2030 vor.

- ...
- Innovationskonferenz zum Thema Cleantech
- Start des Masterplans Cleantech

2010

- Gründung von CleantechAlps
- Gründung von Cleantech Switzerland
- Nuklearkatastrophe von Fukushima
- Doris Leuthard fordert den Ausstieg aus der Kernkraft
- Aktionsplan Schweizer Energieforschung (Start der SCCER)
- Ausweitung des P+D-Programms auf Leuchtturmprojekte
- Lancierung des Technologiefonds
- Auflösung des Masterplans Cleantech

ENTSTEHUNG

2015

- Auflösung von Cleantech Switzerland
- COP21/Übereinkommen von Paris
- Eröffnung des Gotthard-Basistunnels
- Genehmigung der Energiestrategie 2050
- Start der SDGs durch die Vereinten Nationen
- Lancierung des Klimafonds
- Ende der SCCER

KONSOLIDIERUNG

2020

- Annahme der Energiestrategie 2050
- Start des Programms SWEET
- Verabschiedung des Klima- und Innovationsgesetzes (KIG)
- Start des Programms SWEETER
- Ablehnung der Volksinitiative "Blackout Stop"

GROSSANGELEGTER EINSATZ

2025+

- Inkrafttreten des KIG (1,2 Milliarden für CO₂-Massnahmen)
- ...

ABBILDUNG 1: Entwicklungsphasen und Meilensteine der Schweizer Cleantech-Geschichte

Diese Vision von CleantechAlps, inspiriert durch die Innovationskonferenz der Bundesrätin und Energieministerin Doris Leuthard, bot eine einfache Logik, die auf der Annahme beruhte, dass der Schweizer Markt einfach zu klein sei, um allein eine wichtige Entwicklung der Schweizer Cleantech-Akteure sicherzustellen. Der inländische Markt sollte unbedingt als erster Schritt in der Entwicklung des Sektors als Pilotmarkt betrachtet werden und als Sprungbrett zur Internationalisierung dienen.

Entgegen der Auffassung der Ministerin, die die Stärke der Schweiz im Cleantech-Bereich in der Erzeugung von Produkten sah, sprachen wir uns bereits damals für eine Schweiz aus, die schlüsselfertige, an verschiedene Anwendungskontexte angepasste Lösungen anbieten kann. Die Fähigkeit, eine Lösung an das Umfeld und den Rahmen anzupassen, in denen sie eingesetzt wird, hat sich als ein unverzichtbarer Türöffner in diesem Sektor erwiesen.

Inzwischen hat sich diese Sichtweise durch die Fakten weitgehend bestätigt, wie in Abbildung 1 dargestellt, und sie stellt sich auch heute noch als völlig zutreffend für die kommenden Jahre heraus. Abbildung 1 stellt eine (bewusst reduzierte) Zusammenfassung der markantesten Elemente dieses Zeitraums in Fünfjahresetappen dar. Während des ersten Abschnitts (2010 bis 2015) florierten die öffentlichen Initiativen mit Cleantech-Bezug sowohl auf kantonaler als auch auf Bundesebene. Und die privaten haben es – wie die Big 4 – von der ersten Stunde an versucht ... Zwischen 2015 und 2020 sind mit Ausnahme von CleantechAlps fast alle institutionellen wie privaten Initiativen im Cleantech-Bereich verschwunden, und das trotz steigender Zahl der Start-up-Gründungen.

Die grosse Herausforderung für den Zeitraum von 2020 bis 2025+ ist heute klar. Es handelt sich eindeutig darum, tatkräftig die internationalen Märkte zu erschliessen, die für das Schweizer Know-how relevant sind. Die Schweiz mag zahlreiche Trümpfe in der Hand halten, mit denen sie diese letzte Etappe meistern und ein langfristiges Wachstum sicherstellen kann, dennoch muss sie ihre Anstrengungen intensivieren und sich besser koordinieren.

Wenn die derzeitigen Rahmenbedingungen insgesamt günstig ausfallen, so sollte man die gegenwärtige Dynamik nutzen, um sie zu stärken. Kurzfristig bieten sich zwei einfache und wirksame Vorschläge an:

- Einführung einer gewissen Flexibilität bei der Auslegung der Auswahlkriterien für die derzeitigen Kofinanzierungsinstrumente. Dies kann grösstenteils auf Ebene der Durchführungsverordnungen erfolgen, ohne die rechtlichen Grundlagen zu ändern.
- Einführung einer gemeinsamen Nutzung der für die finanzielle Unterstützung bereitgestellten Mittel, insbesondere für ein Programm wie REPIC. So würden im Laufe des Jahres möglicherweise überschüssige Budgets, die wahrscheinlich nicht für ein Instrument eingesetzt würden, auf andere im Berichtszeitraum stärker beanspruchte Programme umverteilt werden.

UND DIE FÜR 2030 ...

«Cleantech 2030+» ist unsere aktuelle Vision für das nächste Jahrzehnt mit einem Aufschwung der Branche, sofern es ihr gelingt, zwei wichtige Elemente zu nutzen: die internationalen Märkte und den Paradigmenwechsel, der mit der Energiewende verbunden ist. Oder, genauer gesagt, der gegenwärtigen Energierevolution – ein echter Paradigmenwechsel, dessen Tragweite wir noch nicht richtig abschätzen können. Da das erste Element oben bereits ausführlich besprochen wurde, wollen wir uns nun kurz mit dem zweiten befassen.

Tatsächlich geht die heutige Zeit weit über eine Revolution hinaus: Wir erleben den Übergang von der alten (kohlenstoffhaltigen) zur neuen (kohlenstoffärmeren), nachhaltigeren und verantwortungsvolleren Welt. Und gerade der Aufstieg der Nachhaltigkeit inspiriert unsere Vision für die Zukunft.

Der politökonomische Kontext, verbunden mit der Entwicklung hin zu kohlenstofffreien Strategien (über 70 Länder haben sich Mitte 2024 ein Netto-Null-Emissionsziel gesetzt), sowie die Einführung von Einschränkungen hinsichtlich der ESG-Kriterien (Umwelt, Soziales und Unternehmensführung), verknüpft mit der EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (CSRD), sind zwei Elemente, die das Gesicht der Wirtschaft in den kommenden Jahren grundlegend verändern werden.

Wir sind überzeugt, dass Nachhaltigkeit, **d. h. die Fähigkeit, eine Tätigkeit langfristig aufrechtzuerhalten**, die Gesellschaft von morgen stark beeinflussen und wesentlich zum Wachstum der Cleantech-Unternehmen beitragen wird.

Wir treffen uns in 5 Jahren zur nächsten Bilanz wieder ... Bis dahin haben wir noch einige Massnahmen einzuleiten!

DEN SCHWUNG BEIBEHALTEN

Auch wenn die Cleantech-Dynamik bereits eindeutig in Gang gekommen ist, ist zu bedenken, dass das Rennen im Rahmen des zunehmenden internationalen Wettbewerbs noch nicht gewonnen ist. Oberste Priorität ist, dass sich jeder auf allen Ebenen und insbesondere unter unseren Führungskräften der Position und des Potenzials der heutigen Schweizer Cleantech-Szene bewusst ist.

Der Swiss Cleantech Report gibt übrigens die Position der Schweiz in diesem Bereich wieder. Diese offizielle Publikation, die in den Botschaften und bei den wichtigsten Veranstaltungen der Branche verbreitet wird, ergänzt den vorliegenden Bericht zu dem Thema. Werfen Sie einen Blick hinein: [swisscleantechreport.ch](https://www.swisscleantechreport.ch).

Die Etablierung dieses für die Zukunft der Schweiz vielversprechenden Sektors erfordert eine deutliche und gezielte Erhöhung der finanziellen Mittel. Es muss sichergestellt werden, dass wir in Sektoren, die als strategisch für die Zukunft und als Teil der Schweizer DNA gelten – (saisonale) Energiespeicherung, nachhaltige Chemie und Bioprozesse oder auch Reduzierung der CO₂-Emissionen –, an der Spitze der Innovation bleiben.

Die Rakete ist gestartet, gewährleisten wir eine ausreichende Kraftstoffzufuhr, um diese Position langfristig zu halten. Eine enge Zusammenarbeit mit der Deep Tech Nation Switzerland zu diesem Thema sollte es ermöglichen, den Rang der Schweiz in diesem Wettlauf um die Nischenmärkte zu stärken.

Bilanz ... Grosse Fortschritte seit der Entstehung des Sektors in der Schweiz

Ein kurzer Blick 15 Jahre später lässt erkennen, wie weit wir seit 2010 gekommen sind. Den Skeptikern von einst ist das Grinsen vergangen, wenn sie nicht einfach nur der Dynamik der Cleantech gefolgt sind ... Die Zahlen lügen nicht.

ENTWICKLUNG DER ZAHL DER START-UPS

Tatsächlich lässt sich das Wachstum des Sektors angesichts der Zahl der Gründungen von Cleantech-Start-ups pro Jahr kaum hinterfragen, eine Zahl, die sich alle 5 Jahre nahezu verdoppelt hat (Abbildung 2). Die jährliche Gründungsrate bewegt sich derzeit um die 50 Neunternehmen pro Jahr.

ENTWICKLUNG DER KAPITALBESCHAFFUNG

Die Investitionen in Cleantech-Start-ups stagnierten bis 2015, dem Jahr, in dem Mittel in Höhe von 13 Millionen Franken aufgebracht wurden. Ab diesem Datum sind die Beträge stark gestiegen. Sie haben sich alle 2–3 Jahre fast verdreifacht und erreichten im Rekordjahr 2022 nahezu eine Milliarde Franken, wie in Abbildung 3 dargestellt.

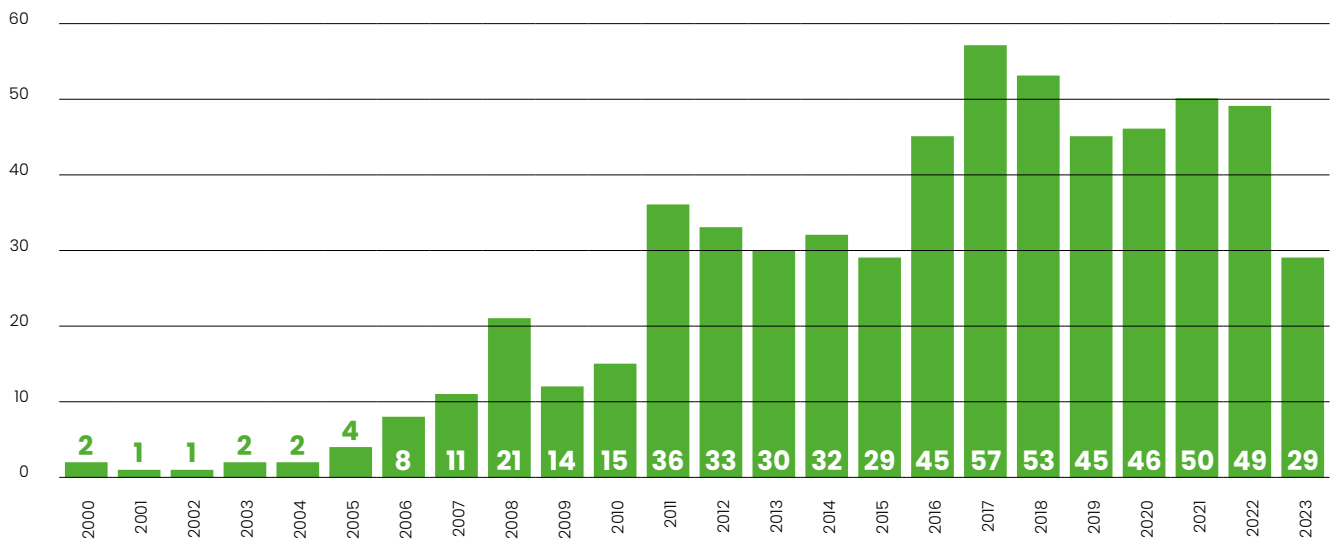


ABBILDUNG 2: Zahl der Gründungen von Cleantech-Start-ups pro Jahr

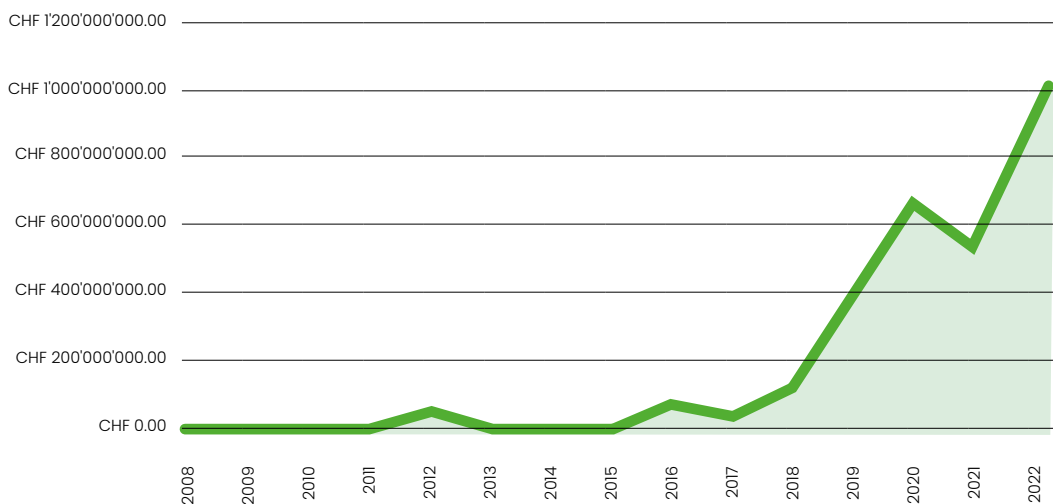


ABBILDUNG 3: Von Schweizer Cleantech-Start-ups jährlich aufgebrachte Mittel im Zeitraum 2008–2023

2000–2005, CLEANTECH-VORLÄUFER DER SCHWEIZER START-UP-SZENE

Der in diesem Bericht erstellte Überblick bezieht sich auf den Zeitraum von 2000 bis 2023. Es mag verwunderlich erscheinen, dass die Analyse mit dem Jahr 2000 beginnt, obwohl die Cleantech in der Schweiz und in Europa im Allgemeinen erst ein Jahrzehnt später wirklich aufgetaucht sind. Zu einer Zeit, in der die Erkennung schwacher Signale zur Vorhersage der Zukunft zur Norm wird, wurde schlichtweg aus Neugier mit der Analyse ab diesem Jahr begonnen. Ziel ist es, die Geschichte des Sektors besser zu verstehen und daraus alle für seine Entwicklung nützlichen Lehren zu ziehen, wie beispielsweise ein besseres Verständnis der neuen Cleantech-Bereiche oder der aufkommenden Themenkreise wie Nachhaltigkeit.

Auch wenn die Zahlen vor 2006 marginal sind (zwischen 2000 und 2005 wird die Gründung von 12 Cleantech-Gesellschaften verzeichnet, daher der Beiname Cleantech-Vorläufer), haben

dieser Zeitraum und das Profil dieser Unternehmen interessante Erkenntnisse über die Entstehung der Schweizer Cleantech-Start-ups zutage gefördert. Selbst wenn man in dieser Zeit die Entstehung eines bestimmten Sektors nicht erkennen konnte, ist dennoch festzustellen, dass die meisten der derzeitigen Sektoren bereits vorhanden waren (Photovoltaik, Abfall, Wasser ...). Wie sich herausstellte, handelte es sich eindeutig um private Initiativen, die von einigen Visionären an der Spitze ihrer jeweiligen Bereiche auf den Weg gebracht wurden und mehr oder weniger erfolgreich das Terrain erschlossen. Bemerkenswert auch, dass zwei Drittel dieser Unternehmen derzeit noch auf dem Markt sind, manchmal nach einigen Wendungen. Diese Unternehmen stellen eine Quelle von Anwendungsfällen (Use Cases) dar, deren Analyse sich als sehr interessant erweist. Die für die Erstellung des Überblicks eingeräumte Zeit hat uns nicht erlaubt, weiter zu dem Thema zu recherchieren, doch bei sich bietender Gelegenheit werden wir darauf zurückkommen.

KÜNFTIGE STUFE 2026–2030+ ... NACHHALTIGKEIT ALS KATALYSATOR?

Die letzte Entwicklungsstufe des Schweizer Cleantech-Ökosystems wird ab 2026 erwartet, daher wird die Phase des grossangelegten internationalen Einsatzes in spezifischen Nischen «2025+» genannt.

Insbesondere wird für den Zeitraum von 2026 bis 2027 eine signifikante Stufe in direktem Zusammenhang mit der Zunahme und Verallgemeinerung der gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der Nachhaltigkeit (ESG-/CSRD-Berichterstattung ...) erwartet. Wenn heute die multinationalen Unternehmen und die europäischen KMU direkt betroffen sind, dann werden morgen (und morgen ist bereits heute für einige wie Subunternehmer grosser Konzerne) unsere KMU an der Reihe sein. Noch haben sehr (viel zu) wenige Schweizer KMU den kommenden Paradigmenwechsel und seine Auswirkungen auf das Funktionieren der Wirtschaft und ihrer Aktivitäten erkannt.

Diese Entwicklung bietet den von Natur aus agilen Start-ups ausserordentliche Geschäftsmöglichkeiten, um für Unternehmen Lösungen und Dienstleistungen zu entwickeln und anzubieten, die ihren wachsenden Bedürfnissen in diesem Bereich entsprechen, ihnen ihre Aufgabe zu erleichtern und ihnen zu ermöglichen, einfach im Rennen zu bleiben. Es gibt bereits zahlreiche Überlegungen und Aktivitäten zu diesem Thema, insbesondere mit der Integration von künstlicher Intelligenz (KI), wie wir auch in der Aufteilung der Unternehmen in der Segmentierung des Portfolios sehen werden.

Auch wenn sich die aktuelle Kommunikation rund um die Nachhaltigkeit auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) zentriert, ist doch festzuhalten, dass die (im vorliegenden Fall Schweizer) Start-ups nur sehr wenig mit diesem Träger kommunizieren. Um einen Referenzwert auf dieser Achse zu setzen, haben wir weiter unten im Bericht einen Abschnitt reserviert, wo wir die Positionierung des Portfolios der Cleantech-Start-ups betreffend die SDGs darlegen.

STUFENWEISES WACHSTUM

Der Anstieg der Zahl von Cleantech-Start-ups ist über den Analysezeitraum nicht konstant und wächst in Fünfjahresstufen: 2006–2010, 2011–2015, 2016–2020 sowie 2021–2025, die wir derzeit erleben. Es besteht eine Korrelation zwischen diesen Stufen und dem Auftreten von grossen Ereignissen wie Fukushima, dem Übereinkommen von Paris oder dem Energiegesetz (Abbildung 2).

Es ist anzumerken, dass die Zahl der Gründungen im Jahr 2023 (29) deutlich unter dem Durchschnitt des betrachteten Zeitraums liegt (ca. 50). Wir hatten dieses Phänomen bereits bei der ersten (2017 veröffentlichten) Ausgabe dieses Berichts erlebt, als die Zahlen des Jahres 2016 einen Rückgang bei der Zahl der Gründungen für dieses Jahr offenbarten. Abbildung 2 zeigt, dass 5 Jahre später die zu diesem Zeitpunkt noch nicht sichtbaren Jungunternehmen des Analysejahres seither erfasst wurden, was zu einem inkrementellen Sprung im Jahr 2016, dem Beginn der dritten Stufe, führte. Übrigens hatten wir diesen Sprung mit einem für 2017 erwarteten Maximum angesichts des revidierten Energiegesetzes vorausgesagt ... Und genau damit rechnen wir auch für die 4. Stufe von 2021 bis 2025 mit der Einführung des Klima- und Innovationsgesetzes (KIG).

KIWI, EIN NEUES TOOL ZUR SENSIBILISIERUNG FÜR NACHHALTIGKEIT

Zur Unterstützung dieser Dynamik und im Rahmen seiner Mission zur Sensibilisierung für Nachhaltigkeit hat CleantechAlps zusammen mit der Stiftung The Ark ein Selbstbewertungstool zu diesem Thema entwickelt, um Start-ups zu sensibilisieren. Dieses Instrument wird auf nationaler Ebene, insbesondere mit Venturelab, eingesetzt.

Dieses auf die Bedürfnisse vor Ort ausgerichtete Tool hat das Potenzial, sich zu einer Anwendung für Scale-ups und KMU zu entwickeln. Es ist vor allem darauf ausgelegt, Start-ups von ihrer Gründung an auf ihrem Weg der Nachhaltigkeit zu unterstützen. So soll es Jungunternehmen bei der konsequenten Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens in den Beziehungen mit ihren zukünftigen Kunden helfen. Ziel ist es, dass die Gründer ab dem Start ihres Unternehmens die Nachhaltigkeitskonzepte bei der Entwicklung ihrer Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle einbinden.

Mit dieser Massnahme soll auch der Übergang zu einer nachhaltigeren Gesellschaft beschleunigt und gleichzeitig das gesamte Wirtschaftsgefüge gestärkt werden.

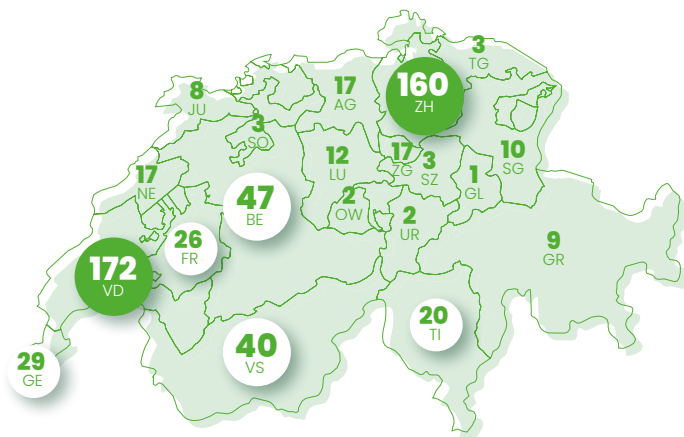


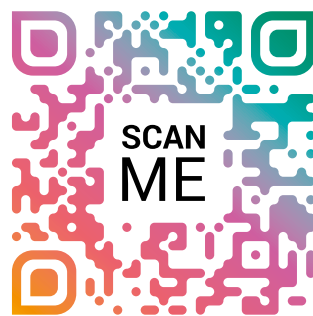
ABBILDUNG 4: Zahl der Start-ups pro Kanton

The swiss contribution to achieving the Sustainable Development Goals


4th edition

SWISS CLEANTECH REPORT

ORDER YOUR COPY



www.swisscleantechreport.ch

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Federal Office of Energy SFOE
Federal Office for the Environment FOEN



 SWITZERLAND
GLOBAL
ENTERPRISE
enabling new business

Cleantech
Western Switzerland
Sustainability Cluster **Alps**


energypolis

:: csem

ONE CREATION
Think Sustainable

CimArk >

gaz
nat



02

Analyse des Schweizer Start- up Ökosystems

Zahl der Start-ups pro Kanton

Im Rahmen dieser Studie wurden 615 Start-ups für den Zeitraum von 2000 bis 2023 anhand der öffentlich verfügbaren Daten erfasst und analysiert. Über 90 % sind noch tätig. Zusätzlich beantworteten 208 Start-ups (34 %) einen ausführlichen Fragebogen, wodurch wertvolle Informationen aus erster Hand gewonnen wurden. Die mit einem * gekennzeichneten Abbildungen und Statistiken stammen aus dieser Stichprobe.

Der Vergleich der Eigenschaften dieser Stichprobe mit dem vollständigen Datensatz (615 Unternehmen) ergab, dass sie sich in ihrer Zusammensetzung sehr ähneln. Gegenkontrollen zu mehreren Analyseparametern bestätigen diese Ähnlichkeit derart, dass die Zahlen aus der Analyse dieser Stichprobe in erster Annäherung als repräsentativ für das gesamte unternehmerische Schweizer Cleantech-Ökosystem betrachtet werden können. Weiterführende Analysen, beispielsweise durch systematische Befragungsreihen mit den betreffenden Akteuren, könnten relevant sein, wenn man das Verständnis des einen oder anderen spezifischen Analyseparameters verbessern wollte. Wir erwarten jedoch keine überraschenden Erkenntnisse, die eine Verfolgung dieser Spur in unserer Analyse erfordert hätten.

Die Kantone Waadt (172) und Zürich (160) liegen bei der Zahl der Cleantech-Start-ups (Abbildung 4) klar in Führung. Spontan würde man beim ersten Lesen diese Einstufung mit den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen (EPFL, ETHZ) in diesen Kantonen und ihrem Beitrag zur Gründung von Deeptech-Spin-offs erklären.

Die Realität ist jedoch viel komplexer, wie die Analyse der Herkunft der Start-ups (Abbildung 5) ergibt. Eine gute Hälfte dieser Jungunternehmen ist aus privaten Initiativen hervorgegangen (55 %), der gesamte Rest entstammt dem akademischen Bereich. Die zwei ETH tragen zusammen 28 % bei, während die anderen akademischen Einrichtungen das Bild mit 17 % ergänzen.

Dies offenbart ein Ökosystem, das eine gute Ausgewogenheit zwischen dem privaten und dem öffentlichen Sektor bei der Gründung von Cleantech-Start-ups aufweist, was zweifellos eine seiner Stärken ist. Bei diesen Aufteilungen (Gebiet, Herkunft) ergab sich bereits bei der Analyse von 2017 eine ähnliche Situation. Es wäre also vereinfachend und falsch, den Boom der Cleantech-Start-ups in einer Region ausschliesslich mit dem Vorhandensein der einen oder anderen ETH-Einrichtung zu begründen. Die Vitalität eines Ökosystems erfolgt aus der Kombination einer Serie von Faktoren, wie wir weiter unten analysieren werden.

Dennoch ist festzustellen, dass diese international renommierten Einrichtungen zur Anziehungskraft der Regionen beitragen; versuchen wir, diesen Mechanismus zu verstehen. Offensichtlich zieht dieses Ansehen Privatpersonen an, die ihr (zukünftiges) Unternehmen in der Umgebung ansiedeln möchten, vor allem, um Kooperationen zu erleichtern und vom

Image, aber auch von der Dynamik des nahen Ökosystems zu profitieren. Bemerkenswert ist, dass die ETHZ zwar zur Rolle als Talentmagnet für die Region Zürich beiträgt, aber der Einfluss der EPFL mit ihrer regionalen Drehkreuzstrategie der gesamten Romandie zugutekommt, wie weiter unten beschrieben. Diese Strategie, zunächst vom Präsidenten Patrick Aebischer in die Wege geleitet, dann vom Präsidenten Martin Vetterli noch verstärkt, trägt diesbezüglich ihre Früchte.

Eine genauere Analyse der Hintergründe dieser zwei führenden Regionen zeigt jedoch, dass es eher eine Kombination von langfristig entstandenen Faktoren und Rahmenbedingungen ist, die letztlich dazu führen, dass die Dynamik greift und sich ausdrückt, wie beispielsweise hier durch die systematische Gründung von Start-ups in einem bestimmten Bereich anstelle eines anderen. Vergessen wir aber nicht, dass KMU über 99 % des Schweizer Wirtschaftsgefüges darstellen. Und deshalb liegt der Erfolg und Wohlstand auch in der Fähigkeit einer Region, diese Start-ups mit den KMU zu verbinden und umgekehrt. Dies kann z. B. durch spezielle thematische Programme und die Bereitstellung physischer Standorte und dedizierter Ressourcen geschehen, um die Durchführung von In-situ-Tests, Industriepiloten oder auch den Einsatz von Lösungen in grossem Massstab zu erleichtern. Hierzu gibt es zahlreiche Beispiele.

Die Zahlen der Abbildung 5 lassen darauf schliessen, dass Innovation nicht nur in akademischen Zentren entsteht und erst das Zusammenspiel mit dem privaten Sektor eine derartige Dynamik gewährleisten kann. Dies ist eine schöne Darstellung dieser endlosen Innovationskette, wo die Innovation an jedem beliebigen Glied entstehen kann und nicht nur in Forschungsinstituten, wie es noch oft vermittelt wird. Es ist die Kombination und der Wettstreit von öffentlich und privat, die die Innovationsdynamik auf Gebiets- oder Landesebene vorantreibt.

Zurück zu den Zahlen: Zur Gruppe der Outsider-Kantone zählen nahezu alle Kantone der Westschweiz. In absteigender Reihenfolge: Bern (47), Wallis (40), Genf (29), Freiburg (26), Neuenburg (17), Tessin (20), Aargau (17) und Zug (17). In den anderen Kantonen und Regionen sind (noch) relativ wenige Cleantech-Start-ups zu finden.

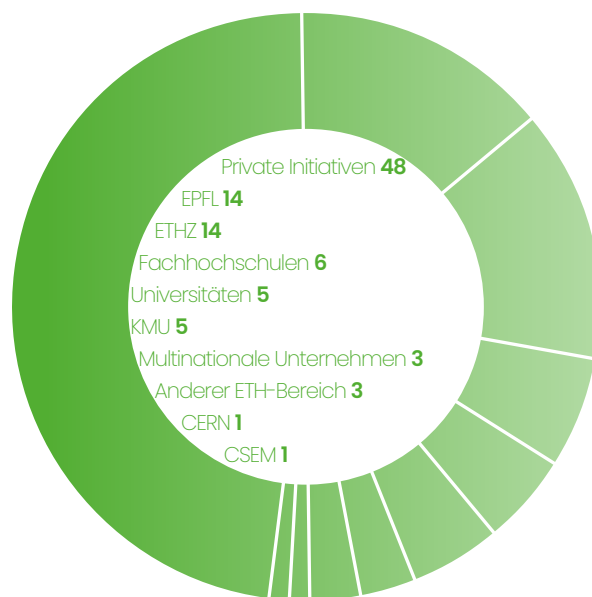


ABBILDUNG 5: Aufteilung der Start-ups nach Herkunft

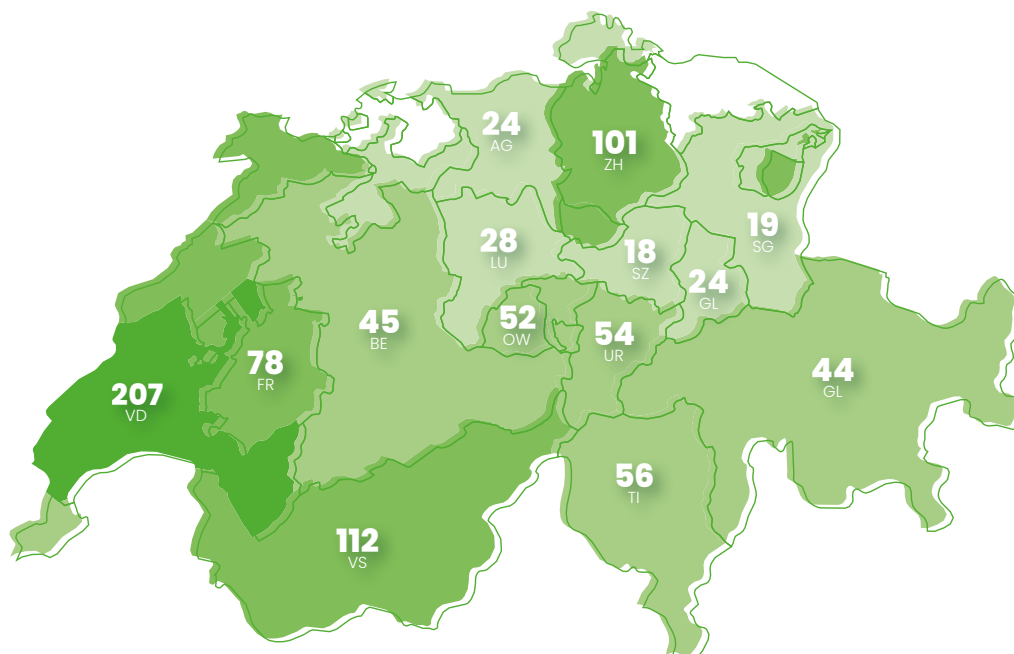


ABBILDUNG 6: Relative Zahl der Start-up-Gründungen im Verhältnis zur Einwohnerzahl

DAS WALLIS, EIN INTERESSANTER USE CASE

Interessant ist die Position des Wallis auf dem 4. Rang direkt hinter Bern. Die Zahl seiner Cleantech-Start-ups entspricht jeweils einem Viertel der beiden führenden Kantone, und das, obwohl sich keine Universität auf seinem Gebiet befindet. Dies ist ein gutes Anschauungsbeispiel für die oben erörterte Feststellung. Die Vitalität des Walliser Ökosystems erklärt sich durch die Umsetzung einer langfristigen Strategie zur Innovationsförderung durch diesen Kanton mit der Stiftung The Ark vor genau 20 Jahren. Diese Stiftung mit dem Auftrag, «das technologische und industrielle Wallis von morgen aufzubauen», ist ein Generationenprojekt. Es bietet eine konkrete Innovationsförderung in drei Hauptbereichen, darunter den Ingenieurwissenschaften mit Schwerpunkt auf Energie und Umwelt, die uns hier besonders interessieren.

Die Stiftung gewährleistet eine Kohärenz auf dem Gebiet für die gewählten Themen (IKT, Biowissenschaften und Energie) und stützt sich auf die über den gesamten Kanton verteilten Standorte, insbesondere in den grösseren Städten entlang des Rhonetals. Jeder Standort weist mindestens drei Auslöser (Industrie, Ausbildung, Unternehmertum) auf. Dieses zukunftsweisende Konzept, das in diesem Kanton in Bezug auf die Innovationsstrategie und die konkrete

Umsetzung realisiert wird, wird übrigens regelmässig vom Seco als Beispiel im Rahmen der neuen Regionalpolitik (NRP) angeführt. Bemerkenswert auch, dass die EPFL 2015 eine Zweigstelle im Wallis auf dem Campus Energypolis in Sitten eröffnet hat. Eine logische Fortsetzung der Entwicklungsstrategie von The Ark, die durch die Eröffnung einer Zweigstelle am Standort der EPFL (EIP) in Ecublens bereits 2000 durch CimArk, seinen operativen Arm, initiiert wurde.

DAS MODELL CLEANTECHALPS DER WESTSCHWEIZ TRÄGT SEINE FRÜCHTE

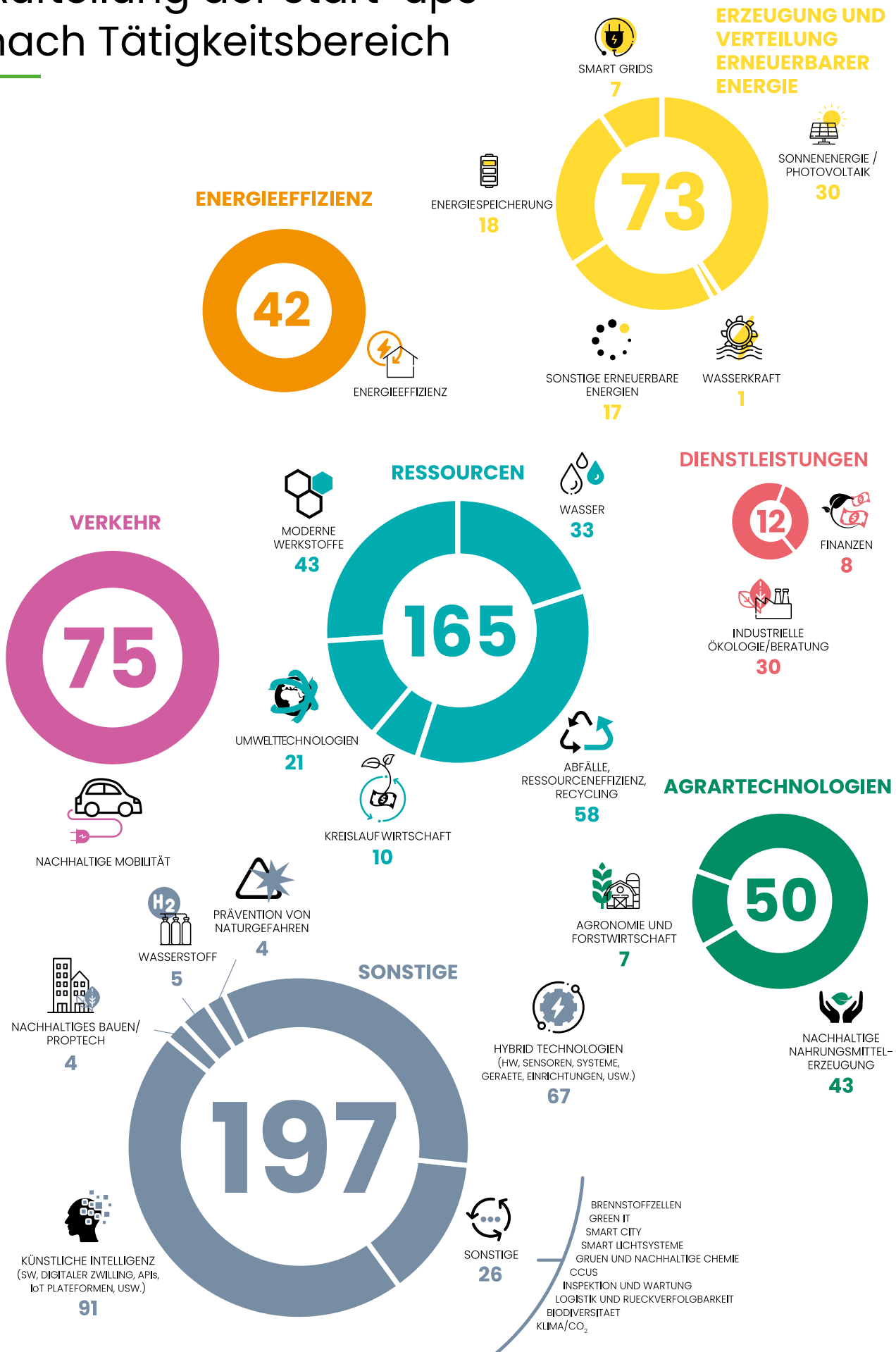
Wenn man die oben genannten Zahlen mit den Quellen der Start-ups abgleicht, kann auch eine andere Erklärung für die Dynamik der Cleantech in der Schweiz und insbesondere der Westschweiz gefunden werden. In dieser Region ist tatsächlich eine überproportionale Zahl von Start-up-Gründungen im Vergleich zur Einwohnerzahl oder zum BIP zu beobachten.

Ein grosser Teil der Erklärung spielt sich hinter den Kulissen ab, mit einem Gewinnertrio aus exzellenter Forschung, industriellem Know-how (Präzision, Qualität, Zuverlässigkeit) und bedingungsloser Unterstützung durch den öffentlichen Sektor. Eine starke öffentliche Unterstützung, organisiert durch CleantechAlps, dem Westschweizer Cluster der Nachhaltigkeit,

der sich einen Namen gemacht hat und nun auf nationaler Ebene erstrahlt. Er ist ein neutraler Akteur, der die Kohärenz des Ganzen gewährleistet und vor allem das Vertrauen der Akteure des Ökosystems gewinnen konnte – von Start-up-Gründern über Vertreter von Forschungsinstituten, Leiter von Kantons- und Bundesämtern oder auch Politiker bis hin zu Direktoren von multinationalen Unternehmen. Seine grösste Stärke liegt in seinem Fachwissen über das Ökosystem und seine Nähe zu den Unternehmen. Verbunden mit seinem intrinsischen Wissen über die Hintergründe und die Funktionsweise jedes seiner Akteure besitzt CleantechAlps die Fähigkeit, sie an Chancen heranzuführen, die zum Vorteil aller genutzt werden. CleantechAlps wurde von den Westschweizer Kantonen 2010 geschaffen und entfaltet von seinem Firmensitz Campus Energypolis aus seine Aktivitäten. Seine Lage im Herzen des Campus, wo die Entwicklung erneuerbarer Energien und die Entkarbonisierung der Industrie wichtige Schwerpunkte sind, erleichtert natürlich die Aufgabe.

Abbildung 5 stellt die Zahl der Start-up-Gründungen im Verhältnis zur Einwohnerzahl dar. Der Kanton Waadt liegt weiterhin an der Spitze mit doppelt so vielen Gründungen wie die nachfolgende Gruppe (Zug, Appenzell Innerrhoden, Wallis, Jura, Zürich und Neuenburg), die wiederum zweimal so

Aufteilung der Start-ups nach Tätigkeitsbereich



viele Gründungen verzeichnet wie die 3. Gruppe, zu der Tessin, Genf, Uri und Obwalden zählen. Freiburg liegt zwischen der 2. und 3. Gruppe mit allen Voraussetzungen für die 2. Gruppe.

Dieser Abschnitt analysiert eingehend das Portfolio der Start-ups im Schweizer Ökosystem (vorherige Seite) gemäss der in der Einführung berücksichtigten und dargelegten Segmentierung. Die erste detaillierte, 2017 veröffentlichte Analyse des Ökosystems stellt eine interessante Vergleichsgrundlage zur Messung der Entwicklung des Sektors und der Untersektoren dar.

Einleitend ist anzumerken, dass aufgrund der Diversität der Cleantech-Anwendungen die Zahlen der Unternehmen in jeder Unterkategorie, absolut gesehen, relativ niedrig sind, was ihnen aus statistischer Sicht keinen wissenschaftlichen Wert verleiht. Hingegen informieren sie qualitativ über die intrinsische Dynamik jedes einzelnen Sektors und Untersektors. Und dies umso mehr, als in diesem Bericht ein Start-up nur in seiner Hauptkategorie betrachtet wird, um eine doppelte Zählung auszuschliessen und Verwirrung bei den Zahlen zu vermeiden. In Wirklichkeit gibt es weitaus mehr aktive Start-ups in jeder Kategorie, was die Ausführungen in diesem Abschnitt unterstreicht.

Die Sektoren «Sonstige» (künstliche Intelligenz, Hybridtechnologien, Wasserstoff, Prävention vor Naturgefahren und verschiedene) und «Ressourcen» (Abfallverwertung, moderne Werkstoffe, Wasser, Umwelttechnologien und Kreislaufwirtschaft) überwiegen bezüglich der Zahl der Start-ups die Transportsektoren. Nahezu ein Drittel (197) der Start-ups werden im Sektor «Sonstige» eingestuft, dessen Detailanalyse etwas weiter unten erläutert wird, während ein gutes Viertel (165) im Sektor «Ressourcen», dem zweitwichtigsten in allen Kantonen, eingeordnet wird.

Im Allgemeinen können – wie 2011 – auch 2017 und 2021 als Meilensteine in der Entwicklung des Schweizer Ökosystems der Cleantech-Startups betrachtet werden, da in diesen Jahren zahlreiche Start-ups gegründet wurden. Bei einer genaueren Analyse der Unterkategorien zeichnen sich folgende Tendenzen ab:

- Künstliche Intelligenz (Software, Apps) und Hybridtechnologien (Sensoren, IoT)
- Ökomobilität
- Abfallverwertung und Kreislaufwirtschaft
- Agritech (nachhaltige Nahrungsmittelerzeugung)
- Moderne Werkstoffe
- Energieeffizienz

WASSER UND PHOTOVOLTAIK WEITERHIN IM WACHSTUM BEGRIFFEN

Die Sektoren Wasser und Photovoltaik haben ihr Wachstum seit unserer letzten Analyse im Jahr 2017 fortgesetzt, wobei in jedem dieser Sektoren rund 30 Start-ups zu verzeichnen sind (33 bzw. 30 Start-ups). Die Photovoltaik hat zwei Spitzenwerte erreicht, einen 2007 und einen weiteren 2015. Bei Wasser ist ein kontinuierliches Wachstum mit einer relativ konstant bleibenden Zahl von Gründungen pro Jahr festzustellen, was die Schwierigkeit zeigt, eine disruptive Innovation mit industrieller

Ausrichtung in diesen äusserst wettbewerbsorientierten Sektor einzubringen.

MINDESTENS VERDOPPELUNG BEI ÖKOMOBILITÄT, ENERGIEEFFIZIENZ, SONSTIGEN ERNEUERBAREN ENERGIEN UND UMWELTECHNOLOGIEN

Die Zahl der Start-ups in diesen 4 Sektoren hat sich seit 2017 mehr als verdoppelt, einem Jahr, das eine bedeutende Stufe im Wachstum des Sektors markierte. Bei der Mobilität werden seit 2008 durchschnittlich mindestens 3 gegründete Start-ups pro Jahr mit einem Höchstwert im Jahr 2014 (8) erfasst. Keineswegs überraschend ist, dass die Jahre mit den meisten Start-up-Gründungen im Bereich der Energieeffizienz zwischen 2017 und 2022 liegen, einem mehr denn je aktuellen Bereich, dessen Dynamik durch die Annahme des Energiegesetzes verstärkt wurde.

Das Wachstum der «Sonstigen erneuerbaren Energien» (Biomasse, Geothermie usw.) sowie der Umwelttechnologien (Luft, Boden) ist völlig relativ. Absolut gesehen ist das Potenzial innovativer neuer Lösungen mit einer Möglichkeit zu schneller industrieller Entwicklung in diesen Bereichen gering. Diese Untersektoren bleiben die Stiefkinder der Cleantech trotz sehr interessanter, wegweisender Unternehmen wie Distran, Plair, NanoCleanAir oder auch Sparrow Analytics. Letztere sind jedoch aufgrund des Umstands, dass beispielsweise Boden und Luft (noch) keinen Marktwert besitzen, im Nachteil. Ihre (vergleichsweise) schlechte Position ist eine wirtschaftliche Externalität, die nicht berücksichtigt wird. Dies wird sich in dem Moment ändern, in dem die öffentliche Gesundheit stärker betroffen ist (Luftqualität), wie bereits zum Beispiel in China zu sehen.

Gleiches gilt für die Bodenqualität, wo ein Unternehmen wie Medusol (siehe Portrait), das eine Art Biozement auf der Basis von Mikroorganismen zur Stabilisierung von Böden und Fundamenten anbietet, durchaus den Weg für die Entwicklung dieses Sektors ebnen könnte. Ganz einfach deshalb, weil mit dieser Technologie die Umweltbelastung im Bauwesen verringert werden kann. Dieser Sektor erfährt zunehmenden Druck durch die Umweltauswirkungen seiner Aktivitäten und ist folglich auf Lösungen erpicht. Dieses Beispiel ist eine perfekte Überleitung zu den nächsten Segmenten, zu denen die modernen Werkstoffe zählen.

« Die Schweizer Cleantech-Industrie braucht ein funktionierendes Ökosystem und die richtigen regulatorischen Rahmenbedingungen, um einen Beitrag zu Netto-Null zu leisten. »

– Marcel Winter, Co-Präsident von swisscleantech & CEO von AFRY Schweiz



NACHHALTIGE NAHRUNGSMITTLERZEUGUNG, MODERNE WERKSTOFFE, ABFALLVERWERTUNG UND ENERGIESPEICHERUNG AUF DEM WEG ZU EINEM STARKEN WACHSTUM

In diesen vier Kategorien ist die Zahl der Start-ups seit 2017 explodiert und von 3 auf 43, von 8 auf 43, von 21 auf 58 und von 4 auf 18 gestiegen. Nicht weiter verwunderlich für den Sektor der nachhaltigen Nahrungsmittelerzeugung. Tatsächlich ist der Wille, die Arten der Erzeugung, der Verteilung und des Verbrauchs in der Nahrungsmittelwelt zu überdenken, zunehmend wichtiger oder sogar unabdingbar geworden für die Produzenten, die unter dem Druck der Verbraucher stehen.

Die verstärkte Aktivität bei den Werkstoffen ist insbesondere mit den Zielen der Energieeffizienz im Baugewerbe und mit der Kreislaufwirtschaft verbunden. In der Abfallwirtschaft hat sich die Zahl der Start-ups über diesen Zeitraum auf 58 Unternehmen mehr als verdoppelt. Hier zeigt sich ein Sektor, der vor allem dank der Einführung der Kreislaufwirtschaft enorm zunimmt. Bisher wurde die Abfallverwertung häufig nur unter ihrem herkömmlichen Aspekt des Werkstoffrecyclings betrachtet. Im Zuge dessen wurden auch Kreislaufwirtschaft und Recycling gleichgesetzt. Wenngleich nicht grundsätzlich falsch, so ist es doch mehr als extrem vereinfachend.

Tatsächlich ist die **Kreislaufwirtschaft** eine Herangehensweise, die auf eine Umwandlung der traditionell linearen Wirtschaft (Gewinnung, Produktion, Nutzung, Entsorgung) in eine Kreislaufwirtschaft mit Wiederverwendung der Rohstoffe in jeder Phase abzielt. Es handelt sich vor allem um einen Paradigmenwechsel, der das Produkt von der Schaffung bis zur Entsorgung berücksichtigt, daher der Ausdruck «von der Wiege bis zur Bahre». Die echte Kreislaufwirtschaft beruht auf der 5-R-Regel (wobei die 5 R für refuse/ablehnen, reduce/reduzieren, reuse/wiederverwenden, recycle/recyclen und rot/kompostieren stehen). **Das Verständnis der Tiefe dieser Bewegung ist die Grundlage für die Entwicklung zu einer echten nachhaltigeren Gesellschaft.**

Der 2017 nur schwach vertretene Sektor Speicherung wurde, wie erwartet, mit dem Aufschwung der erneuerbaren Energien und der Suche nach Lösungen für die zeitlich versetzte Nutzung von Energie zu einem zentralen Thema. Die grössten Herausforderungen dieses Sektors sind mit dem Management (Battery Management System – BMS), der Kapazitätserhöhung und dem Recycling von Batterien verbunden, ganz zu schweigen von Lösungen für die saisonale Speicherung.

Allerdings ist die Speicher- und Batterieindustrie eine besondere Branche. Es entstehen neue Gesellschaften wie Librec, Libattion oder Evolium, die das Gefüge aus älteren Unternehmen, die sich neu erfinden oder erneuern, ergänzen. Diese Unternehmen, beispielsweise Leclanché, um nur eines zu nennen, sind aufgrund ihres langjährigen Bestehens keine Start-ups. Ihre Geschäftsmodelle, Management- und Entwicklungsstrategien sowie ihre Finanzierungsarten sind hingegen sehr ähnlich.

Diese Erklärungen veranschaulichen einmal mehr die Komplexität der Cleantech-Welt, daher sollte man bei der Analyse eines Sektors oder einer bestimmten Kategorie oder bei Aussagen über Trends Bedacht walten lassen. Einen Schritt zurücktreten, den nötigen Abstand gewinnen und die Bezugspunkte ermitteln ist deshalb sehr oft unerlässlich, um verkürzte Analysen zu vermeiden, die wenig repräsentativ und sogar irreführend sein könnten. Auf diesen Sektor werden wir sicherlich in einer speziellen Publikation im Laufe des Jahres 2025 zurückkommen.

EXPLODIERENDE HYBRIDTECHNOLOGIEN

Der Beitrag digitaler Technologien ist durch die Kategorie erkennbar, die einst als zugrundeliegende Technologien (Enabling Technologies) bezeichnet wurde. Dieses Segment ist seit 2017 – von 30 auf über 150 Unternehmen Ende 2023 – buchstäblich explodiert mit einer Entwicklung hin zu zwei bedeutenden Kategorien: Hybridtechnologien (67) und künstlicher Intelligenz (91).

Verschiedene neue, aber derzeit subkritische Unterkategorien runden das Bild ab: nachhaltiges Bauen und Proptech, grüne und nachhaltige Chemie, Logistik und Nachverfolgbarkeit, Brennstoffzellen, Green IT, Smart Cities, intelligente Beleuchtung, CCUS (Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO₂), Wasserstoff, Biodiversität oder auch Inspektion und Instandhaltung von Bauwerken oder Ausstattungen. Diese Anwendungen werden alle in die Kategorie «Verschiedene» eingeteilt, bis eine kritische Masse erreicht ist und sie als eigenständiger Untersektor geführt werden.

Hybridtechnologien umfassen hauptsächlich Lösungen mit Hardware (Sensoren, Systeme, Geräte usw.). Künstliche Intelligenz wiederum umfasst Softwarelösungen wie Anwendungen, die auf dem Internet der Dinge (IoT) basieren, digitale Zwillinge, Anwendungsprogrammierschnittstellen (APIs), Plattformen für die Datenanalyse und -visualisierung oder den Handel (Zertifikate ...) usw.

Und zuletzt die Naturgefahren, eine Kategorie, die sich von 2 auf 4 Start-ups verdoppelt hat. Absolut gesehen eine sehr geringe Zunahme, erklärbar durch ein Business, das gut von den KMU beherrscht ist. Dies ist ein Bereich, in dem – abgesehen von Simulationssoftware (häufig private, in Ingenieurbüros verwaltete Lösungen, die in unserer Studie nicht berücksichtigt sind) – Innovationen häufig mit Infrastrukturen verbunden sind und viel Zeit und Investitionen vor der Markteinführung erfordern (Tests in Originalgrösse). Das ist eine Voraussetzung, die Start-ups schwer erfüllen können ...

SMART GRIDS, AGRONOMIE UND FORSTWIRTSCHAFT SOWIE DIENSTLEISTUNGEN RÜCKLÄUFIG

Diese ersten zwei 2017 entstandenen Bereiche sind in diesem Panorama noch schwach vertreten und verzeichnen im Vergleich zu 2017 sogar weniger Start-ups (jeweils 7 Start-ups pro Bereich bis heute und 13 bzw. 10 im Jahr 2017). Bei den Dienstleistungen ist die Zahl seit 2017 von 5 auf 12 Start-ups gestiegen. Auch hier wäre es falsch, diese Sektoren als relativ undynamisch zu betrachten. Abgesehen von den Smart Grids (wenn überhaupt), erfüllen die in diesen Bereichen tätigen Jungunternehmen einfach (noch) nicht die Auswahlkriterien, die wir für ihre Einstufung als Deeptech-Start-ups gewählt haben. Tatsächlich haben die Dienstleistungsunternehmen kaum eine technologische Dimension und ein geringeres Wachstumspotenzial, weshalb sie nicht den Zielkategorien entsprechen.

Die KI könnte jedoch den aktuellen Stand des Dienstleistungsbereichs schnell auf den Kopf stellen und die Geschäftsmodelle verändern. Unternehmen, die eine traditionelle Beratungstätigkeit ausüben, könnten Dienstleistungen wie Wirkungsmessungen für Projekte (Wiederaufforstung, Bergbau usw.) über eine Webplattform anbieten, die beispielsweise Satellitendaten nutzt. Gegebenenfalls werden diese Unternehmen die oben erörterte Kategorie künstliche Intelligenz für Anwendungen in den hier besprochenen Untersegmenten schnell ausweiten.

Wiederum ist die Welt der Cleantech komplex, da es sich nicht um einen Industriezweig an sich handelt und sie sich oft an der Schnittstelle zu anderen Bereichen befindet. Bei der Analyse eines Sektors, einer bestimmten Kategorie oder auch eines Trends sollte man stets mit Bedacht vorgehen.

Agrartechnologien



Moderne Werkstoffe



Energiespeicherung



Sonstige



« Die Verwertung von Biomasse ist eine wichtige wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Herausforderung. Die Freiburger Cleantech sind stolz auf ihren Beitrag zur Erforschung und Umsetzung innovativer Lösungen. »

— Jerry Krattiger, Direktor der Wirtschafts-förderung Kanton Freiburg (WIF)



ABBILDUNG 7: Aufstrebende Sektoren

ZIELMÄRKTE

Von den 208 Start-ups, die unsere Umfrage beantworteten, gaben 181 (84 % gegenüber 72 % im Jahr 2017) an, sich international entwickeln zu wollen und daher ausländische Zielmärkte im Blickfeld zu haben.

Die Schweiz bleibt der vorrangige Markt mit 87 % der Start-ups, die diesen Binnenmarkt als Demonstrationsmarkt zur Erschliessung ausländischer Märkte nutzen.

Drei Länder repräsentieren die Hauptmärkte für Schweizer Cleantech-Start-ups, zwei Nachbarländer (Deutschland und Frankreich) und ein Land in Übersee (USA).

Auf internationaler Ebene bleibt Europa bei Weitem der wichtigste Markt (84 %) vor Nordamerika (37 %) und Asien (27 %).

In Europa sind die Nachbarländer die bevorzugten Ziele mit Deutschland an der Spitze (64 %), das seit 2017 einen Anstieg des Interesses um mehr als 40 % verzeichnet. Darauf folgen Frankreich (49 %), Österreich und Italien (31 %). Grossbritannien (30 %) liegt unter den europäischen Ländern an 5. Stelle des Interesses.

Der Exportmarkt für Schweizer Cleantech-Startups konzentriert sich auf 41 Länder, 7 Regionen (Europa, Nordamerika, Asien, Mittlerer Osten, Afrika, Lateinamerika und Australien) und 2 Subregionen (Ost- und Nordeuropa).

Afrika (9 %), Lateinamerika (9 %) und Australien (8 %) sind zu einem ähnlichen Prozentsatz als Exportmarkt für Schweizer Cleantech interessant.

«Die Zukunft des Klimawandels hängt von unserer Fähigkeit ab, mithilfe der Technologie unseren Umgang mit Energie neu zu gestalten.»

— Assia Garbinato, Leiterin Digital und Innovation Romande Energie SA

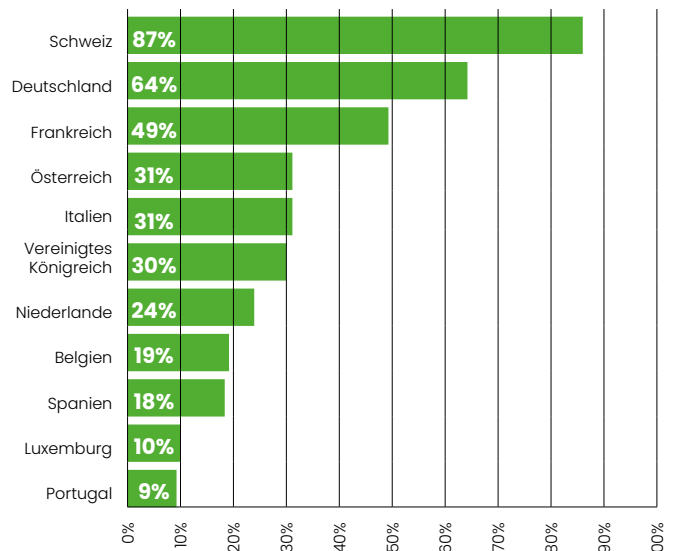


ABBILDUNG 8 : Interesse an Europa (*)

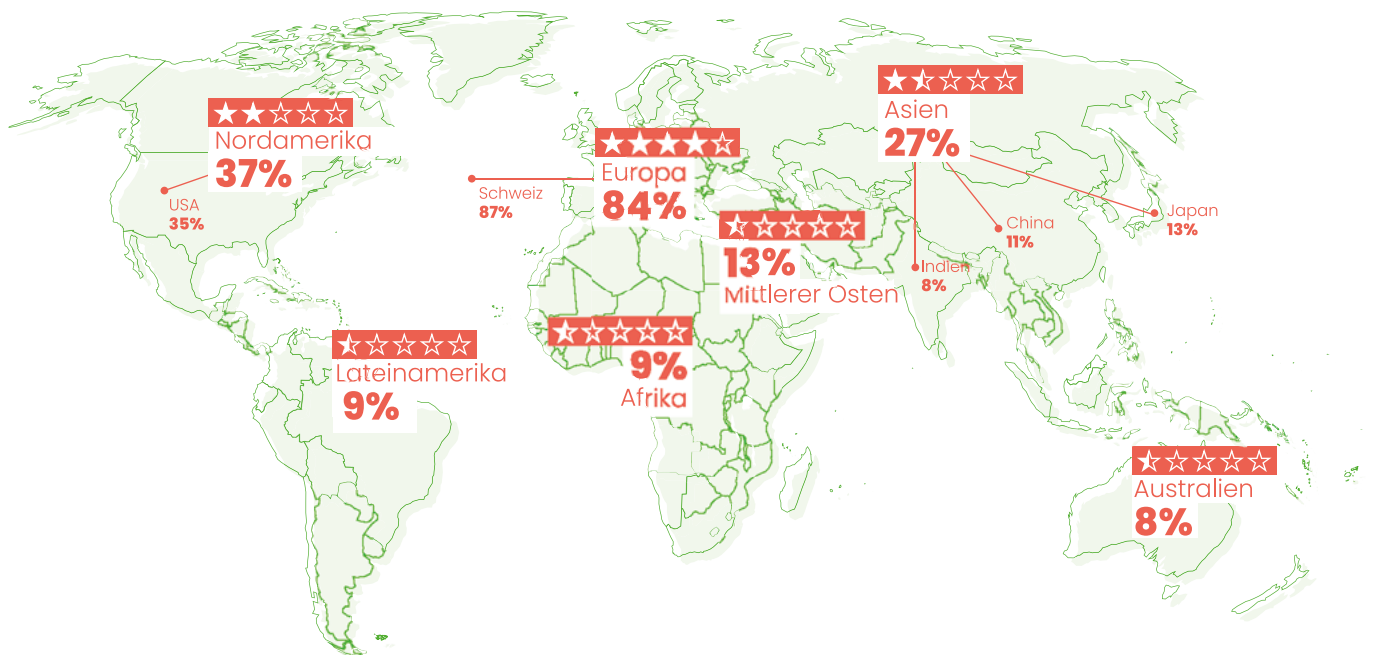


ABBILDUNG 9 : Zielmärkte der Schweizer Cleantech-Start-ups (*)



Supported by



The transformation of the Swiss energy industry is gathering pace, driven also by young Swiss Energy companies with their innovative services, products and business models.

Over 200 of these companies founded in the last 20 years are shown on the «Swiss Energy Startup Map 2023» subdivided into 8 areas. The analysis data is extracted from the Innovation Monitor which is a continuously updated database providing information on innovative Swiss startups, projects and companies in the environment and energy business sectors.

Maintained by the Zurich University of Applied Science (ZHAW) the focus of the monitor is on active start-ups and project ideas that might become start-ups and helps fostering collaboration between start-ups, established companies, authorities and research. On the public available website the companies can be filtered by area, technology and canton.

For more information contact info@innovation-monitor.ch or check the website www.innovation-monitor.ch/energy/news/article/energy-startup-map-2023/

UMSÄTZE

Um eine umfassende Diagnose über den Gesundheitszustand des Ökosystems zu erhalten, wurde der Puls der Unternehmen gemessen, indem man sie nach ihrer Einschätzung der Zukunft anhand der Entwicklung ihrer Umsätze fragte.

Zu dieser Frage hat ein Drittel der CEOs einen Anstieg für 2023 im Vergleich zum vorangehenden Geschäftsjahr angekündigt, die anderen setzten auf einen stabilen Wert und niemand befürchtete einen Rückgang. Dies ist das gegenteilige Ergebnis zur Situation im Jahr 2015 bzw. 2017, als die CEOs optimistischer waren und etwas mehr als die Hälfte (53 % und 56 %) auf eine Zunahme setzte und ein Drittel (37 % und 38 %) von gleichbleibenden Umsatzzahlen ausging. Die Übrigen (10 % und 6 %) rechneten mit Umsatzeinbussen für das kommende Jahr.

Während 2017 bei der Aufteilung der Umsätze 28 % auf die lokale Ebene und 45 % bzw. 27 % auf die nationale bzw. internationale Ebene entfielen, wurden 2023 55 % der internationalen, 29 % der nationalen und 16 % der lokalen Ebene zugeteilt.

Die Aufteilung der Umsätze 2022 der Cleantech-Start-ups ist in Abbildung 10 dargestellt. Es wird auf Folgendes hingewiesen:

- Etwa zwei Drittel (63 %) der Start-ups haben einen Umsatz unter einer halben Million Franken verzeichnet. Es handelt sich um die Kategorie, die auch einen stabilen Umsatz für die kommende Periode ankündigt.
- Ein Drittel des Portfolios verteilt sich in Abschnitten von ca. 10 % der Startups auf Umsätze zwischen einer halben und einer ganzen Million bzw. zwischen 1 und 2 Millionen sowie zwischen 2 und 5 Millionen Franken.
- Die Übrigen (4 %) haben einen Umsatz zwischen 5 und 10 Millionen bzw. zwischen 20 und 50 Millionen Franken erzielt.

Die Entwicklung dieser Zahlen bestätigt voll und ganz die oben erörterte Perspektive mit der vorrangigen Entwicklung der internationalen Geschäfte. Diese Analyse weist auch auf eine Reife des Portfolios hin mit der Entstehung einer Schar von Scale-ups, die auf internationale Märkte abzielen und auf eine Steigerung ihrer Umsätze setzen.

Diese Erkenntnis ist ermutigend. Es ist festzustellen, dass sich die Start-ups sowohl hinsichtlich der Governance als auch der Technologien gut entwickelt haben (siehe dazu auch die Analyse der TRL weiter unten). Sie beherrschen die Dynamik der ausländischen Märkte besser als in der vorherigen Periode.

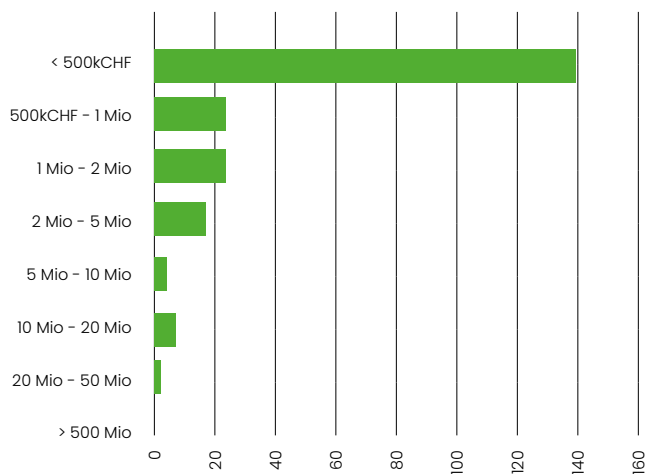


ABBILDUNG 10: Aufteilung der Umsätze 2022 der Cleantech-Start-ups (*)

« Die Cleantech sind für die Gewährleistung der «Energiewende» unverzichtbar geworden und jede Initiative, ob klein oder gross, wirkt sich positiv auf eine schnelle und gelenkte Verbesserung unseres Konsumverhaltens aus. »

– Patrick Houlmann, Unabhängiger Experte, Mitglied des Expertenkomitees von CleantechAlps



REIFE DER TECHNOLOGIEN DES PORTFOLIOS

Zur Bewertung der Reife des Portfolios der Cleantech-Startups haben wir die Unternehmen gebeten, den Reifegrad ihres Hauptprodukts auf der TRL-Skala anzugeben und dies in Bezug auf mögliche andere Produkte aus ihrem Angebot zu wiederholen.

Die TRL-Skala (der englische Begriff Technology Readiness Level lässt sich mit Technologie-Reifegrad übersetzen) ist ein Messsystem zur Bewertung des Reifegrads einer Technologie (Hardware, Komponenten usw.). Sie wurde von der NASA zur Verwaltung des technologischen Risikos ihrer Programme entwickelt.

Dieser Begriff hat sich inzwischen weltweit verbreitet und dient als Massstab zur Bewertung des Reifegrads von Projekten, Technologien oder Lösungen im Bereich der Innovation. Diese Skala reicht von der Beobachtung und Beschreibung von Grundprinzipien (1) bis zur realen Anwendung einer Technologie (9).

- TRL 1 – Grundprinzipien beobachtet und beschrieben
- TRL 2 – Technologiekonzept und/oder Anwendung formuliert
- TRL 3 – Analytischer oder experimenteller Nachweis der wichtigsten Funktionen und/oder Merkmale des Konzepts
- TRL 4 – Validierung von Komponenten und/oder von Modellen im Labor
- TRL 5 – Validierung von Komponenten und/oder von Modellen in relevanter Umgebung
- TRL 6 – Demonstration eines Prototyps oder System-/Subsystemmodells in einer relevanten Umgebung
- TRL 7 – Demonstration eines Prototyps des Systems in einer Betriebsumgebung
- TRL 8 – Durch Tests und Demonstrationen vollständig entwickeltes und qualifiziertes reales System
- TRL 9 – Qualifiziertes reales System in Einsatzszenarien erfolgreich genutzt

Die Analyse des Portfolios der Cleantech-Start-ups mithilfe der TRL-Skala zeigt auf, dass die Hälfte der Unternehmen nach eigenen Angaben über ein System verfügt, das sich in Einsatzszenarien (TRL 9), dem höchsten Grad der Reifeskala, bewährt hat.

Drei Viertel (74%) der Start-ups bieten Technologien oder Produkte an, die sich im oberen Drittel der Bewertungsskala (TRL 7 bis 9) bewegen, was bedeutet, dass sie mindestens Prototypen zur Demonstration in einer Betriebsumgebung besitzen.

Die Aufteilung des Portfolios ist in Abbildung 11 dargestellt:

- Die meisten in den Sektoren Photovoltaik, Wasser und KI genutzten Technologien haben mit einem TRL-9-System den höchsten Reifegrad erlangt.
- Die Ökomobilität ist der Technologiesektor mit den unterschiedlichsten Reifegraden, wobei das Spektrum von TRL 3 bis TRL 9 reicht.
- Die nachhaltige Nahrungsmittelerzeugung und die KI belegen mit 6 verschiedenen TRL-Reifegraden den zweiten Platz im Spektrum der technologischen Entwicklung.
- Im Durchschnitt weist der junge Sektor Wasserstoff den geringsten Grad der technologischen Entwicklung (TRL 4) auf, was nicht überraschen dürfte.

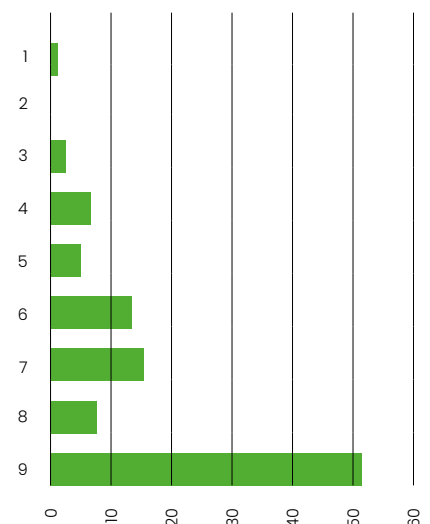


ABBILDUNG 11: Reifegrad des Portfolios Schweizer Cleantech-Start-ups (TRL) (*)

PROFIL DER GRÜNDER

Die Gründer von Start-ups kommen aus 40 verschiedenen Ländern. Insgesamt vorherrschend ist die Schweiz (44 %), gefolgt von Nachbarländern wie Frankreich (11 %), Deutschland (9 %) und Italien (7 %), während das restliche Europa 22 % der Gründer entspricht und andere Kontinente gerade einmal ein Sechstel ausmachen.

Ein Drittel der Start-ups gab an, dass mindestens ein Professor in ihr Unternehmen involviert ist. Gemäss 44 % der Antworten gehören die Professoren einem (z. B. wissenschaftlichen) Beirat an, und in einem Viertel der Fälle haben die Professoren Anteile am Unternehmen.

Die Zahl der Frauen unter den Beschäftigten wächst stetig weiter und betrug Ende 2023 30 %.

- Schweiz (44%)
- Frankreich (11%)
- Deutschland (9%)
- Italien (7%)
- Restliches Europa (15%)
- USA/Kanada (3%)
- Asien (3%)
- Afrika (4%)
- Restliche Welt (4%)

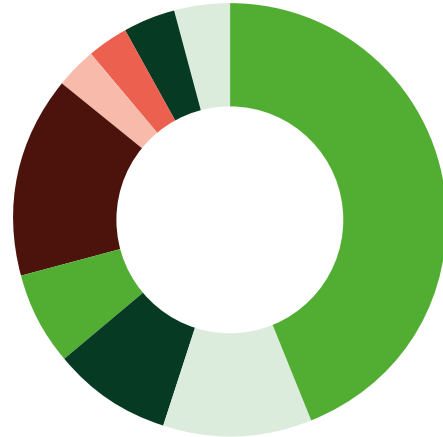


ABBILDUNG 12: Nationalität der Gründer (*)

GEISTIGES EIGENTUM

Bei einem Viertel der Start-ups gehört das geistige Eigentum einem Forschungsinstitut. Zwei Drittel von ihnen sind mit den Bedingungen, die mit dem Technologietransferbüro (TTO) des Instituts ausgehandelt wurden, zufrieden. Die Mehrheit von ihnen (92 %) vertritt die Ansicht, dass dieses geistige Eigentum für ihre Tätigkeit relevant ist.

Zwei von drei Gesellschaften haben ihr eigenes geistiges Eigentum entwickelt oder zusätzliche Patente – zu denen der Institute – eingereicht, für die sie Lizenzen besitzen.

- Akademische Herkunft (25%)
- Private Herkunft (75%)



ABBILDUNG 13: Geistiges Eigentum, das einem Forschungsinstitut gehört (*)

- Zufrieden (67%)
- Nicht zufrieden (33%)



ABBILDUNG 14: Grad der Zufriedenheit mit dem Technologietransferbüro (*)

- Private Initiative (49%)
- EPFL (14%)
- ETHZ (13%)
- FH (6%)
- Universität (5%)
- KMU (5%)
- Unternehmen (3%)
- EMPA (2%)
- CSEM (1%)
- CERN (1%)
- WSL, EAWAG und PSI (1%)

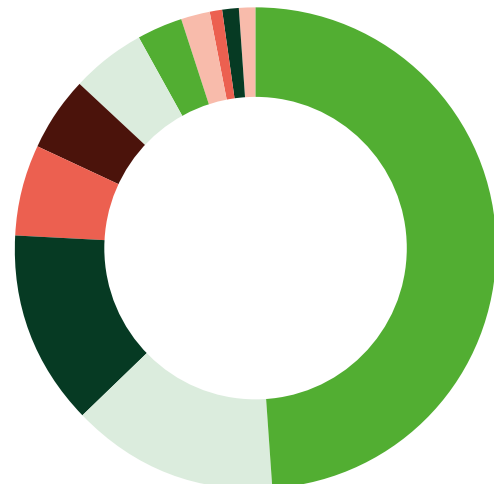


ABBILDUNG 15: Aufteilung des geistigen Eigentums nach der Herkunft des Start-ups (*)

Wie zu erwarten, besitzen Spin-offs akademischer Einrichtungen (59 %) wesentlich häufiger geistiges Eigentum als solche privater Herkunft (41 %). Dies liegt grösstenteils an der Kultur, der Strategie und möglichen Berichterstattungsmaßnahmen seitens der Institute, die systematisch Patentanmeldungen für ihre Entwicklungen einreichen. Anschliessend verhandeln sie mit dem Start-up oder gegebenenfalls anderen Interessenten über die Nutzung dieser Rechte. Aufgrund der mit dem langfristigen Vorgang verbundenen Kosten zeigen sich die privaten Akteure bei dieser Herangehensweise zurückhaltender.

● <10 VZÄ (63%) ● 10-50 VZÄ (29%) ● 50-250 VZÄ (7%) ● >250 VZÄ (1%)

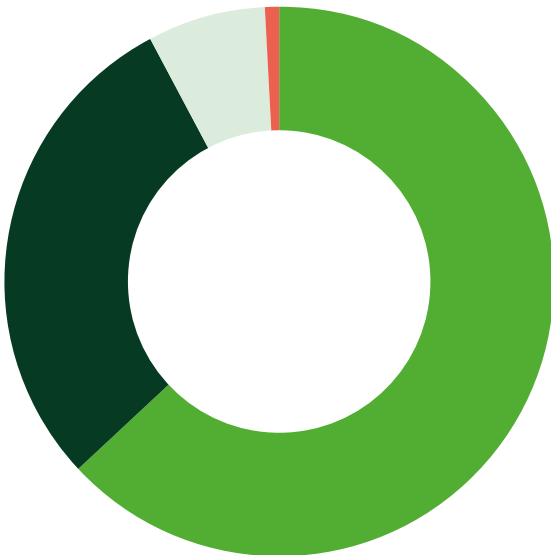


ABBILDUNG 16: Prozentsatz von Start-ups nach der Zahl der Vollzeitbeschäftigten (*)

ENTWICKLUNG UND AUFTEILUNG DER ZAHL DER (VOLLZEIT)BESCHÄFTIGTEN

Kein Wunder, dass im Land der KMU zwei Drittel der Start-ups weniger als 10 Vollzeitbeschäftigte (VZÄ) haben. Der Anteil der Firmen mit 10 bis 50 VZÄ beträgt 29 %, während Unternehmen mit 50 bis 250 VZÄ 7 % ausmachen. Der Anteil der Gesellschaften mit über 250 Beschäftigten liegt gerade einmal bei 1 %.

Die Entwicklung der Zahl der VZÄ gemäss dem Gründungsdatum der Gesellschaft ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Zwar kann nach drei bis fünf Jahren eine steigende Zahl mittelgrosser Unternehmen (10 bis 50 VZÄ) festgestellt werden, was die Entstehung einer zunehmend grösseren Gruppe von Scale-ups erkennen lässt. Es bleibt dennoch schwierig, mit den vorliegenden Zahlenbereichen genauere Schlussfolgerungen zu den Faktoren zu ziehen, die das Wachstum dieser Unternehmen beeinflussen. Eine auf der genauen Zahl der Beschäftigten basierende Studie könnte diesen Aspekt besser erfassen.

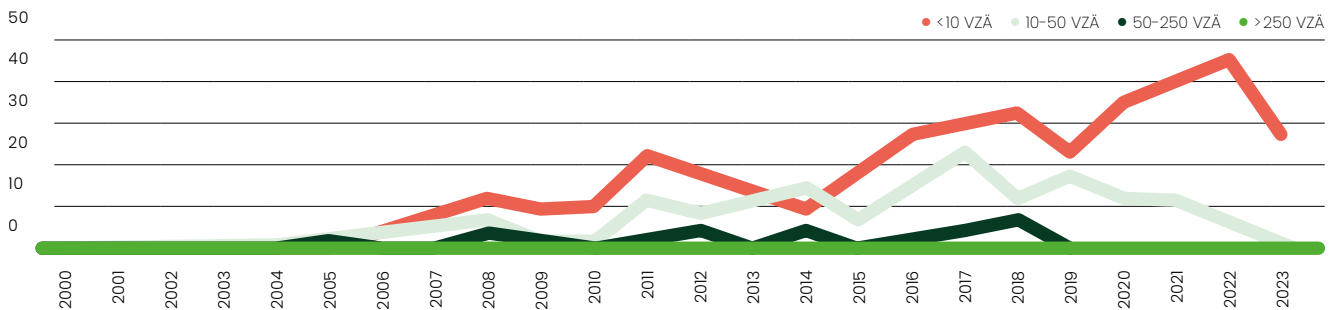


ABBILDUNG 17: Zahl der VZÄ nach Gründungsdatum des Start-ups (*)

WELCHE BEDÜRFNISSE ÄUSSERN START-UPS?

Anhand der durchgeführten Umfrage konnten die fünf aktuellen Bedürfnisse der Start-ups im Bereich der Cleantech, wie in Abbildung 18 dargestellt, ermittelt werden.

Auch wenn die grössten Bedürfnisse dieselben sind wie im Jahr 2017, haben sich die Prioritäten geändert, ausser bei den Investitionen, die wenig überraschend auf Platz eins bleiben. Nahezu zwei von drei Unternehmen (59 %) äussern diesen Bedarf im Vergleich zu einem von drei Unternehmen (35 %) zuvor.

An zweiter Stelle wird die Suche nach strategischen Partnern genannt mit einem Interesse von 45 % gegenüber 13 % im Jahr 2017. An dritter Stelle kommen die Identifizierung von wichtigen Partnern oder Kunden und die Vermittlung von Kontakten zu diesen, die wiederum mit über 40 % (43 % gegenüber 22 % im Jahr 2017) ins Auge fallen. An 4. Stelle wird die Partnerschaft mit Behörden genannt, die von der letzten Stelle mit 3 % auf über 20 % ansteigt.

Diese drei zuletzt genannten Bedürfnisse zeigen eindeutig die Reife, die die Akteure des Ökosystems erreicht haben, indem sie aktiv nach Partnern zur Durchführung ihrer Piloten, zur Demonstration der Zuverlässigkeit ihrer Technologien und zur Einführung der Industrialisierung gesucht haben. Und das, kurz bevor sie diese Lösungen in grösserem Massstab einführen können.

In der befragten Kohorte wurde kaum ein weiteres Bedürfnis wiederholt festgestellt, ganz im Gegensatz zu 2017, als die Akteure mehr Zentralisierung und Klarheit zu den Unterstützungsangeboten forderten. Ebenso ersuchten sie um Hilfe bei der Orientierung im Ökosystem oder auch um mehr administrative Unterstützung seitens der Inkubatoren oder der öffentlichen Verwaltung, um die Kosten der Unternehmensgründung zu reduzieren.

All diese Elemente bestätigen, dass sich das Ökosystem konsolidiert hat und die Dynamik gegriffen hat. Hier zeigt sich das Ergebnis einer langfristigen Arbeit aller – sowohl privaten wie auch öffentlichen – Akteure. Auch wenn alles unter Kontrolle zu sein scheint, sind doch Anzeichen dafür zu erkennen, dass sich der Markt schnell wandelt. Daher darf man nicht nachlassen und muss die künftigen Bedürfnisse vorhersehen.

Ein schwaches Signal, das dieses Gefühl bestätigt, drückt sich eindeutig in dem fünften.

Bedürfnis aus, das sich mit der Verbesserung der Vernetzungsmöglichkeiten befasst. Dieses Bedürfnis hat sich seit 2017 verdreifacht und unterstreicht die Geschwindigkeit der Marktentwicklung, die neue Antworten erfordert. Als Reaktion auf diese Herausforderung bietet sich eine fortgesetzte Weiterentwicklung der Vernetzungsmöglichkeiten mit den betreffenden Kreisen an.

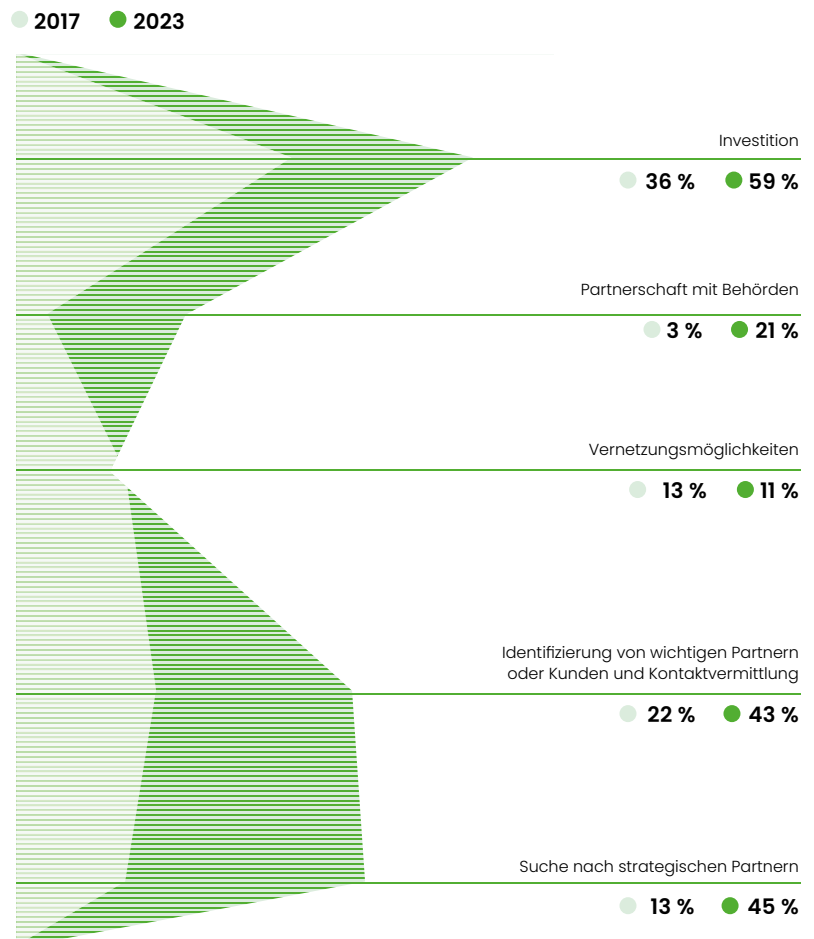


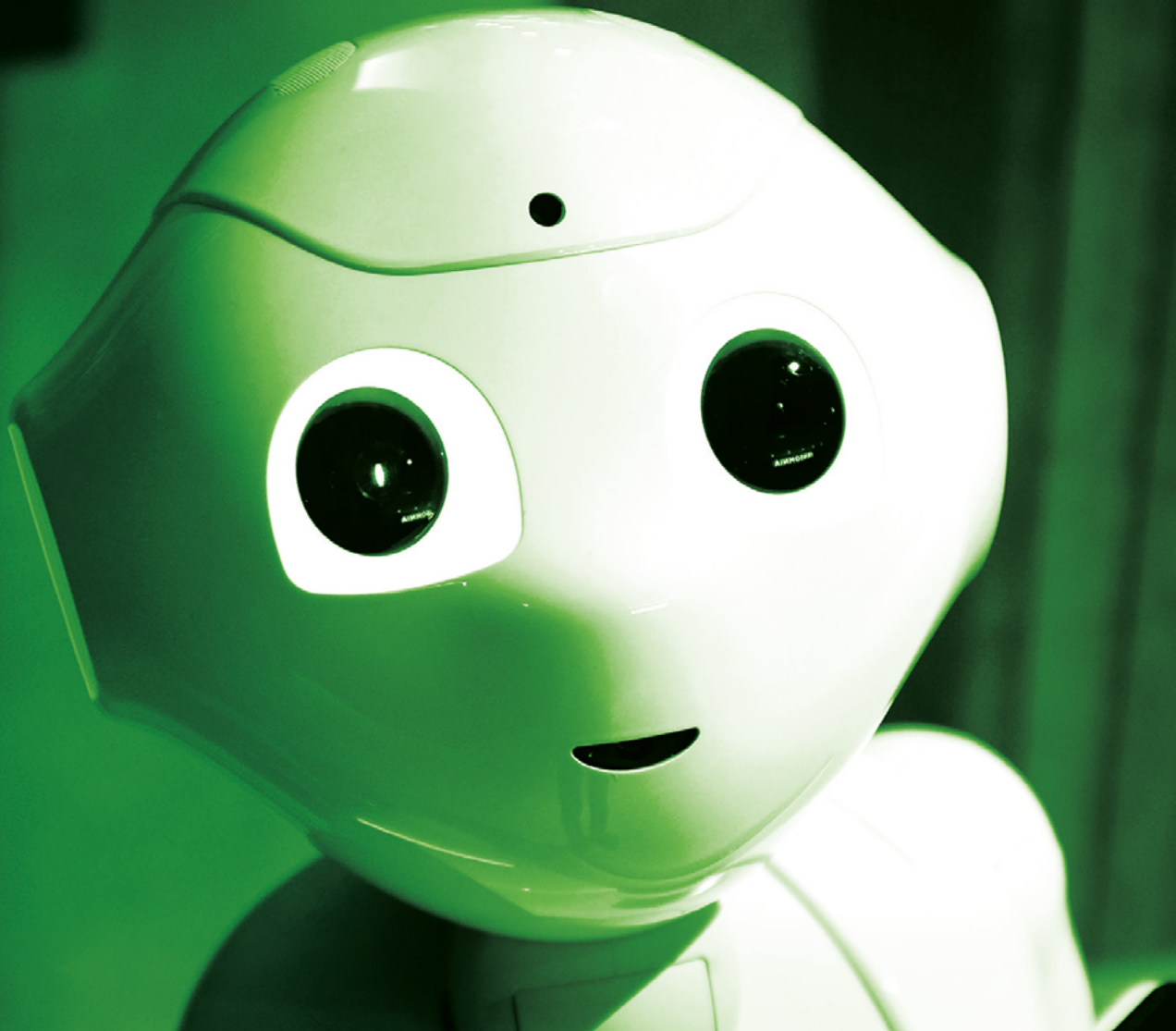
ABBILDUNG 18 : Vergleich der Bedürfnisse der Cleantech-Start-ups im Jahr 2017 und 2023 (*)

« Innovation ist unser grösster Trumpf, wenn wir eine Zukunft aufbauen wollen, in der sich Energiewende, Umweltschutz und Schaffung von Arbeitsplätzen harmonisch zusammenfügen. »

– Sylvia Marra,
Head of Transformation
and Innovation,
OIKEN



EMBRACE FUTURE NOW



Fostering
qualitative
growth

155
deals done

45
companies
funded

4
funds

2'700
jobs created

www.alpana-ventures.ch

ALPANA >
VENTURES

Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

Wie bereits erwähnt, wird die Integration aller Facetten der Nachhaltigkeit die Wirtschaft von morgen auf den Kopf stellen. Die Ziele der nachhaltigen Entwicklung (SDGs) stellen ein unumgängliches Bezugssystem dar, um den Übergang zu einer nachhaltigeren Gesellschaft auf kohärente und konzertierte Weise zu begleiten. Bevor wir das Ökosystem der Cleantech-Start-ups unter diesem Aspekt analysieren, rufen wir uns kurz in Erinnerung, was diese SDGs sind, die übrigens in der Schweiz – wie im Swiss Cleantech Report hervorgehoben – bereits Realität sind.

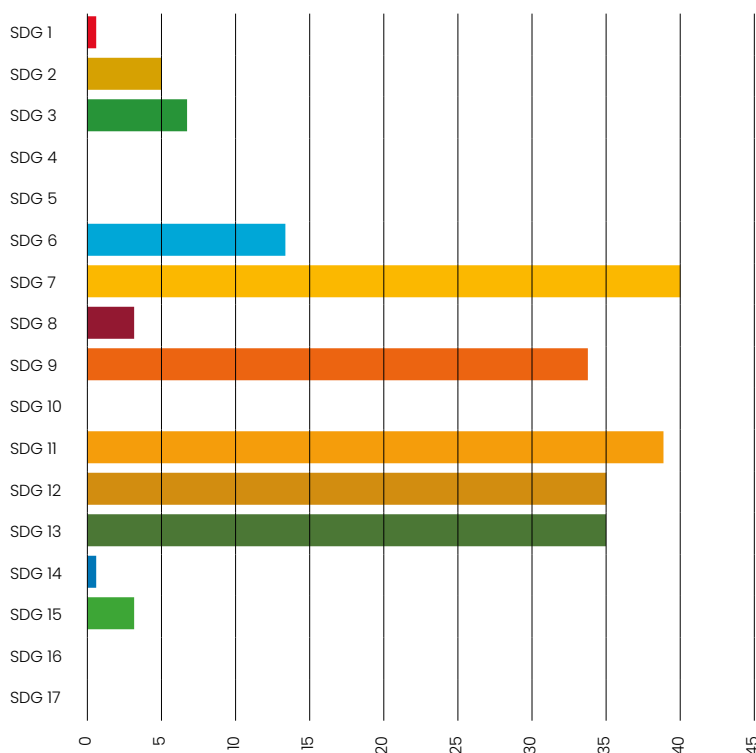


ABBILDUNG 19: SDG, zu denen die Produkte der Clean-tech-Start-ups beitragen (in %) (*)

Die SDGs beziehen sich auf eine Reihe von 17 Zielen, die von den Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen festgelegt wurden. Sie bilden den Bezugsrahmen für eine nachhaltige Entwicklung auf globaler Ebene und setzen den Weg fort, der durch die Millennium Goals im vorangehenden Zeitraum eingeschlagen wurde. Diese Ziele sind in der Agenda 2030 zusammengefasst, einem Aktionsplan, den die UNO im September 2015 nach zweijährigen Verhandlungen mit Regierungen und der Zivilgesellschaft verabschiedet hat. Die Agenda 2030 bestimmt die bis 2030 zu erreichenden Ziele, die in den SDGs festgelegt sind.

Letztere und ihre 169 Zielvorgaben (Unterziele) bilden das Kernstück der Agenda 2030. Sie gelten für alle (Staaten, Zivilgesellschaft, Unternehmen, Wissenschaft und Personen) und tragen der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Dimension der nachhaltigen Entwicklung in ausgewogener Weise Rechnung.

Die Schweiz und ihre Unternehmen sind natürlich förmlich verpflichtet, diese Ziele zu erreichen. Mithilfe der Cleantech-Start-ups können bestimmte Ziele schneller, effizienter und kostengünstiger erlangt werden. Der Beitrag der Schweizer Jungunternehmen zur Umsetzung der SDGs ist in Abbildung 19 dargestellt.

Für ein Drittel der Kohorte, die auf die Umfrage geantwortet hat, zählen die SDG 7 (bezahlbare und saubere Energie), SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), SDG 12 (verantwortungsvoller Konsum und verantwortungsvolle Produktion) und SDG 13 (Massnahmen zum Klimaschutz).

Unserer Feststellung nach gibt es noch kein einheitliches Regelwerk dafür, wie die Unternehmen die Auswirkung ihrer Aktivitäten auf das eine oder andere Ziel einschätzen. Diesbezüglich sei daran erinnert, dass die SDGs zwar systematisch von internationalen und staatlichen Stellen verwendet werden, der Privatsektor, abgesehen vielleicht von multinationalen Unternehmen, sie jedoch noch nicht vollkommen in seine Kommunikation integriert hat.

Ihre Auslegung wird sich mit der Zeit angleichen und sich in Bezug auf bestimmte Ziele zweifellos ändern. Es wird interessant sein, in 2–3 Jahren eine Aktualisierung zu diesem Thema durchzuführen, um die Entwicklung zu messen.

« Im Kontext der Energiewende können sich Unternehmen dank der nachhaltigen und massgeschneiderten Supply Chain auf ihr Kerngeschäft konzentrieren. »

– Christophe Pot, Direktor, Spontis AG



In der gesamten Publikation und insbesondere im Abschnitt über die Start-up-Portraits finden Sie Verweise auf diese Ziele, die durch die Verwendung der entsprechenden Symbole gekennzeichnet sind.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



BEZIEHUNG ZWISCHEN PATENTEN (IP) UND SDGS

Weiter oben wurde bereits die grosse Bedeutung des geistigen Eigentums (hauptsächlich in Form von Patenten) für Start-ups hervorgehoben. Dadurch können sie unter anderem ihre Technologie sichern und für potenzielle Investoren attraktiver sein.

Während Start-ups die Innovation des wirtschaftlichen Gefüges anzeigen und auf diese Weise die Entstehung von Trends spüren lassen, lassen Patente hingegen auch schwache Signale über die Ausrichtung der Innovation, der Branche und besonders einiger ihrer Akteure erkennen.

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum (IGE) hat eine Analyse über die Entwicklung Schweizer und globaler Patente im Cleantech-Sektor durchgeführt, die in den Swiss Cleantech Report aufgenommen wurde. In diesem Rahmen wurde eine Analyse des Portfolios der Schweizer Cleantech-Patente vor allem unter dem Blickwinkel des Beitrags dieser Patente zur Erlangung der SDGs vorgenommen.

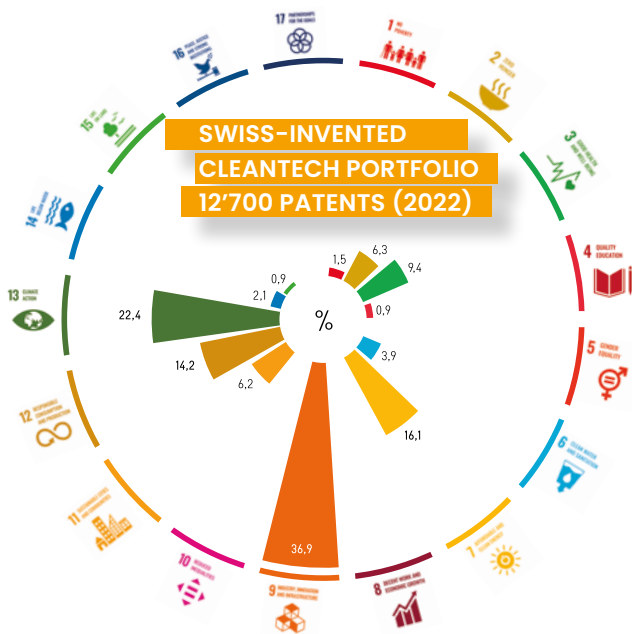


ABBILDUNG 20: Explosionszeichnung, die den Beitrag der „von der Schweiz erfundenen“ Cleantech zu den SDGs und den zugrunde liegenden Technologiebereichen auf Grundlage der Patentdatenbank veranschaulicht

Wir übernehmen hier einen Auszug aus dieser auf die SDGs ausgerichteten Analyse, die das IGE durchgeführt hat, und laden Sie ein, sich die vollständige Analyse mit einem internationalen Vergleich in der 4. Ausgabe des Swiss Cleantech Report anzusehen.

Die sauberen Technologien leisten einen bedeutenden Beitrag zu den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs). Zur Erstellung eines logischen und transparenten Protokolls, anhand dessen die Konformität der Einheiten in puncto Nachhaltigkeit aus patentrelevanter Sicht bewertet werden kann, wurden 100 Technologiesektoren auf Basis der in den 17 SDGs genannten Zielen und Indikatoren bestimmt.

Unsere Sammlungen «von der Schweiz erfundener» Cleantech-Patente wurden mit den 17 SDGs und den 100 zugrunde liegenden Technologiesektoren abgeglichen.

Die «Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG)» stellt den wichtigsten Technologiebereich in den mit den SDGs verbundenen Cleantech-Sektoren dar, der bei der Bewertung der zugrunde liegenden Technologiebereiche erhoben wurde.

Die Technologiebereiche «Nachhaltige Produkte und Produktionsmethoden», «Fortgeschrittene Fertigung», «Resilientes Bauen» und «Solarenergie» sind in dem «von der Schweiz erfundenen» Portfolio gut vertreten.

Diese Analyse bestätigt die oben dargestellte Tendenz, d. h. das Vorherrschen der SDG 7, SDG 9, SDG 13 und SDG 14. Anzumerken ist, dass das SDG 12 zurückbleibt. Eine mögliche Erklärung dafür wäre, dass sich dieser Sektor vielleicht weniger für einen Schutz von Innovationen durch Patente eignet.

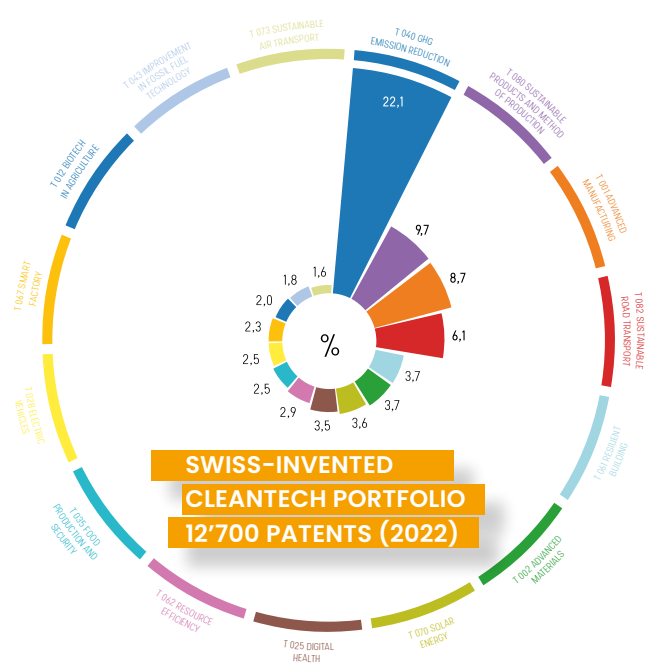


ABBILDUNG 21: Explosionszeichnung, die den Beitrag der „von der Schweiz erfundenen“ Cleantech-Patente zu den zugrunde liegenden Technologiebereichen veranschaulicht

Hier seien noch zwei kostenlose Informationsquellen für diejenigen empfohlen, die die Entwicklung von Cleantech-Patenten und ihre Auswirkung auf die SDGs besser verstehen wollen:

- Plattform des Europäischen Patentamts über Greentech-Erfindungen www.epo.org/de/searching-for-patents/technology-platforms/clean-energy
- Seite «Climate Change and Intellectual Property» der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) www.wipo.int/policy/en/climate_change/

Investitionen in die Schweizer Cleantech

Trotz eines düsteren Investitionsklimas im Jahr 2023 haben die Schweizer Cleantech-Start-ups dieses Jahr über 400 Millionen aufgebracht, nach dem Rekord von mehr als einer Milliarde im Jahr 2022, den Climeworks mit seinen 600 Millionen ankurbelte. Diese schwindelerregenden Zahlen lassen uns beinahe vergessen, dass im ganzen Jahr 2010 kaum 2 Millionen an Gesamtinvestitionen für alle Start-ups erreicht wurden ... dann 5 Millionen im Jahr 2013 ... und schliesslich mehr als 3 Milliarden, über 15 Jahre kumuliert!

AUF DEN SPUREN DER BIOTECH-BRANCHE

Die 2010 übermittelte Aussicht ging bei der Cleantech-Branche von einem ähnlichen Wachstumskurs wie bei der Biotech-Branche aus, allerdings mit einer Verzögerung von rund fünfzehn Jahren. Die Fiktion, einst als Traumtänzerie gehandelt, wurde längst von der Realität eingeholt, und somit ist die Diskussion heute beendet. Bei rund vierzig Millionen, die 2016 aufgebracht wurden, und nahezu 400 Millionen, die 2019 beschafft wurden, also der zehnfachen Summe nach nur drei Jahren, ist die Maschine nicht nur angelaufen, sondern die Dynamik auf allen Ebenen des Ökosystems eindeutig spürbar. Hinsichtlich des Wachstums folgen die Cleantech offenkundig dem Beispiel der Biotech-Branche, vor allem dank grosser Kapitalbeschaffungen von Unternehmen wie Climeworks oder Energy Vault, echten Lokomotiven mit Antriebswirkung auf den gesamten Sektor.

Abbildung 22 zeigt die von den Cleantech-Start-ups zwischen 2008 und 2023 beschafften Mittel, nach Sektoren (Agritech, Erzeugung erneuerbarer Energie usw.) aufgegliedert. Die konsolidierten Beträge sind ebenfalls aufgeführt.

Bis 2015 zeichnet sich bei allen Kategorien ein relativ flaches Profil ab. Auch wenn dieser Teil der Kurven durch den Massstab verschwindet, ist klar, dass vor diesem Datum private Investitionen in den Schweizer Cleantech-Bereich marginal waren.

Für mehr Klarheit sorgt ein Zoom auf diesen Zeitraum in Abbildung 23. Es ist genau zu erkennen, dass in der Entstehungsphase der Cleantech-Branche zwischen 2010 und 2015 Flaute herrschte, was die private Finanzaktivität in dieser Branche anbelangt. Zwischen 2015 und 2017 sind beginnende Aktivitäten im Rahmen der Konsolidierung des Ökosystems feststellbar, mit einem allmählichen Anstieg der Finanzierungsrunden und dem richtigen Start ab 2019.

Der wirkliche Wendepunkt erfolgte 2018/2019 und markierte eindeutig den Startpunkt der Schweizer Cleantech-Start-ups. Die Darstellung per Sektor zeigt für jede von ihnen – gemäss ihrer eigenen Dynamik – ein Wachstum. Agritech und Transporte folgen einem flacheren und kontinuierlicheren Verlauf als Ressourcen, Energie und Sonstige, die seit 2019 jedes Jahr Investitionsspitzen verzeichnen.

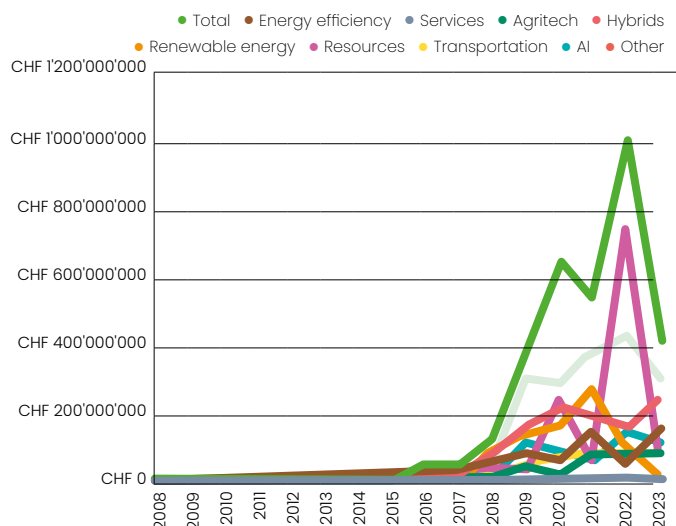


ABBILDUNG 22: Kapitalbeschaffungen der Schweizer Cleantech-Start-ups

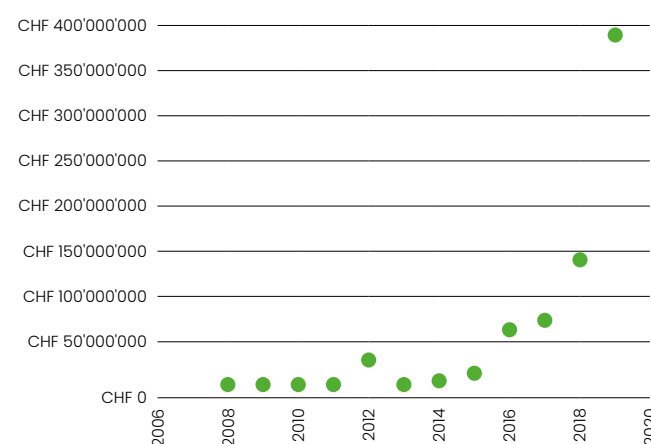


ABBILDUNG 23: Von Schweizer Cleantech-Start-ups aufgebrauchte Mittel. Illustration des Übergangs des Ökosystems vom Aufkommen zur Konsolidierung.

Dieser Unterschied zwischen den Sektoren erklärt sich teilweise durch die Beträge, die für die Vermarktung der mehr oder weniger ressourcenintensiven Lösungen erforderlich sind und mit den zu erstellenden Ausrüstungen, Zertifizierungen und Infrastrukturen verbunden sind. Gemäss Diskussionen mit den betreffenden Akteuren entsprechen die Spitzen bekannten Kapitalbeschaffungen zur Erlangung wichtiger Meilensteine in der Roadmap (dem Entwicklungsplan) der jeweiligen Start-ups. Die beobachtete Häufigkeit der Investitionsrunden liegt zwischen 18 und 24 Monaten, was die zweijährlichen Abstände zwischen den Spitzen in der Grafik erklärt. Dies ist logisch und passt zur Jugend des Ökosystems, in dem die Zahl der jährlichen Deals noch gering ist. Daher gibt es noch keinen Glättungseffekt im Portfolio von Start-ups.

Da keine umfassenden Daten vorliegen (mit Vorschlägen zur Verbesserung der Situation werden wir uns weiter unten befassen), ist es schwierig, weitere Schlussfolgerungen über die Eigendynamik oder die besonderen Herausforderungen der verschiedenen Segmente zu ziehen. In diesem Stadium bestünde das Risiko darin, daraus Verallgemeinerungen abzuleiten, die auf speziellen Fällen beruhen, welche statistisch gesehen nicht repräsentativ sind und vor allem nicht zwangsläufig typisch für die Entwicklung des Sektors sind. Um die Analyse detailliert fortzuführen, wäre es sehr hilfreich, neben den jährlich beschafften Beträgen beispielsweise auch die Zahl

der Finanzierungsrunden verfügbar zu haben. In unserer Analyse haben wir den Mangel an umfassenden Daten durch einen qualitativen Ansatz ausgeglichen.

Der Sektor «Sonstige» zeigt eine ziemlich starke Dynamik, insbesondere im Untersegment Hybridtechnologien. Kein Wunder, dass diese Kurve über der der künstlichen Intelligenz (KI) liegt, die a priori weniger Mittel als Hybridtechnologien benötigt (die im Wesentlichen auf der Herstellung von Geräten beruhen und nahe an der Realität der zwei anderen oben genannten Kategorien sind). Um die Dynamik der Branche im Detail zu verstehen, genügt auch hier die Information über die beschafften Beträge nicht, ohne über die Zahl der Finanzierungsrunden zu verfügen. Eine reine Analyse der Daten, ohne sie in ihren Kontext einordnen zu können, wäre kontraproduktiv.

Zusammenfassend ist anzumerken, dass für eine detaillierte Analyse der Investitionen in das Start-up-Ökosystem wesentlich mehr Informationen erforderlich sind, als wir von den Innovationsakteuren und direkt von den Unternehmen einholen konnten. Zwar sind die Dynamik und die Leitlinien klar, wir hatten jedoch auch gehofft, ein besseres Verständnis der spezifischen Dynamik in den einzelnen Sektoren zu erlangen, um gezieltere strategische Massnahmen einleiten zu können. Es gibt also noch viel zu tun und wir arbeiten bereits daran, insbesondere an der Verbindung zwischen den SDGs und den verschiedenen in diesem Bericht analysierten Aspekten und ihrer Bedeutung im Ökosystem.

EINE ZENTRALE DATENBANK ZUR ERFASSUNG DER INVESTITIONEN

Bis heute gibt es in der Schweiz immer noch keine systematische und zentralisierte Erfassung der Investitionen, die von Start-ups aus der Cleantech- oder auch anderen Branchen getätigt werden. Noch weniger gibt es konsolidierte Daten entlang des Lebenszyklus von Unternehmen – von der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen über die Gründung des Unternehmens bis hin zum Geschäftswachstum. Übrigens auch nicht für einen anderen Bezugsrahmen, der dem Weg zur Vermarktung folgt (Roadmap to Market), von der angewandten Forschung und vom Prototyping zur Markteinführung.

Dieses Versäumnis, systematisch qualitativ hochwertige Daten zu erheben, erweist sich als nachteilig. Es ist immer schwieriger, den Daten im Nachhinein hinterherzulaufen als ihre Sammlung an der Quelle zu organisieren. Ohne verlässliche Zahlen zur Untermauerung ist es auch später schwierig, die Auswirkungen der einen oder anderen Massnahme zu messen oder zur richtigen Zeit Impulse im Ökosystem zu geben. Der Datenschutz wird diesbezüglich sehr (zu) oft als Vorwand verwendet, wenn es um die Konsolidierung und Bearbeitung von Daten geht. Wie das Sprichwort sagt: Wo ein Wille, da ein Weg ... Unterdessen ist klar, wie der Wettkampf ausgeht: Aus Unkenntnis der Realität kommen wir nicht so schnell voran wie wir könnten, und die globale Wettbewerbsfähigkeit des Landes leidet darunter!

WARUM DAS WICHTIG IST

Die Sammlung, Konsolidierung und Bereitstellung offizieller, qualitativ hochwertiger Daten zu Investitionen würde es ermöglichen, das in einem bestimmten Deeptech-Sektor – nicht nur in den Cleantech (die gegebenenfalls als Pilotbranche fungieren könnten) – beschaffte Kapital schnell zu kommunizieren und so Talente und Investoren in die Schweiz zu locken.

Dadurch könnten die Entscheidungsträger auch rasch beurteilen, ob ein Förderprogramm oder eine spezielle Massnahme die gewünschte Wirkung erzielt. Und gegebenenfalls könnten sie dann anhand von Zahlen entscheiden, ob es beispielsweise notwendig ist, ihre Mittel zu erhöhen oder neu auszurichten (falls die Kriterien nicht ausreichend an die Bedürfnisse der Zielkunden angepasst sind). Damit ist die Liste der Vorteile noch lange nicht erschöpft.

In diesem Sinn wäre es für die gesamte Schweizer Start-up-Szene von Vorteil, wenn sie qualitativ hochwertige Daten zur Kapitalbeschaffungen in einer umfassenden zentralen Datenbank zur Verfügung hätte. Wir hoffen inständig, dass mit dem Start der Initiative Deep Tech Nation Switzerland ein Anstoss in diese Richtung erfolgt und dass diese Massnahme zu den Prioritäten zählt.

Ein zweites Tal des Todes

Vor einigen Jahren haben wir mit dem EPFL Energy Center und Energypolis eine Analyse über Investitionen in den Cleantech durchgeführt, um die Mechanismen und die Funktionsweise der Anlegerwelt zu verstehen und mit der derzeit noch in der Konsolidierungsphase befindlichen Gemeinschaft zu teilen (siehe «Investissement dans les cleantech: analyse des mécanismes de financement et perspectives»). Bei dieser Gelegenheit wurde eine Besonderheit des Cleantech-Sektors hervorgehoben, das **zweifache Tal des Todes!**

Der Umfang der Investitionen, die erforderlich sind, um eine Cleantech-Technologie auf den Markt zu bringen, ist gewaltig. Es bedarf eines enormen Aufwands, um eine Cleantech-Technologie reifen zu lassen, insbesondere um ihr Scale-up durchzuführen, d. h. im Industriemassstab zu produzieren und für einen Masseneinsatz bereit zu sein. Besonders gilt dies für den Bereich der Umwelttechnologien oder der nachhaltigen Chemie und, in geringerem Umfang, für die Energie. Während die Realisierung eines im Feld eingesetzten Piloten 2 bis 10 Millionen kosten kann, kann der Übergang zur Industrieproduktion leicht das Zehnfache betragen, und das, bevor ein nennenswerter Umsatz erzielt wird.

Das berühmte «Tal des Todes», in der Welt der Innovation und der Start-ups wohlbekannt, ist nichts anderes als ein Zeitraum, in dem die Einkünfte des Unternehmens noch nicht die notwendigen Investitionen decken, um das Geschäft zu festigen und genügend Gewinne zur Belohnung der Investoren zu erwirtschaften. Dies verlangt von den Anlegern «tiefe Taschen», Geduld und eine langjährige Erfahrung in der Industrialisierung. Für die Cleantech ist oftmals eine aufwändige Infrastruktur vonnöten, um den Einsatz eines Produkts zu gewährleisten. Dieser Gesichtspunkt spielt eine wesentliche Rolle auf dem Weg zur Vermarktung, und genau deshalb spricht man von zwei aufeinanderfolgenden Tälern des Todes (siehe Abbildung 24).

Das erste Tal entspricht dem Weg zur Demonstration der Technologie im Feld mit einem ersten Piloten, der Tests unter den Bedingungen des Zielkunden ermöglicht. Das zweite entspricht der Realisierung des industriellen Demonstrators, der tatsächlichen Vorserie vor dem Start einer – je nach Produkt – Serien- oder Massenproduktion. Man spricht auch von einem technologischen Proof of Concept im Feld bzw. einem vorindustriellen Demonstrator für jede dieser zwei Phasen, entsprechend den zwei aufeinanderfolgenden Tälern, die die Jungunternehmen bewältigen müssen.

Dieses zweifache Tal des Todes ist die grösste Herausforderung, der sich Cleantech-Unternehmen stellen müssen – mit einer Technologie, die gänzlich oder partiell eine beachtliche Ausrüstung umfasst (Reaktor, Industrieprozess, Fahrzeug usw.). Der Weg eines Unternehmens, das eine innovative Lösung beispielsweise im Bereich der Energie, des Baugewerbes oder der Chemie anbietet, ist ein wahrer Kreuzweg, den IT-Unternehmen wesentlich seltener beschreiten. Ein Vorführmodell (Mock-up) oder das berühmte MVP (Minimum Viable Product) ist in der Digitalbranche schnell und ohne grosse Kosten realisierbar. Dagegen erfordert der Bau eines Reaktors zur Demonstration seiner Leistung und später seiner Zuverlässigkeit umfassende Ressourcen an Zeit, Infrastruktur und Fachwissen. Und trotz eines gut funktionierenden und innovationsfreundlichen Ökosystems und einer zunehmend positiven Aufnahme seitens der Industrie findet diese Herausforderung im Alltag immer noch keine zufriedenstellende Antwort. Der Bedarf zeigt sich in zwei Schwerpunkten, die übrigens teilweise miteinander verbunden sind: den zu beschaffenden Mitteln und der Wartezeit, bis die Finanzierung dieser Demonstratoren erfolgreich zusammengebracht ist.

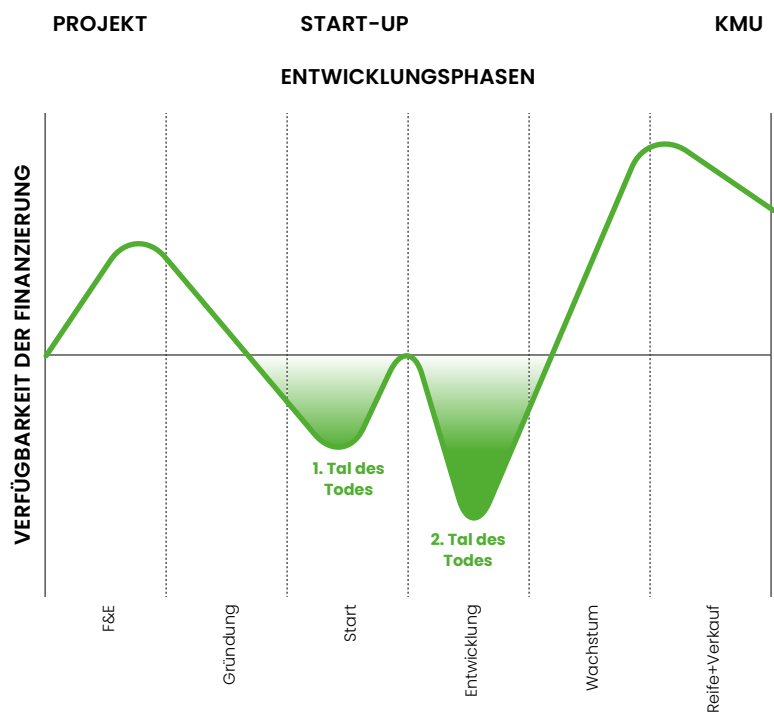


ABBILDUNG 24 : Lebenszyklus eines Cleantech-Start-ups und Finanzierungsbedarf

Die Antwort des öffentlichen Sektors

PILOT- UND DEMONSTRATIONSPROGRAMM (P+D)

Das Angebot des öffentlichen Sektors hat sich entwickelt, um diesen Bedürfnissen zu entsprechen. Das Bundesamt für Energie (BFE) bietet eine ganze Palette an Förderprogrammen an. Auf seiner Website veröffentlicht es einen Überblick über die Innovationsförderung, der eine Orientierung über die verschiedenen Organisationen verschafft, die finanzielle Unterstützung und Beratung für innovative Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Energiesektor anbieten.

Auf die hier angesprochene Problematik ist das Pilot- und Demonstrationsprogramm eine hilfreiche Antwort. Mit diesem Programm fördert das BFE die Entwicklung und Erprobung neuer Technologien, Lösungen und Ansätze im Bereich der sparsamen und effizienten Energienutzung, der Energieübertragung und -speicherung sowie der Nutzung erneuerbarer Energien. Das P+D-Programm positioniert sich an der Schnittstelle zwischen Forschung und Markt und hat das Ziel, den Reifegrad neuer Technologien zu erhöhen, um sie letztendlich zur Marktreife zu bringen.

Dieses Programm ist gut durchdacht und hat sich für Pilotprojekte bewährt. Es enthält alle Elemente zur Bewältigung der Herausforderung, die dieses zweifache Tal des Todes und insbesondere die Durchquerung des 2. Tals darstellt. Um dieser Herausforderung völlig gerecht zu werden und vorindustrielle Anlagen stärker zu unterstützen, könnte dieses Programm durch einige wirksame Massnahmen verbessert werden – nämlich durch die Lockerung bestimmter Durchführungsbedingungen mit umfangreicheren Mitteln, der Fähigkeit, Projekte marktnäher als bisher zu unterstützen und einer grösseren Risikobereitschaft bei der Projektzuteilung. Wir kommen noch darauf zurück.

« Um die Klimaziele zu erreichen, müssen wir gemeinsam innovativ handeln. Dazu leistet CleantechAlps einen direkten und nützlichen Beitrag. »

– Laurent Wehrli,
Nationalrat



SWISS ACCELERATOR

Seitens Innosuisse, der Schweizerischen Agentur für Innovationsförderung, wurden zwei Instrumente entwickelt, um diesen Bedürfnissen zu begegnen. Zum einen der Swiss Accelerator, der im Rahmen der Übergangsmassnahmen im Zusammenhang mit dem europäischen Forschungsprogramm Horizont Europa geschaffen wurde. Er ermöglicht Unternehmen (KMU oder Start-ups), Projekte mit einem hohen Innovationspotenzial durchzuführen, wobei das Ziel in der schnellen und wirkungsvollen Vermarktung neuartiger Produkte und Dienstleistungen besteht. Dies soll das Wachstum bereits auf dem Markt etablierter Schweizer Unternehmen beschleunigen. Im Gegensatz zu 2022 und 2023 ist für 2024 keine Projektausschreibung vorgesehen, und der weitere Fortgang ist ungewiss.

Dieses Instrument ist sinnvoll und anerkannt, und wir plädieren dafür, es in den nächsten Jahren dauerhaft fortzuführen, mit einem erhöhten Gesamtbudget und kürzeren Entscheidungszeiten für die Annahme von Projekten.

Wir schlagen vor, Entscheidungen schneller zu treffen, da jede Verzögerung bei der Entwicklung von Projekten ihre Chancen, rechtzeitig auf den Markt zu kommen, vermindert. Uns ist bewusst, dass dies mit einem Kulturwandel einhergehen muss, der breit zu kommunizieren ist. Mit einer schnelleren Entscheidung läuft man natürlich leichter Gefahr, sich zu irren und Mittel für ein Projekt bereitzustellen, das vielleicht weniger Reife oder Potenzial aufweist als ein anderes. Wir sollten dieses Risiko akzeptieren und darauf setzen, dass das Endergebnis des Programms und seine Auswirkung grösser sind als eventuelle Verluste bei einigen Projekten, bei denen man sich «geirrt» hat.

Innovation ist keine exakte Wissenschaft und es ist unmöglich vorauszusagen, welche Technologie tatsächlich das Rennen machen wird – noch dazu in der extrem unbeständigen Welt, in der wir heute leben.

START-UP-INNOVATIONSPROJEKTE

Das zweite Instrument von Innosuisse, das bei der Durchquerung des Tals des Todes dienlich ist, ist das Programm zur Förderung wettbewerbsfähiger Projekte für Start-ups vor ihrem Markteintritt. Diese Innovationsprojekte müssen auf angewandter Forschung basieren und den erstmaligen Markteintritt der Jungunternehmen vorbereiten. Der Markteintritt ist noch nicht erfolgt, und das Start-up bietet noch keine fertig entwickelten Produkte oder Dienstleistungen auf dem Markt an. Bei den Projekten wird einzig das Jungunternehmen gefördert, es werden keine Forschungspartner unterstützt. Gefördert werden Projekte in allen Themengebieten (www.innosuisse.admin.ch/de/start-up-innovationsprojekte).

Dieses Instrument ist äusserst interessant, weil es diese Problematik des zweiten Tals des Todes angeht. Es kann ebenfalls in den zuvor erörterten Punkten effizienter werden.

Ein Vergleich des Swiss Accelerator mit diesem Tool ist hier zu finden: www.innosuisse.admin.ch/de/swiss-accelerator-innovationsprojekte.

INNOVATIONSLANDSCHAFT

Eine sehr gute Zusammenfassung der Situation bietet das Bundesamt für Umwelt (BAFU) auf seiner Website. Die Innovationslandschaft präsentiert in dynamischer Anzeige die verschiedenen Schweizer und europäischen Förderinstrumente. Ein Filter ermöglicht spezifischere Ansichten der Finanzierungsbereiche Energie bzw. Umwelt.

Die gewählte Darstellung bezieht sich auf den Weg zur Vermarktung (Roadmap to Market), beginnend mit der Grundlagenforschung, gefolgt von der angewandten Forschung, den Laborprototypen, den Piloten und der Demonstration, der Marktzulassung und Einführung und schliesslich der Marktdiffusion und dem Export. Bei dieser dynamisch angezeigten Innovationslandschaft sind die verschiedenen Instrumente (mit den Finanzierungen) zu sehen, die bei der erwähnten Problematik dieses doppelten Tals des Todes weiterhelfen können.

Einerseits kann man feststellen, dass es je nach angestrebtem Anwendungsbereich eine Vielfalt von Instrumenten gibt, andererseits wird sehr schnell deutlich, dass das Stiefkind der Finanzierung dieses Übergangsglied zwischen dem Laborpiloten und dem Markteintritt bleibt. Hier kommen übrigens das oben erwähnte P+D-Programm und die Start-up-Innovationsprojekte ins Spiel.

UNTERDOTIERTES INNOVATIONSGLIED

Die Budgets für diese zwei Instrumente liegen bei jeweils rund 20 Millionen. Wenn man diese mit den Zahlen in Abbildung 22 und den für die Realisierung vorindustrieller Anlagen erforderlichen Beträgen in Beziehung setzt, werden die Problematik und das Ausmass der Herausforderung deutlich. Die öffentlichen Mittel für dieses Glied sind definitiv viel zu gering (ganz zu schweigen davon, dass das Instrument von Innosuisse alle Bereiche betrifft und nicht nur die Energie oder die Umwelt).

Als Antwort wird das Argument ins Feld geführt, dass der Privatsektor für die Finanzierung dieses Glieds sorgen sollte. Jenseits aller philosophischen Debatten sieht die Realität so aus, dass Investoren eine Risikominderung suchen und dass – wenn es nicht gelingt, diese Problematik zu lösen – die Zukunft für Schweizer Technologien mit industrieller Ausrichtung angesichts der Konkurrenz sehr düster erscheinen wird. Die Lösung muss gemeinsam erarbeitet werden. Man kennt die Regeln der Investoren, und der öffentliche Sektor kann bei diesem Glied eine umfassendere Unterstützung gewähren. So gesehen drängt sich förmlich die Frage auf, wie sinnvoll es ist, weiterhin die derzeitigen Beträge in die akademische Forschung zu investieren, wenn das hier dargestellte Problem nicht gelöst wird.

TECHNOLOGIEFONDS

Der Technologiefonds verbürgt Darlehen an Schweizer Unternehmen, deren innovative Produkte eine nachhaltige Verminderung von Treibhausgasemissionen ermöglichen. Bei diesem Fonds handelt es sich um ein klimapolitisches Förderinstrument des Bundes. Im Auftrag des BAFU, das

LOOKING FOR GLOBAL INNOVATION?

www.swissnex.org

Explore new horizons with Swissnex

Swissnex is the Swiss global network for research, education, and innovation.

Our main locations:

Brazil | China | India | Japan
USA (Boston and New York, San Francisco)
+ around 20 Science Offices & Counselors

We support you by:

- **Connecting** you to thriving innovation ecosystems worldwide.
- **Advising** on trends and opportunities in education, research, and innovation.
- **Inspiring** new ideas by promoting knowledge exchange.
- **Promoting** the visibility of Swiss higher education and research institutions, startups, and other innovation-driven partner organizations.

für die strategische Umsetzung des Technologiefonds verantwortlich zeichnet, ist Emerald Technology Ventures für die operative Leitung zuständig.

Bisher umfasst das Portfolio des Fonds 132 Unternehmen, die zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um 1,9 Millionen t CO₂-eq im Jahr 2023 und einem geschätzten Ergebnis von 8,7 Millionen t CO₂-eq seit seiner Gründung im Jahr 2015 beigetragen haben. Die von diesem Fonds erzielten Ergebnisse sind sehr ermutigend. Die Zunahme der CO₂-Emissionseinsparungen steht vollkommen im Einklang mit dem Wachstum des Ökosystems und der Zahl der Start-ups. Ursprünglich war der Fonds stark auf die KMU ausgerichtet, hat sich jedoch schnell auf die technologischen Jungunternehmen konzentriert, wie das aktuelle Portfolio zeigt.

Die Wirkung dieses Instruments ist unbestreitbar, könnte jedoch allein durch die Überarbeitung der Vergabebedingungen noch grösser ausfallen. Die Strategie dieses Fonds aus öffentlichen Mitteln, der Impulse geben und eine Lücke in der aktuellen Finanzlandschaft schliessen sollte, ist

noch zu sehr an den Investitionskriterien des Venture-Capitals ausgerichtet. Angesichts der Dynamik des Ökosystems entwickelt sie sich offensichtlich nicht schnell genug. Wie sich zeigt, kommen Unternehmen, die sich im zweiten Tal des Todes befinden, oftmals nicht in Betracht – trotz Aufträgen oder Investitionen, die Dutzende von Millionen überschreiten können. Beispielsweise sperrt ein Kriterium, das einen – auch noch so kleinen (wir sprechen derzeit von 100'000.-) – Mindestumsatz voraussetzt, derzeit Unternehmen den Zugang, die über ein konkretes Auftragsbuch und/oder Investoren verfügen.

Die im Feld beobachtete, konkrete Folge ist, dass diese Unternehmen zu einem entscheidenden Zeitpunkt ihres Bestehens (Hebelwirkung, Verringerung der Verwässerung ...) keinen Zugang zu diesem Instrument haben. Wenn sie dann die Kriterien erfüllen, ist dies für sie nicht mehr unbedingt zweckmässig, da sie hinreichend attraktiv sind, um künftige Investitionsrunden ohne halböffentliche Unterstützung abzuschliessen. Einige werden anführen, dass dies logisch und gut so sei, dass dies beweise, dass sie es nicht nötig haben. Diese Argumentation

ist falsch und berücksichtigt nicht die Geschwindigkeit, mit der sich die Wirtschaft entwickelt. Alle betroffenen Akteure werden dadurch beeinträchtigt.

Tatsächlich werden diese Unternehmen nicht im richtigen Moment den Anschlag erhalten haben, um ihre Entwicklung zu beschleunigen. Sie werden verwässert sein und daher möglicherweise weniger direkte Rückflüsse in die Wirtschaft generieren, wenn sich die Investoren im Ausland befinden (in der Mehrheit der Fälle). Das Risiko einer Standortverlagerung steigt auf diese Weise erheblich, sobald das Unternehmen wächst ... ganz zu schweigen davon, dass der Technologiefonds obendrein Beitragsleister verliert, um seine Bilanz der Emissionsreduzierung zu verbessern. Wenn zu viele Anträge gestellt würden, wäre das noch verständlich. Aber auch hier liegt eine Fehlkalkulation vor, und es sollte nicht gezögert werden, die Budgets für Instrumente zu erhöhen, die funktionieren und Wirkung zeigen.

Auf die Frage, woher diese zusätzlichen Budgets dann kommen sollen, verweisen wir auf die oben unterbreitete

Innovationslandschaft. Links sind die Budgets zu sehen, die für die akademische Forschung vorgesehen sind (die Achttausender des Himalaja), und rechts die Mittel, die das Ende der Kette vor der Markteinführung unterstützen sollen ... die Hügel des Jura. Kann man noch deutlicher werden?

Eine zweite Lösung wurde bereits zu Beginn dieses Berichts erörtert. In dem betreffenden Abschnitt wird die Option einer Umverteilung nicht gebundener Restbudgets für Unterstützungsprogramme vorgestellt. Zweifelsohne gibt es hier einen Spielraum, der weit unterhalb der Schmerzgrenze liegt. Wenn wir die Schweiz von morgen sichern wollen, müssen wir jetzt handeln. Wir halten alle Karten in der Hand, wir müssen uns nur entscheiden ...

Angesichts dieser Betrachtungen erfüllt dieses Instrument nicht ganz die Rolle, die es bei der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Landes spielen sollte, und dies wirft einen weiteren grundlegenden Aspekt des eidgenössischen Ansatzes auf. Jedes Kofinanzierungsinstrument oder -programm soll einen Zweck erfüllen, der in einem bestimmten Gesetz beschrieben ist. Allerdings werden bei diesen Instrumenten fast nie die wirtschaftlichen Auswirkungen berücksichtigt, die sie zugleich haben könnten (sollten). Wäre dies der Fall, hätten diese Förderprogramme eine weitaus grössere Wirkung. Die strategische Ausrichtung der Instrumente auf ein gemeinsames Ziel – als Ergänzung zu ihrem Hauptzweck – würde zur Steigerung der globalen Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes beitragen.

EIN LÖSUNGSANSATZ – EIN CAPEX/OPEX-FINANZIERUNGSPAKET

Wenn wir vom privaten Sektor sprechen, meinen wir damit alle Finanzakteure, nicht nur die Venture-Capitalists. Die Banken und die Pensionskassen sind Teil der Lösung. Die Schweiz pflegt eine Tradition der Präzision, der Sicherheit, der Zuverlässigkeit und der Qualität. Und die Cleantech-Lösungen beruhen auf diesen Werten. Auch wenn ihre Anschaffungskosten häufig teurer sind als die der ausländischen Konkurrenz (Arbeitskosten usw.), werden ihre Kosten über die Lebensdauer sehr attraktiv, wenn nicht gar günstiger.

Ein Mittel zur Belebung der Branche und zur Lösung eines Teils des oben genannten Problems wäre die Entwicklung von Finanzierungsangeboten über die gesamte Lebensdauer der Technologie, die CapEx (Investitionsausgaben) und OpEx (Betriebsausgaben) kombinieren. Es gibt bereits ähnliche Finanzierungsinstrumente zur Kofinanzierung von Projekten. Hier ginge es um die Anwendung in einem Programm zur Unterstützung des Cleantech-Einsatzes.

Dies ist ein Paradigmenwechsel für den Finanzsektor, aber auch ein Element, das für diese Zukunftsbranche das Blatt wenden und die künftigen Aussichten ändern kann. Die Lösung liegt nicht in der Hand eines Einzelnen, sondern in der Verantwortung aller: Finanzsektor, Politik, Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft, um ein attraktives Paket für die Entwicklung der Gesellschaft von morgen zu entwickeln.

Die Antwort des privaten Sektors

In Fortsetzung dieser Überlegung ist die beobachtete Konvergenz der Aktivitäten der Finanzierungsakteure auf den ersten Etappen (Early Stage oder erste Investitionsrunde) hervorzuheben. In jüngster Zeit sind auch neue Akteure aufgetaucht, darunter philanthropische Stiftungen und andere Impact-Investoren, die ihr Interesse an Investitionen in diese Projekte in dieser Entwicklungsphase bekunden. Die Absicht ist da, und die Zukunft wird zeigen, ob sie sich konkret auf diesem Weg engagieren. In der Tat erweist sich der Zeitraum, der diesem zweifachen Tal des Todes und insbesondere dem zweiten Teil entspricht, als sehr anspruchsvoll in Bezug auf das Finanzierungsvolumen und wird später von Neulingen, die mit der Start-up-Szene nicht vertraut sind, oft als zu riskant beurteilt.

Wenn ein Unternehmer ein Pilotprojekt durchgeführt und somit das erste Tal des Todes durchquert hat, glaubt er, den Fuss auf das andere Ufer zu setzen ... während er in Wirklichkeit nur auf einer Insel in der Mitte der Strecke gelandet ist. Dies ist ein kritisches Moment, da er eigentlich noch nicht einmal die Hälfte der Reisedistanz bewältigt hat. Und vor ihm liegt noch der dornige und kurvenreiche Weg der Industrialisierung, den er vom Gestrüpp befreien muss, wie oben erläutert. Es ist äusserst bedenklich, dass die für die Cleantech-Unternehmen verfügbaren Förderinstrumente in dieser entscheidenden Phase immer noch nicht an ihre Bedürfnisse angepasst sind. Und dies ungeachtet der etwas weiter oben genannten und in Abbildung 25 dargestellten Konvergenz der Akteure.

Dieses Schema bietet einen Überblick über die Akteure, die bei der Finanzierung von Innovationsprojekten tätig werden, unter Angabe der angestrebten Investitionsphasen und in Bezug auf die Entwicklungsphasen eines Start-ups. Dies ist eine allgemeine Sicht, und es ist zu bedenken, dass nicht nur jedes Start-up mit seinen besonderen Rahmenbedingungen – die mit der Branche oder der Industrievertikalen verbunden sind, in der es tätig ist – verschieden ist, sondern auch jeder Investor seinen eigenen Regeln folgt, die auf das Ziel seines Fonds ausgerichtet sind. Während also ein klassischer Impact-Investor eher dazu neigt, sich für Unternehmen einer gewissen Reife zu interessieren und einen Darlehensmechanismus zu nutzen (was seinem Fachwissen und Kerngeschäft mehr entspricht), werden andere eher in Form von Kapital in Start-ups investieren, die noch am Anfang ihres Weges stehen.

« Die Schweiz ist eine führende Quelle für Innovationen und saubere Technologien, die den Übergang zu einer nachhaltigeren Zukunft unterstützen können. »

– David Avery,
Cleantech-
Experte



FUNDING PLAYERS	FUNDING STAGES					
	PRE-SEED	SEED	EARLY STAGE	ROUND A	ROUND B	ROUND C
Accelerators (acceleration programmes)		●				
Banks					●	●
Business angels		(●)	●	(●)		
Venture capitalists			(●)	●	●	●
Cooperatives			●	(●)		
Corporate ventures			(●)	●	●	●
Family offices				(●)	●	
FF&F (fools, family & friends)		●				
Founders	●	●				
Foundations		●	●	(●)		
Impact investors		(●)	(●)	●	●	●
Incubators		●	●			
European public institutions (H2020, etc.)	●					
National public institutions (Innosuisse, SFOE, FOEN, etc.)	●	●	●	(●)		
Cantonal public institutions		●	(●)			
Industrial partners (R&D)		(●)	(●)	●	●	
Crowdfunding platforms		(●)	●			

ABBILDUNG 25: Welche Finanzierungsakteure treten in welchen Phasen der Finanzierung der Start-ups auf den Plan?

● core target
 (●) possible involvement in investment

BILANZ

Als Schlussfolgerung zu diesem Finanzabschnitt sei Folgendes angemerkt: Die Herausforderung, die mit der Kofinanzierung der letzten Phase vor der Markteinführung verbunden ist, ist bekannt und wurde bereits mit Vorschlägen bedacht. Der letzte war der Entwurf für das Klima- und Innovationsgesetz (KIG). Ein Entwurf, den das Volk 2021 abgelehnt und in vollkommen abgeschwächter Version 2023 angenommen hat.

Der Vorschlag im ursprünglichen KIG war wohldurchdacht und stand in absolutem Einklang mit einer langfristigen Strategie für den Wohlstand der Schweiz – unter Einbeziehung der Nachhaltigkeit und der Wirtschaft. Warum dieser Gesetzesentwurf nicht gut angekommen ist? Gründe dafür gibt es wie Sand am Meer: schlechte wirtschaftspolitische Lage, ungünstige geostrategische Situation, zu avantgardistisch, schlechtes politisches Timing, kulturelle Sensibilität, Dogmatismus usw. Wir werden es wohl nie erfahren, und darum geht es auch gar nicht.

Die Vision war aber gut. Es wäre wünschenswert, wenn der Vorschlag aktualisiert und wieder auf den Tisch gebracht würde, unter Berücksichtigung des Volksentscheids und der gegenwärtigen Lage. Tatsächlich ändern sich die Vorstellungen mit der Zeit. Angesichts der letzten Unwetter mit Tornados im Jura, wiederholten Jahrhunderthochwassern mit Murgängen in den Alpen und einer landesweiten Dürre ein Jahr zuvor lassen sich die Auswirkungen des Klimawandels immer weniger übersehen. Dies geschieht nicht nur zuhinterst in den Tälern mit der Schmelze der Gletscher, sondern vor unserer Tür oder sogar in unseren Häusern (sofern sie denn noch da sind)!

« Die Förderung von Innovationen und Start-ups ist entscheidend für die Entwicklung von Technologien zur Bewältigung der Klimaherausforderungen. »

– Aliénor von Roten, Leiterin des Sustainability in Business Lab (ETHZ)



Be our next change maker.

Boost your business with a loan guarantee and be one of over 130 Swiss companies in our portfolio whose innovative technologies contribute to a sustainable reduction in greenhouse gas emissions. Use the QR code for a quick pre-check. www.technologiefonds.ch



Technology Fund

GUARANTEES FOR INNOVATIVE CLIMATE PROTECTION



Céline Jaeger
bNovate Technologies AG



Christian Fischer
Bcomp AG



Dominique Mégret
Ecorobotix SA



Patrik Kuster
LEDCity AG



Marine Olesen
Freesuns SA



Judith Wemmer
Planted Foods AG



Michael Waldner
Pexapark



Sophie Dres
Neustark AG



Anton Affentranger
SelfFrag AG



Franz Bittmann
Namuk Holding SA

Emerald Technology Ventures AG is mandated by the Federal Office for the Environment to manage the Technology Fund.

P&TS
INTELLECTUAL PROPERTY

NEUCHÂTEL
ZÜRICH

You invent the future.
We protect it.

From innovation
...to social responsibility

Are you developing cutting-edge technologies to combat global warming and create a better future? At P&TS, we specialize in deploying intellectual property strategies that accelerate the deployment of your innovations, ensuring their success and impact.

We support businesses dedicated to protecting inventions in critical areas such as renewable energy, environmental protection, health promotion in developing countries, human rights, and the promotion of peace.

www.patentattorneys.ch



03

Fazit

Wir möchten mit einem Beispiel aus der Kategorie der Umwelttechnologien, insbesondere der nachhaltigen Chemie, schliessen.

Die in dieser Analyse angesprochene Dynamik des Ökosystems ist kein Strohfeuer, ganz im Gegenteil, denn das Wesentliche an ihr rührt genau von der Zusammensetzung dieses Ökosystems her. Die Indikatoren liegen im grünen Bereich, besonders mit einer Gemeinschaft aus Cleantech-Scale-ups – diesen Unternehmen, die ein überdurchschnittliches Wachstum verzeichnen –, die jährlich grösser wird. Die Zeit zwischen der Gründung eines Unternehmens und diesem raschen Wachstum hat sich in den letzten Jahren deutlich verringert. Die Pipeline ist gut mit vielversprechenden Technologien gefüllt und wird auch weiterhin gespeist. Erfolg zieht Erfolg an, und Projektträger von Umwelttechnologien ausserhalb der Schweiz sind ernsthaft daran interessiert, sich dem helvetischen Ökosystem anzuschliessen. Die regelmässigen Ankündigungen von F&E-Instituten über die Einführung neuer Ausbildungsgänge (Wasserstoff, Energiesysteme, Logistik, Nachhaltigkeit ...) oder Eröffnungen neuer Forschungseinheiten und -labore sowie Lehrstühle für Energie oder Umwelt werden immer zahlreicher. All das trägt zum Wachstum der Gemeinschaft und des Ökosystems sowie zu einer kontinuierlich ansteigenden Zahl an Gründungen von Cleantech-Start-ups pro Jahr bei.

Auch die gesetzlichen Grundlagen unterstützen diese Dynamik mit Rahmenbedingungen, die sich festigen und sowohl Unternehmern als auch Investoren mittel-/langfristig eine bestärkende Sichtbarkeit verschaffen. Die spezifischen Fördermassnahmen und -programme begleiten die neuen Anforderungen oder Einschränkungen, die weltweit entstehen. So eröffnet sich eine ganze Reihe von Marktchancen, die die Start-ups ganz klar im Blick haben. Angesichts der globalen Erwärmung wird der Druck auf Wirtschaft, Gesellschaft und Politik in den kommenden Jahren zweifellos noch zunehmen. Die Cleantech-Branche und ihre Akteure bieten konkrete und wirtschaftlich interessante Lösungen.

*« Start-ups,
die Wegbereiter
von heute, treiben Innovation und
Transformation voran, ohne die eine
nachhaltige Zukunft nicht denkbar ist. »*

– Paul-André Vogel,
Geschäftsleiter CimArk



IM VORFELD DER INDUSTRIALISIERUNG

Heute tritt eine Reihe von Technologien – beispielsweise zur Entkarbonisierung industrieller Verfahren – in die letzte Phase der Industrialisierung ein, bevor sie tatsächlich auf den Markt eingeführt wird. Oftmals handelt es sich um alternative Lösungen für Herstellungsverfahren, die etwa biobasierten oder recycelten Rohstoffen zu verdanken sind.

Natürlich denkt man dabei an Climeworks mit der 3. Generation seiner DAC-Technologie (Direct Air Capture für Direktabscheidung von CO₂ aus der Luft), die letzten Juni eingesetzt wurde. Aber im Land der Pharma ist es unmöglich, nicht auch und vor allem an die Zukunft der Branche zu denken. Eine Zukunft, aus der die in der nachhaltigen Chemie tätigen Scale-ups teils wohl nicht mehr wegzudenken sind. Mit Unternehmen wie DePoly, Bloom Biorenewables, Plastogaz, Deasyl, Treattech, GRZ oder auch Qaptis hält die Schweiz echte Trümpfe in der Hand, um weiterhin zu den Marktführern in dieser Branche zu zählen.

Abgesehen von ihrem Beitrag zur Entkarbonisierung der Industrie haben diese Unternehmen eines gemeinsam: Sie alle entwickeln Ausrüstungen oder Industrieanlagen und treten in die äusserst ressourcen- und investitionsintensive Phase der Vorindustrialisierung ein, das Vorfeld des wirklichen Einsatzes in der Industrie. Vor ihnen liegt noch ein anstrengender und steiniger Weg, auf dem sie die Unterstützung der Expertengemeinschaft aus der Industrie dringend benötigen. Für die Start-ups steht dieses Bedürfnis übrigens an zweiter Stelle.

Das Beispiel dieser Unternehmen aus dem Bereich «nachhaltige Chemie» verdeutlicht eindrucksvoll den Reifegrad, den die Schweizer Cleantech ungeachtet eines schwierigen Umfelds erreicht haben. Es wird einem nichts geschenkt, aber angesichts der oben genannten Punkte sind wir absolut zuversichtlich, was die künftigen Kapitalbeschaffungen dieser Unternehmen anbelangt. Finanzierungsrunden, die nicht nur ihr eigenes Wachstum, sondern auch das des gesamten Ökosystems durch die Antriebswirkung sichern können ... wie es die beiden eingangs erwähnten Lokomotiven gezeigt haben. Der Anfang ist unwiderruflich gemacht.

Wir haben dieses Beispiel gewählt, weil es durch den betreffenden Sektor eine ikonische Bedeutung hat. Dennoch sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den anderen Cleantech-Sektoren des Schweizer Ökosystems ähnlich verhält. Diese Erkenntnis, die hinter den Kulissen der Innovation in dieser Branche gewonnen wurde, unterstreicht die oben dargelegte Ansicht.

SYNTHESE UND NÄCHSTE SCHRITTE

Diese Studie lässt sich in wenigen Punkten zusammenfassen:

- In 15 Jahren hat sich das Schweizer Cleantech-Ökosystem gefestigt und profitiert von einer starken Dynamik (über 615 Start-ups, 50 Gründungen/Jahr, Kapitalbeschaffungen in Höhe von über 3 Milliarden, eine davon allein im Jahr 2022).
- Die Vision für die Branche bis zum Jahr 2030+ setzt auf eine Fortsetzung dieser Dynamik – mit Fokus auf ausländische Märkte – zur Förderung der Nachhaltigkeit.
- Nachhaltigkeit ist die Fähigkeit eines Akteurs, seine Tätigkeit langfristig aufrechtzuerhalten.
- Das Portfolio der Cleantech-Start-ups bietet konkrete Lösungen zur Unterstützung des Übergangs zu einer nachhaltigeren Gesellschaft.
- Die Cleantech bewältigen ein zweifaches Tal des Todes, zuerst zur Durchführung von Piloten, danach zur Realisierung von industriellen Demonstratoren.
- Die mit der Industrialisierung verbundenen Herausforderungen stellen weiterhin eine kritische Phase dar, ohne zufriedenstellende Antwort.
- Mehrere Lösungsansätze wurden erörtert, um die Zukunft der Branche zu gewährleisten:
 - Entwicklung eines CapEx/OpEx-Pakets zur Finanzierung von Lösungen
 - Anpassung der aktuellen Förderprogramme (Ausweitung der Reichweite auf den Markt)
 - Ausrichtung der Förderberechtigung für den Technologiefonds an der Marktdynamik
 - Erhöhung der Budgets für Programme zur Unterstützung der
 - (Vor-)Industrialisierung
 - Einleitung eines Kulturwandels bei der Bewertung von Projekten, Akzeptanz von Irrtümern (Kommunikation dieser Philosophie und Bemühung um die Zustimmung der Akteure)
 - Aufbau einer qualitativ hochwertigen, zentralen Datenbank über die Mittelbeschaffung und damit zusammenhängende Daten, um die Auswirkung der Förderinstrumente besser messen zu können
 - Die Lösung besteht aus dem gemeinschaftlichen Handeln aller Akteure sowie gemeinsamen Ansichten und Werten (Anstoss von SECO, UVEK, SBFI und Innosuisse).

Die Auswirkung des Klimawandels ist nicht erst morgen oder in ganz ferner Zukunft zu spüren, sondern hier und jetzt ! Wir können handeln, wir müssen handeln, wir werden handeln ... die Frage ist nur, wie lange wir noch warten wollen.

Die 2. Ausgabe dieses Berichts mit der Präsentation der etwa 70 Portraits von Start-ups beweist, dass es bereits zahlreiche Lösungen gibt, um diese Herausforderungen jetzt zu bewältigen. Und um den anspruchsvollen Aufgaben der Industrie gerecht zu werden, bedarf es nur eines entscheidenden Förderprogramms, um die Vorindustrialisierung und das industrielle Scale-up zu beschleunigen.



« Impact Start-ups sind entscheidend für den beschleunigten Übergang zu einer nachhaltigen Zukunft. Mit dem innovation-monitor.ch unterstützen wir das Start-up-Ökosystem. »

– Christina Marchand, Leiterin des innovation-monitor und Forscherin an der ZHAW

Schweizer Ökosystem für Cleantech-Innovation

INTERNATIONALE ORGANISATIONEN

- Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO)
- Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP)
- Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO)
- Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC)
- World Alliance for Efficient Solutions

BUNDESSTELLEN

- Bundesamt für Energie (BFE)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA)
- Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO)
- Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung
- Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)
- Bundesamt für Verkehr (BAV)
- Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum (IGE)

ACADEMIC INSTITUTIONS

- École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ)
- Adolphe Merkle Institut (AMI)
- Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA)
- Paul Scherrer Institut (PSI)
- Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag)
- Schweizer Forschungs- und Entwicklungszentrum (CSEM)
- Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)
- Europäische Organisation für Kernforschung (CERN)
- Zentrum für alpine Umweltforschung (CREALP)

INKUBATOREN UND TECHNOLOGIEPARKS

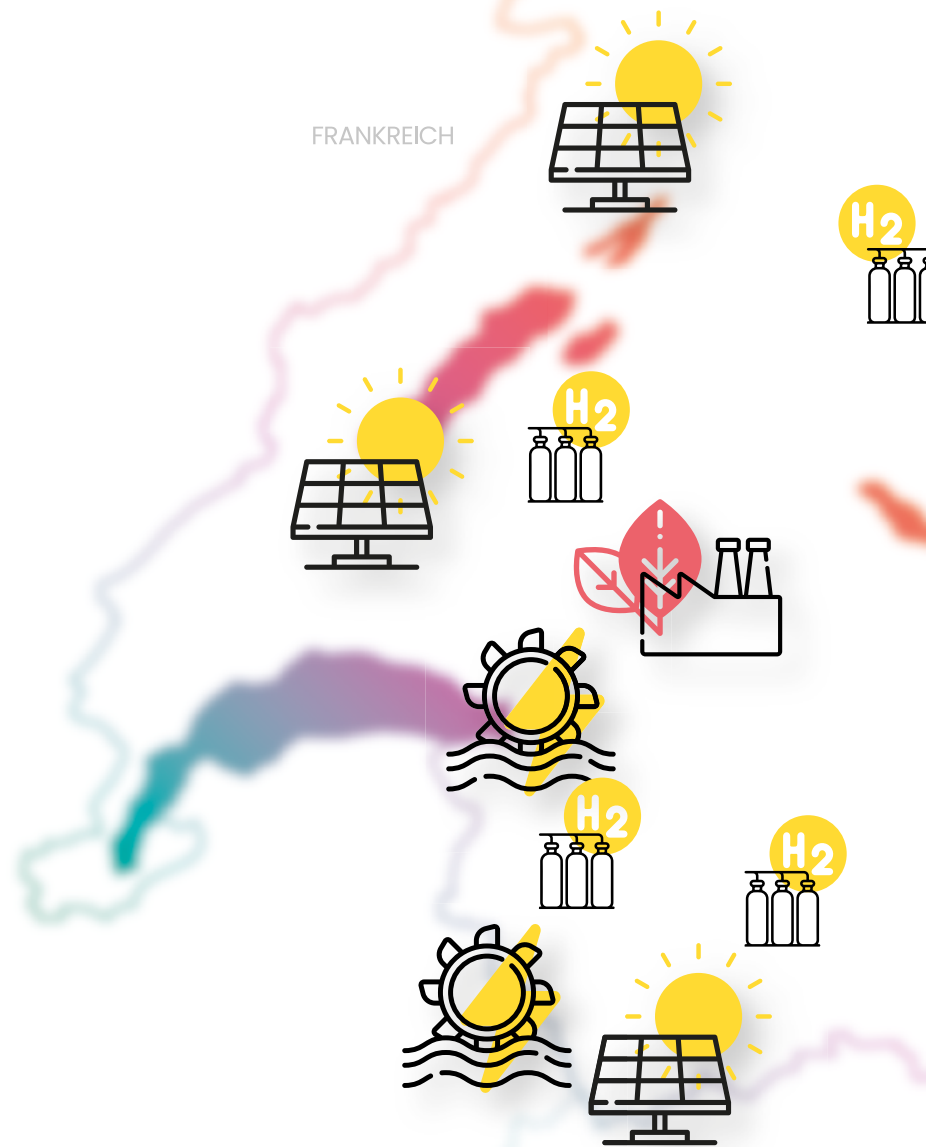
- TecOrbe
- BlueFactory
- BlueArk Innovation Hub
- Microcity
- Bluebox
- Energypolis & Alpole
- Impact Hubs (ZH, BE, GE, VD, NE ...)
- TechnoParks (ZH, LU, AG ...)
- Creapole
- Ecoparc Daval
- Ecopole FLASA
- Spontis Supply Chain Optimization Platform

INDUSTRIE

- KMU
- Start-ups
- Unternehmen
- Ingenieurbüros
- Versorgungsunternehmen (EVU)

EXTERNER OFFIZIELLES NETZWERK

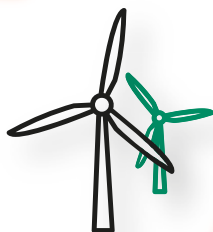
- Swissnex
- Swiss Business Hubs
- Switzerland Global Enterprise
- Botschaften und Konsulate
- GGBa
- Basel Area



DEUTSCHLAND



ÖSTERREICH



ITALIEN

TESTANLAGEN IM REALEN MASSSTAB

- GridLab
- SmartLab
- iHomeLab
- Mobility Lab
- Swiss Future Farm
- Smart Living Lab
- Bosch IoT Lab
- Net Zero Lab
- EnovArk
- Plastic Upcycling Industrial Innovation Platform
- Fuel Cell Pre-Industrial Technology Platform
- Gaznat GreenGas Innovation Lab
- Destinus H2 Park
- Spontis Logistic & Assembly Hub

INNOVATION BOOSTERS

- Carbon Removal
- Future Food Farming
- New Mobility
- Applied Circular Sustainability
- Circular Building Industry
- Energy Lab
- Living Labs for Decarbonisation
- Plastics for Zero Emission
- Swiss Food Ecosystems
- Swiss Smart Cities

VERBÄNDE

- Swissolar
- Swisseole
- energie-cluster
- Reffnet
- swisscleantech
- Dachorganisation der Wirtschaft für erneuerbare Energien und Energieeffizienz (aeesuisse)
- Schweizerischer Verband für Umwelttechnik (SVUT)
- Swissmem
- Swiss Water Partnership
- Verband für nachhaltige Wirtschaften (ÖBU)
- Circular Economy Switzerland
- CleantechAlps
- Swiss Solar Connect
- Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW)
- Swisspower



Navigating the waters of entrepreneurship.

Venturelab set sail in 2004, and has been designing and operating flagship startup programs to support the best entrepreneurial talents in Switzerland, including Venture Kick, Venture Leaders, the TOP 100 Swiss Startup Award, and Innosuisse Start-up Trainings.

Together with successful founders, top academic collaborators, and leading industry partners, we support the best startups on their journey of winning the race in global markets.

Our partners in growing world-class startups. Swiss made.

Alpian | AMAG | Debiopharm | dpd | EPFL | ETH | ESA BIC Switzerland | Gebert Rüt Stiftung | Helbling Technik | Huawei | IFJ | Innosuisse | Kanton Zürich | Kellerhals Carrard | Novartis | PostFinance | Rentsch Partner | Romande Energie | Rothschild & Co Bank | SAK | SIX Swiss Exchange | SVC | .swiss | Swiss Biotech Association | Swisscom Ventures | Swiss Prime Site | Swissnex | UBS | Unicorn Anchor | VAUD | Vischer | Walder Wyss | Wenger Vieli | ZKB | Zühlke & many more



www.venturelab.swiss



1 Million Plus

STARTUPS FROM SWISS UNIVERSITIES CAN GET MORE THAN A MILLION IN CASH PLUS SUPPORT AND GREAT NETWORKS. IT STARTS WITH A FIRST KICK OF CHF 10,000 FOR A GREAT IDEA.

Since its launch in 2007, Venture Kick has provided 1,024 Swiss university spin-offs with CHF 51.98 million in seed capital. To date, 796 of them have been incorporated, creating 13,305 jobs. These startups have attracted CHF 8 billion in extra investment.

The philanthropic initiative Venture Kick is financed by a private consortium:

WISSENSCHAFT.
BEWEGEN
GEBERT RÜT STIFTUNG

ERNST GÖHNER STIFTUNG

Hauser-Stiftung

Fondation
Alcea

André Hoffmann

Hansjörg Wyss

Martin Haefner

Fondation
ProTechno

esa business incubation centre
Switzerland

swisscom



www.venturekick.ch

04

Experten- meinungen

Start-ups, ein wichtiger Pfeiler des Schweizer Energie- und Klima-Ökosystems

Benoît Revaz, warum sind Start-ups ein wesentlicher Bestandteil des Energie-Ökosystems?

Die Schweiz verfolgt eine ambitionierte Energie- und Klimapolitik, die eng miteinander verbunden sind. Um eine nachhaltige und effiziente Energieversorgung zu gewährleisten, benötigen wir innovative und erschwingliche Technologien, die eine Umstrukturierung des Energieversorgungssystems ermöglichen. In vielen Bereichen ist die Forschung weit fortgeschritten. Die Herausforderung besteht darin, Innovationen aus dem Labor auf den Markt zu bringen. Etablierte Unternehmen sind weniger risikofreudig und verlangsamen die notwendige Umstrukturierung. Start-ups spielen eine wichtige Rolle, da sie agil und flexibel sind und oft direkt von der Forschung zur Marktreife gelangen.

Was sind die grössten Herausforderungen für den Energie- und Dekarbonisierungssektor in den nächsten Jahren?

Es ist die Aufgabe der Regierung, einen sicheren Regulierungsrahmen für die Energiebranche zu schaffen. Die richtigen Anreize und ein stabiler, klarer Regulierungsrahmen sorgen für Investitionssicherheit. Ein weiterer entscheidender Aspekt ist der Zeitpunkt der Regulierung: Eine frühzeitige Regulierung bremst oft die Innovation, während eine zu späte Regulierung wichtige Investitionen verzögert. Auch die internationale Zusammenarbeit zählt zu den Aufgaben der Politik. Das ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des Schweizer Energiesystems, da viele der für das Energieversorgungssystem vorgeschlagenen Lösungen – wie ein Wasserstoffnetz oder die CO₂-Speicherung – eine internationale Zusammenarbeit erfordern werden.



Benoît Revaz

Direktor des Bundesamts für Energie (BFE)

Welche spezifische Unterstützung bieten Sie Cleantech-Unternehmen an?

Um bezahlbare und nachhaltige Technologien zu fördern, unterstützt das BFE vielversprechende Projekte mit Fördermitteln. Unser Ziel ist es, die gesamte Wertschöpfungsketten zu unterstützen. Wir fördern die frühen Phasen der angewandten Forschung in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Unser Pilot- und Demonstrationsprogramm unterstützt Projekte mit grossem Multiplikationspotential. Wenn eine Technologie marktreif ist, können Start-ups und KMU Bürgschaften für ihre Darlehen durch den Technologiefonds erhalten. Ab 2025, wenn das Klima- und Innovationsgesetz in Kraft tritt, kommen auch innovative Technologien, die einen wesentlichen Beitrag zum Netto-Null-Ziel leisten, für eine Förderung in Frage.

Optimieren Sie Ihre Abläufe und setzen Sie sich für Nachhaltigkeit ein – mit Hilfe von Spontis!

Welchen neuen Herausforderungen müssen sich Start-ups und KMU stellen und warum haben Sie ein spezielles Angebot zu ihrer Unterstützung ausgearbeitet?

Die gesellschaftliche Unternehmensverantwortung (CSR) stellt für Start-ups und KMU eindeutig eine neue Herausforderung dar. Viele von ihnen leiten unter anderem Schritte ein, um den Herausforderungen der Nachhaltigkeit gerecht zu werden, beispielsweise die Berechnung ihrer Treibhausgasemissionen. Schnell erkennen sie die Komplexität der Berechnung und Optimierung von Scope 3 (indirekte Emissionen in der Lieferkette des Unternehmens). Die Lösungen von Spontis bieten Unternehmen eine Möglichkeit, ihren CO₂-Fussabdruck zu reduzieren, indem sie ihre Einkäufe bündeln, ihre Logistikabläufe optimieren und die Abfallverwertung maximieren. So können sie sich ganz auf ihr Kerngeschäft konzentrieren und sich zugleich für die Umwelt einsetzen.

Wie berücksichtigt Spontis die Bedürfnisse dieser Jungunternehmen in Bezug auf die Supply Chain?

Spontis ermöglicht Start-ups, bestimmte operative Tätigkeiten und alle mit den Aktivitäten der Supply Chain verbundenen Aufgaben (strategischer Einkauf, Beschaffung, Logistik, Abfallverwertung) zu delegieren. Wachsende Unternehmen betrachten die Supply Chain selten als Schlüsselkompetenz. Für sie ist es wichtiger, Fähigkeiten einzubringen, die mit ihrem Kerngeschäft verbunden sind. Aus diesem Grund bietet Spontis eine technologische Plattform zur Interaktion mit seinen Kunden, automatische Nachschublösungen, Einkaufspooling und Beratung bei der technischen Standardisierung.

Worin besteht die Unterstützung, die Sie dem Logistik- und Montagehub zukommen lassen? Worin liegt der Mehrwert für die Start-ups und KMU?

Spontis bietet seine massgeschneiderte, logistische Unterstützung für Unternehmen, die sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren möchten. Wir liefern einen Mehrwert, indem wir Lager- oder Montageaktivitäten vor der Lieferung übernehmen. Wir bereiten passgenaue Kits vor, stellen Produkte verschiedener Lieferanten zusammen, nehmen Waren zurück, testen sie und führen sie wieder dem Kreislauf zu, um die Kreislaufwirtschaft zu stärken. Spontis hat ein offenes Ohr für die Bedürfnisse seiner Kunden und entwickelt sein Angebot gemäss ihren Erwartungen.



David Humbert

Direktionsassistent und Business Development Manager Spontis SA

Innovaud, der Kanton Waadt und die Cleantech

Innovaud ist Teil der Wirtschaftsförderung des Kantons Waadt. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, Technologieunternehmen bei ihrem Innovationsprozess zu begleiten, wobei sie eng mit dem Dienst für Wirtschafts- und Innovationsförderung SPEI zusammenarbeitet. Seit über 10 Jahren sind die Berater von Innovaud vor Ort, nahe an den Unternehmen – privilegierte Beobachter des unternehmerischen Ökosystems im Kanton.

Als Mann der ersten Stunde bei Innovaud habe ich feststellen können, dass Cleantech ein sehr vielversprechender und dynamischer Bereich im Kanton ist und bleibt. Dieser Bereich der sauberen Technologien, wie auf der Website von CleantechAlps (www.cleantech-alps.com) beschrieben, wurde vor einigen Jahren dank der Viva-Initiative (www.viva-vaud.ch) um den Begriff der Nachhaltigkeit ergänzt.

Was hinter dieser Konzentration von Akteuren in den Cleantech und der Nachhaltigkeit im Waadtland steckt

Tatsächlich gibt es eine starke Gemeinschaft von Unternehmen, die in den Cleantech tätig sind und – zusammen mit den Hochschulen des Kantons – eine echte Dynamik in dem Bereich fördern. Dies lässt sich teilweise mit den 3 folgenden Faktoren erklären:

Der erste hängt mit einer starken Gemeinschaft von Unternehmen zusammen, die einen Schneeballeffekt bewirkt. Die Erfolge von Scale-ups wie Ecorobotix oder Cleangreens, um nur zwei von mehreren Dutzend zu nennen, werden von dem im Kanton äusserst aktiven multinationalen Unternehmen Nestlé angekurbelt. Sie zeigen, dass es konkrete Bedürfnisse gibt und dass es möglich ist, darauf mit lokal entwickelten Innovationen zu reagieren.

Das ausgeprägte akademische Umfeld mit der EPFL, der HEIG-VD oder der HES-Changins bringt eine ganze Flut sehr unterschiedlicher Projekte hervor, die auf die Schonung und den Erhalt der natürlichen Ressourcen abzielen.

Und schliesslich steht den Waadtländer Unternehmen ein sehr reichhaltiges Ökosystem zur Verfügung. Ob es sich um SPEI, Viva oder Innovaud, CleantechAlps, Platinn oder FIT handelt – diese zahlreichen Instrumente, deren Liste nicht erschöpfend ist, sind echte Erfolgskatalysatoren und können zum Teil erklären, warum im Kanton aussergewöhnlich zahlreiche Projekte entstehen und enorm viele Akteure zu finden sind.



Jean-Michel Stauffer

Berater für Innovation bei Innovaud für die Bereiche Microtech und Cleantech

Über die Komplementarität dieser Unternehmen

Eine der Herausforderungen der wirtschaftlichen Förderung besteht darin, die Gründung von Gemeinschaften zu erleichtern, um die Entstehung von kollaborativen Projekten anzuregen. Gemäss dem Sprichwort „Allein geht es schneller, gemeinsam geht es weiter“ hat unser Kanton zwei Hauptprogramme zur Förderung und Unterstützung unternehmensübergreifender Kooperationen eingeführt, die voll und ganz auf die Cleantech und die Nachhaltigkeit anwendbar sind.

SyNNergy (www.synnergy.ch) ist ein Beschleuniger des digitalen Erfolgs Waadtländer KMU. Mehrere Unternehmen, die auf ein gemeinsames Problem mit digitaler Lösung stossen, können einen Antrag auf einen finanziellen Beitrag stellen, den sie für die Entwicklung ihrer Lösung erhalten. Diese wird dann gemeinsam genutzt.

Viva (www.viva-vaud.ch) ist eine Plattform und ein Fonds zur Förderung einer umweltfreundlichen Wirtschaft, der nachhaltige Gemeinschaftsprojekte wirksam unterstützen kann. Von dem Grundsatz ausgehend, dass ein innovatives Projekt zahlreiche Ressourcen für ein einziges Unternehmen mobilisiert, kann Viva Zusammenschlüsse von Unternehmen begleiten, die ihre Ressourcen für ein gemeinsames Ziel der Nachhaltigkeit bündeln.

Ob es sich um Komplementaritäten zwischen Technologien oder zwischen Unternehmen handelt, wir sind davon überzeugt, dass die Zusammenarbeit ein Weg zum Erfolg ist.

Schlussendlich ist der Kanton Waadt dank seines reichen Ökosystems und aufgrund seiner Komplementarität zwischen den Bedürfnissen der Industrie und der Entwicklung innovativer Lösungen der ideale Standort für die Gründung und das Wachstum von Cleantech-Unternehmen. In der Praxis zeigt sich dies in einer hohen Konzentration von Unternehmen, die in den verschiedenen Sektoren der Branche tätig sind, wie etwa Umweltschutz (Luft, Wasser, Boden), Energiebereich (Wasserstoff, Smart Grid, Solar, Wasserkraft, Wind), Kreislaufwirtschaft oder Agritech.

Bitte setzen Sie sich mit mir in Verbindung, wenn Sie daran interessiert sind, eine dieser Gemeinschaften zu integrieren.

Eine schnellere Energiewende mit der Klimastiftung Schweiz

Was unternimmt die Klimastiftung Schweiz für das Klima und welche konkreten Förderungen bieten Sie Cleantech-Unternehmen an?

Die Klimastiftung Schweiz unterstützt KMU bei ihren Projekten zur Produktentwicklung, die ein Potential für den Klimaschutz bergen. Anträge kommen aus verschiedenen Branchen wie Landwirtschaft, IT, Bau und Energie. Ein Drittel der in dieser Broschüre vorgestellten Projekte wurde von der Stiftung gefördert, beispielsweise das Unternehmen dhp in Graubünden, das Photovoltaikanlagen entwickelt, das KMU Voltiris in Lausanne, das das Pflanzenwachstum beschleunigt und Strom produziert, und das Zürcher Start-up Oxara, das zementfreie Baustoffe entwickelt.

Wie trägt die Stiftung zur Netto-Null-Strategie des Bundes bei?

Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, müssen sich die Schweizer Industrie und Gesellschaft erheblich verändern. Neben einem anderen Umgang mit nicht erneuerbaren Ressourcen bedarf es auch neuer Produkte und Technologien. Die Klimastiftung Schweiz fördert nahezu 200 innovative Klimaprojekte und -lösungen und hat seit ihrer Gründung über 40 Millionen Franken in Klimaschutzprojekte von KMU in der Schweiz und in Liechtenstein gesteckt, was zu einer zusätzlichen Investition in zwei- bis dreifacher Höhe führt. Das ist vorteilhaft für das Klima und die Innovationsstandorte in der Schweiz und in Liechtenstein.

Bei welchen Herausforderungen im Bereich des Klimawandels wird Ihrer Meinung nach die Innovation eine wesentliche Rolle spielen?

Jede Industrie ist bei der Dekarbonisierung ihrer Produkte mit Herausforderungen konfrontiert. Ein neuer Umgang mit Ressourcen und innovative Lösungen sind dringend erforderlich. Erfreulicherweise ist die Schweiz ein innovationsfreudiges Land: 966 Patentanmeldungen pro einer Million Einwohner im Jahr 2020, im Vergleich zu 146 in der EU. Dennoch ist es ein langer Weg von einer gelungenen Idee zu einem auf dem Markt erfolgreichen Produkt, das tatsächlich eine Wirkung auf das Klima erzielen kann. Es ist wichtig, dass die Unternehmer Wachstumsziele haben und Mittel für die Skalierung zur Verfügung stehen.



Vincent Eckert

Geschäftsführer der Klimastiftung Schweiz

CAMPUS ENERGYPOLIS Innovation im Herzen der Alpen.



energypolis

CAMPUS

Der Campus Energypolis vereint die EPFL Valais Wallis, die HES-SO Valais-Wallis und die Stiftung The Ark mit dem Ziel, neue Technologien an innovative Unternehmen weiterzugeben.

EPFL • Valais Wallis

Hes-SO VALAIS WALLIS

the ark

boosten sie ihr start-up im herzen des wallis!

vom potenzial ihrer innovation überzeugt, begleitet the ark ihr start-up und hilft dabei, ihre mutigen ideen zum fliegen zu bringen.

und das alles in einer inspirierenden umgebung!

- + persönliche **begleitung**
- + dynamisches **ökosystem**
- + angepasste **arbeitsräume**
- + abgestimmte **mitfinanzierung**

the

ark

www.theark.ch

incubateur@theark.ch

- 54 — Bloom Biorenewables
- 55 — Cortexia
- 56 — Seprify
- 57 — Viridhys Technologies
- 58 — Separatic
- 59 — AgroSustain
- 60 — Ecorobotix
- 61 — SOLARSPLIT
- 62 — Deasyl
- 63 — Climeworks
- 64 — Pelt8
- 65 — Panatere
- 66 — DePoly
- 67 — MobyFly
- 68 — Oxara
- 69 — NanoCleanAir
- 70 — TreaTech
- 71 — Neustark
- 72 — Qaptis
- 73 — CompPair
- 74 — YASAI
- 75 — Librec
- 76 — Libattion
- 77 — Sparrow Analytics
- 78 — GRZ Technologies
- 79 — Celectis
- 80 — Solaxess
- 81 — Carvolution
- 82 — ennos
- 83 — Yord
- 84 — Urbio
- 85 — Divea
- 86 — Emissium
- 87 — WattAnyWhere
- 88 — Evolium
- 89 — AELER
- 90 — Daphne Technology
- 91 — Planted Foods
- 92 — FenX
- 93 — MeduSoil
- 94 — bNovate
- 95 — BeyondScroll
- 96 — SmartHelio
- 97 — KITRO
- 98 — Arboloom Cup
- 99 — Tide Ocean
- 100 — FAIRTIQ
- 101 — Bcomp
- 102 — ID Genève Watches
- 103 — xFarm
- 104 — Synhelion
- 105 — V-Locker
- 106 — Distran
- 107 — OPTIML
- 108 — Eaternity
- 109 — Fluidsolid
- 110 — Battronics
- 111 — dhp technology
- 112 — H55
- 113 — Dufour Aerospace
- 114 — HOOC
- 115 — DigitalRoots
- 116 — GreenGT
- 117 — Softcar
- 118 — ProSeed
- 119 — UHCS
- 120 — Yuon Control
- 121 — Joulia
- 122 — Voltiris

05

Firmen-Porträts

Obwohl der Titel dieses Berichts « Überblick über die Cleantech-Start-ups » lautet, spiegelt die hier vorgestellte Auswahl die Diversität des Ökosystems wider. Sie umfasst sowohl aufstrebende Start-ups als auch wachstumsstarke Scale-ups und KMU, die im Bereich der Innovation eine Vorreiterrolle einnehmen. Anhand dieser repräsentativen Beispiele soll dieses Kapitel die **Dynamik** und die **Vitalität** der Cleantech-Gemeinschaft verdeutlichen.

KONTEXT

Neben den Kraftstoffen werden die Moleküle der Petrochemie unter anderem für die Herstellung von Kunststoffen, Duftstoffen, Aromen oder auch Antioxydantien verwendet. All diese Erdölderivate tragen zum Anstieg der CO₂-Emissionen bei. Dank seiner fundierten chemischen Kenntnisse der Biomasse bietet Bloom Biorenewables der Industrie eine nachhaltige Alternative zum fossilen Kohlenstoff mit identischen oder ähnlichen Eigenschaften.

TECHNOLOGIE

Dank diesem einzigartigen und durch mehrere Patentfamilien geschützten Spitzenverfahren zur Bioraffination gelingt es dem Unternehmen, alle Bestandteile der Biomasse effektiv zu trennen: Zellulose, Lignin und Hemizellulose. Bisher konnte lediglich die Zellulose, insbesondere zur Papierherstellung, isoliert werden, was weniger als die Hälfte des Gesamtgewichts der behandelten Biomasse ausmacht. Das von Bloom Biorenewables entwickelte «magische Gebräu» lässt sich in drei Buchstaben zusammenfassen: AAF (für aldehydunterstützte Fraktionierung). Dadurch lassen sich diese bislang wenig genutzten Moleküle unverändert extrahieren und stabilisieren. Je nach ersetzten Erdölderivaten kann der CO₂-Fussabdruck der betreffenden Herstellungsverfahren durch die Verwendung der Biomassebestandteile um 60–90 % reduziert werden.

REIFE

Bloom Biorenewables hat bereits Märkte validiert, und mehrere Kunden haben sich für den Kauf von Molekülen im industriellen Massstab entschieden: dsm-firmenich für Düfte und Moleküle der Feinchemie, Soprema für Polyurethanschäume und Amcor für neue Kunststoffarten zur Verpackung. Bereits 2025 will Bloom mit dem Bau einer Demonstrationsanlage beginnen, die auf eine jährliche Verarbeitungskapazität von 1'000 Tonnen ausgelegt ist; der Produktionsstart ist für etwa 2026 geplant. Bis dahin kann es zur Produktion im Tonnenmassstab auf seine Partnerschaft mit dem Walliser Feinchemikalienhersteller Valsynthese zählen und so auf die steigende Nachfrage seiner Kunden reagieren. Nach der Sicherung seiner ersten Märkte strebt das Unternehmen langfristig auch die Vermarktung erneuerbarer Kraftstoffe für die Luftfahrt und den Seetransport an, um zur Defossilisierung der Treibstoffe auf internationaler Ebene beizutragen.

«Die verfügbare Biomasse wird derzeit unzureichend genutzt; dennoch stellt sie eine reiche und zugängliche erneuerbare Kohlenstoffquelle dar, die den fossilen Kohlenstoff ersetzen kann.»

— Remy Buser, Mitbegründer & Co-CEO



Biomasse statt Erdöl

Das auf die Raffination der Biomassebestandteile spezialisierte Jungunternehmen Bloom Biorenewables verkauft seine Moleküle an die Industrie, wo sie die Erdölderivate bei der Herstellung von Polymeren und Lösungsmitteln ersetzen sollen.

Städtische Sauberkeit in Echtzeit

Saubere und nachhaltige Städte dank smarterer Strassenreinigungsfahrzeuge? Das ist keine Science-Fiction dank dem vom Unternehmen Cortexia entwickelten Monitoring-Tool für städtischen Abfall. Seine auf KI basierende Lösung ermöglicht eine bessere Ressourcenzuweisung bei geringerer Umweltbelastung.

« Wir erweitern unsere Plattform, um eine standardisierte Bewertung der Qualität organischer Abfälle zu ermöglichen, indem die Fremdstoffe im eingehenden Fluss erfasst werden. »

– Andréas von Kaenel, CEO

KONTEXT

Zur Reinigung ihrer Strassen verwenden die europäischen Städte durchschnittlich 35 Dieselfahrzeuge pro 100'000 Einwohner, darunter 16 für das Kehren und Waschen, was insgesamt mehr als zwei Millionen Tonnen CO₂-Emissionen verursacht. Dank der automatischen Erfassung des städtischen Abfalls durch Kameras, die an Fahrzeugen installiert und mit künstlicher Intelligenz verbunden werden, bietet Cortexia eine objektive Messung der Wirksamkeit der Reinigungskampagnen. Auf diese Weise können Städte ihre Ressourcen kontrollieren, das Wohlbefinden ihrer Einwohner verbessern und ihre Auswirkung auf die Umwelt verringern.

TECHNOLOGIE

Die von Cortexia entwickelte KI erkennt verschiedene Arten von Abfällen. Auf dieser Basis berechnet sie den Sauberkeitsgrad der Strassen gemäss einem Index von 0 (schmutzig) bis 5 (sauber). Dieser «Clean City Index» zeigt die Wahrnehmung der Einwohner und ermöglicht es, die Ursachen der Verschmutzung zu ermitteln und die Wege zu ihrer Reinigung festzulegen. Dank dieser Lösung hat die Stadt Genf die Einsatzzeit ihrer Instandhaltungsfahrzeuge um 20 % reduziert. Die Technologie ist einzigartig und kann an verschiedenen Fahrzeugtypen installiert werden, je nach gewünschter geografischer Abdeckung. Durch Optimierung der Ressourcennutzung kann damit auch Wasser eingespart werden: Städte, die nur kehren, verbrauchen bis zu 30-mal weniger. Die quantitative Messung der Abfälle erlaubt es Städten schliesslich, die Wirksamkeit ihrer Kampagnen zur Sensibilisierung der Einwohner – insbesondere hinsichtlich des Litterings – zu steigern.

REIFE

Die Lösung zur Steuerung der Sauberkeit ist ausgereift und wird in rund fünfzig europäischen Städten eingesetzt. Cortexia erweitert nunmehr seine Plattform zur Verbesserung der Qualität der bei der Trennung gesammelten organischen Abfälle, um die recycelten Mengen zu erhöhen. Nach Tests in der Schweiz ist es auf der Suche nach europäischen Piloten, um die Entwicklung seines «Clean Biowaste Index» fortzusetzen. Mit diesem neuen Index (von 0 bis 4) lassen sich die Fremdstoffe in einer Behälterladung aufspüren. Ende 2023 hat Cortexia Mittel beschafft, um den Ausbau dieser Technologie und die Entwicklung seiner Aktivitäten auf weiteren europäischen Märkten zu finanzieren.



3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



Natürliches Weiss

Farbpigmente sind die Grundlage zur Herstellung von Wandfarben und Lacken, kommen aber auch in Lebensmitteln und vielen weiteren Konsumgütern zum Einsatz. Das Freiburger Start-up Seprify AG stellt Weisspigment erstmals weltweit aus dem Naturstoff Zellulose her.

TECHNOLOGIE

Das 2022 gegründete Start-up Seprify wartet mit einer Alternative auf: Statt aus Titandioxid stellt das Unternehmen Weisspigment aus Zellulose her. Zellulose ist ein Naturstoff, der in allen Pflanzen vorkommt und seit langem unter anderem für die Papierherstellung eingesetzt wird. Seprify-Mitgründer Lukas Schertel ist ausgebildeter Physiker mit Spezialkenntnissen zu optischen Materialien. Dank dieser Expertise ist es ihm gelungen, aus Zellulose die gewünschten Stoffe zu extrahieren und zu Weisspigment zu verarbeiten. Dabei liegt die Innovation nicht in einem neuen Verfahren, sondern in der Kombination der Verfahrensschritte und deren Kontrolle. Seprify will das sichere und gesundheitlich unbedenkliche Weisspigment hauptsächlich für Anwendungen nah am Menschen einsetzen.

REIFE

Im Jahr 2025 sollen die ersten Produkte mit Seprify-Weiss auf den Markt kommen, nachdem die Pigmente zuvor in kundennahen Entwicklungsprojekten für verschiedene Anwendungen vorbereitet worden sind. Im Januar 2025 geht am Standort Marly (FR) eine Pilotanlage mit einer Produktionskapazität von einer Tonne Weisspigment pro Jahr in Betrieb. Weil keine Spezialmaschinen nötig sind, kann der Aufbau grösserer Anlagen schnell folgen. Ein gutes Jahr später soll eine kommerzielle Demonstrationsanlage mit einer Kapazität von 1000 Tonnen an den Start gehen. Jene Bestandteile der Zellulose, die nicht zu Weisspigment verarbeitet werden, sollen zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft ebenfalls genutzt werden – zum Beispiel als Texturierungsmittel, das Zahnpasten die nötige Konsistenz gibt.

KONTEXT

Weisse Wände, Bonbons, Sonnencremes oder Kopfschmerztabletten – weisse Farbe begleitet uns durch das Leben. Was diesen und vielen weiteren Gegenständen die weisse Farbe verleiht, sind die Weisspigmente. Diese werden bislang hauptsächlich aus Titandioxid hergestellt. Der metallische Stoff steht heute allerdings im Verdacht, das menschliche Erbgut zu schädigen. Seit Neuestem ist die Anwendung in Lebensmitteln in der Schweiz und vielen europäischen Ländern verboten. Nachteilig ist ferner, dass bei der synthetischen Herstellung von Titandioxid klimaschädliches Kohlendioxid emittiert wird.

« Wir konzentrieren uns zunächst auf Produkte, die nah am Menschen sind wie Lebensmittel, Kosmetika und Pharmazeutika. »

– Lukas Schertel, CEO & Mitgründer



Kunststoff direkt in Strom umwandeln

Unternehmen, die viele Kunststoffabfälle erzeugen, können diese nun verwerten und damit einen Teil ihres Energiebedarfs decken – dank Viridhys und seiner innovativen Lösung. Mit dieser Pyroplas genannten Technologie können bis zu 80 % der derart behandelten Kunststoffe umgewandelt werden.

KONTEXT

Jedes Jahr werden mehrere hundert Millionen Tonnen Kunststoffe auf der Welt produziert. Obwohl über die Hälfte der weltweiten CO₂-Emissionen durch Kunststoffe entstehen, werden derzeit kaum 10 % davon recycelt. Und bestimmte, wenngleich theoretisch recycelbar, sind von mechanischen Wiederverwertungsprozessen ausgeschlossen. Um diese Verschwendung zu vermeiden, hat Viridhys Technologies ein thermisches Verfahren entwickelt, das die direkte Stromerzeugung aus Kunststoffabfällen ermöglicht. Das Freiburger Unternehmen, ein Spezialist für die Hygienisierung von landwirtschaftlichem Saatgut mit Plasma, erweitert somit sein Portfolio innovativer Lösungen.

TECHNOLOGIE

Viridhys Technologies hat die Technologie der Plasmapyrolyse verbessert, indem es ein kontinuierlich betriebenes Verfahren zur Umwandlung von Kunststoffen in Pyrolyseöl entwickelt hat. Die Zugabe eines in der Petrochemie verwendeten Katalysators wandelt dieses Rohprodukt – über einen Generator mit CO₂-Filtersystem – in raffiniertes Öl um, das vor Ort zur Stromerzeugung eingesetzt werden kann. Dieses CO₂ wird dann verflüssigt; da es Lebensmittelqualität aufweist, kann es verkauft und in zahlreichen Anwendungen genutzt werden. Die komplette Maschine wird schlüsselfertig vertrieben und passt in vier Standardcontainer. Mit ihr können bis zu 2'000 Tonnen Kunststoff jährlich verarbeitet und 5 GWh Strom erzeugt werden. Ein dreifacher Vorteil für industrielle Akteure, die so einen Teil ihres Energiebedarfs decken, zugleich ihre Kunststoffabfälle beseitigen und das während des Verfahrens emittierte CO₂ verkaufen können.

REIFE

Auch wenn es in der Schweiz noch keine Pyroplas-Geschäftseinheit gibt, wurden doch rund zehn Maschinen weltweit verkauft und installiert – in Deutschland, den Niederlanden, Indonesien und Japan. Zu den Kunden von Viridhys Technologies zählen in der Chemiebranche tätige Akteure und Unternehmer, die viele Verpackungsabfälle produzieren. Gegenwärtig hat das Unternehmen eine Produktionskapazität von fünf Maschinen pro Jahr. Es arbeitet bei der Herstellung der verschiedenen Elemente mit einem Partnernetzwerk zusammen und übernimmt die Montage und die Inbetriebnahme vor Ort. Mit einer Kapitalbeschaffung konnten 2024 7 Millionen Franken für die Entwicklung der Technologie und die Fertigung der Maschinen aufgebracht werden. Tatsächlich wurden zahlreiche Bestellungen für Lieferungen in den Jahren 2025 und 2026 aufgegeben.



« Unser Verfahren ermöglicht die Verwertung von Kunststoffen, die nicht mechanisch recycelt werden können, und dies bei einer minimalen Umweltbelastung. »

– Frédéric Haase, CEO



Vereinfachung der CO₂-Abscheidung

7 AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE13 CLIMATE
ACTION

Ein vom Inkubator der Universität Freiburg gefördertes Jungunternehmen entwickelt und produziert innovative Gasabscheidungssysteme für die direkte CO₂-Abscheidung und die Rückgewinnung von Wasserstoff. Sein Bestreben? Die Industrien auf ihrem Weg zur Kohlenstoffneutralität begleiten – mit einer einfachen, effizienten und kostengünstigen Lösung.



«Wir planen vor allem, eine Anlage zur direkten CO₂-Abscheidung in Tadschikistan zu errichten; dort bin ich aufgewachsen, in der Nähe einer Aluminiumfabrik, und ich möchte meiner Gemeinschaft saubere Luft garantieren.»

– Timur
Ashirov,
CEO



KONTEXT

Die Ziele der weltweiten Reduzierung unseres Kohlenstoff-Fussabdrucks sind sehr ambitioniert, und mit der Begrenzung der CO₂-Ausstöße wird es nicht getan sein. Daher die Entwicklung von Negativemissionstechnologien (NET), um einen Teil der Ausstöße, die auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen sind, zu eliminieren. Vor diesem Hintergrund realisiert Separatic Lösungen zur Gasabscheidung, die auf innovativen, günstigen und leicht einzusetzenden Membranen beruhen, und konzentriert sich dabei auf die Abscheidung und Trennung des Kohlenstoffs aus Industrieabgasen. Zudem macht das Start-up aus der Rückgewinnung von Wasserstoff einen wesentlichen Bestandteil seiner Strategie.

TECHNOLOGIE

Die Hauptinnovation betrifft die Trennung des CO₂ aus Rauchgasen mit Hilfe rohrförmiger Membranen aus Graphen, die von Timur Ashirov, dem Gründer von Separatic, bei seinen Forschungen im Zuge seiner Promotion entwickelt wurden. Die durch mehrere Patente abgedeckte Innovation ermöglicht zudem die Rückgewinnung von Wasserstoff für Brennstoffzellenanwendungen. Durch die Einarbeitung eines Adsorptionsmittels verbessern die Membranen die Wirksamkeit der Gasabscheidung erheblich, wodurch sich der Energieverbrauch im Vergleich zu traditionellen Methoden um das 5- bis 9-Fache verringert. Ebenso verkleinert sich die erforderliche Membranfläche um den Faktor 100 dank der hohen Permeationsrate, was eine enorme Kostensenkung erlaubt. Ausserdem lässt sich diese Lösung durch das modulare Design in jede bestehende Anlage integrieren.

REIFE

Nach erfolgreichen Labortests in Dänemark entwickelt Separatic industrielle Pilotprojekte mit Schweizer Partnern wie Plastic Omnium und dem Unternehmen Groupe E Celsius. Wenn diese Projekte überzeugend verlaufen, ist ein Markteintritt für Ende 2025 vorgesehen. Das Jungunternehmen visiert in erster Linie die Europäische Union an, wo die Ziele zur Senkung der CO₂-Emissionen sehr streng sind, und beabsichtigt dann, seine Aktivitäten auf die asiatischen Märkte auszudehnen. Die Technologie ist besonders an den Energieerzeugungssektor angepasst, sie könnte jedoch auch in der Biogasaufbereitung Anwendung finden. Separatic wird finanziell vom Programm Bridge Proof of Concept sowie vom Forschungscluster der Universität Freiburg unterstützt. Zudem versucht das Unternehmen, Mittel durch Non-Dilutive Funding aufzutreiben, ehe es sich an Privatinvestoren wendet.

« Unsere Vision besteht darin, die Frische der Ernten dank natürlicher und biologischer Lösungen zu erhalten, wodurch weniger Abfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen. »

– Olga Dubey, CEO & Gründerin



KONTEXT

Auf dem Weg vom Feld zum Teller erzeugt die Schweiz jedes Jahr 2,8 Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle. Ein wesentlicher Teil der geernteten Früchte und Gemüse wird – da empfindlich und verderblich – somit nicht verzehrt. Um diese Verschwendung zu vermeiden und dem Verbraucher Qualitätsprodukte anzubieten, vermarktet AgroSustain eine Lösung zur natürlichen Konservierung, die die Frische dieser Lebensmittel (und Blumen) verlängern kann. Dieses Spin-off der Universität Lausanne entwirft zudem zwei weitere Produkte ohne chemische Zusätze, um die landwirtschaftlichen Erträge zu verbessern.

TECHNOLOGIE

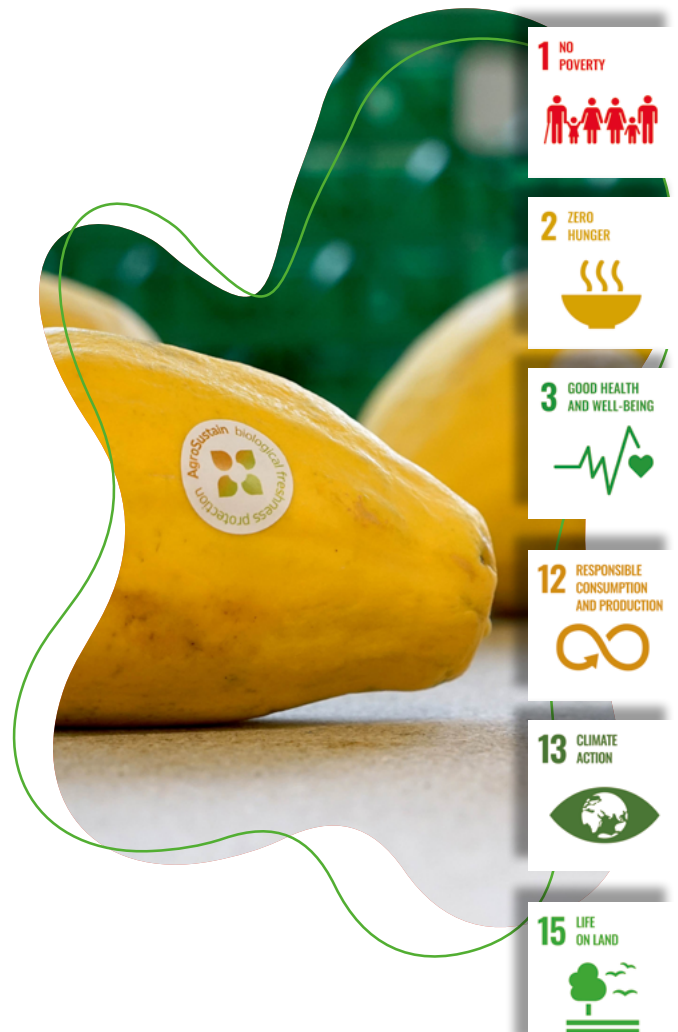
Zum wirksamen Schutz der Früchte, Gemüse und Blumen hat AgroSustain eine Palette natürlicher und essbarer Beschichtungen entwickelt und patentieren lassen. Sie bestehen aus pflanzlichen Ölen und essbaren Emulgatoren und können durch Besprühung oder durch Behandlung in oder unter Wasser angewendet werden, und zwar unmittelbar nach der Ernte oder auf jeder Stufe der Lieferkette. Diese Beschichtung bildet dann eine Schutzschicht an der Oberfläche der Produkte. Unsichtbar, geruchlos und geschmacklos, verlängert sie die Haltbarkeit bei kühler Aufbewahrung bis zu einem Monat, ohne die natürliche Reifung zu beeinträchtigen. Die Umweltbelastung wiederum verringert sich: Die Kunststoffverpackung wird überflüssig, der Transport per Flugzeug ist nicht zwingend erforderlich, und kein schädliches Produkt verschmutzt die Umwelt beim Waschen der Produkte vor dem Verzehr.

REIFE

Die Beschichtungsprodukte werden in der Schweiz hergestellt und in ganz Europa, in Lateinamerika und im Mittleren Osten verkauft. Gleichzeitig brütet AgroSustain über anderen Lösungen, unter anderem einem Biostimulans für Pflanzen zur Verbesserung der Produktion in Regionen, die Klimarisiken ausgesetzt sind. In Zusammenarbeit mit Agroscope in Changins wurden Tests durchgeführt und das Produkt befindet sich in der Zulassungsphase. Ferner entwickelt das Jungunternehmen Biofungizide für Anwendungen vor und nach der Ernte. Ihre Wirksamkeit wurde auf freiem Feld nachgewiesen und die Validierung der Ergebnisse der toxikologischen Analysen ist derzeit im Gange. AgroSustain hat sich bereits 12 Millionen Franken gesichert und schliesst noch 2024 eine Finanzierungsrunde in Höhe von 3 Millionen Franken ab, um seine Entwicklung weiterzuerfolgen.

Natürliche Verpackung zur Konservierung der Ernten

AgroSustain hat eine zu 100 % essbare Beschichtung entwickelt, um die Haltbarkeit von Obst, Gemüse und Blumen zu verlängern. Das Jungunternehmen arbeitet auch an anderen organischen Lösungen zugunsten einer nachhaltigeren Landwirtschaft.



KI zur Optimierung von Pflanzenschutzbehandlungen

Ecorobotix ist in der Entwicklung von KI-Technologien und landwirtschaftlichen Präzisionsausrüstungen tätig. Das Unternehmen bekräftigt sein Bestreben, eine Zukunft mitzugestalten, in der die Landwirtschaftsmethoden umweltfreundlicher sein werden.

KONTEXT

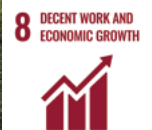
Die intensive Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln durch die Agrarwirtschaft wirkt sich negativ auf unsere Umwelt aus. Während die Bestimmungen in diesem Bereich zunehmend strenger werden, hat Ecorobotix eine Lösung entwickelt, um den Einsatz chemischer Produkte auf den Feldern zu minimieren. Die auf künstlicher Intelligenz und Machine Learning basierende Software «Plant-by-Plant AI» unterscheidet Unkraut von Kulturpflanzen und ermöglicht die präzise Anwendung von Behandlungen – in einer punktgenauen Applikation.

TECHNOLOGIE

Das derzeit auf dem Markt verfügbare Produkt ist die hochpräzise intelligente Spritze ARA. Diese Spitzentechnologie kann durch Scannen des Felds Pflanzen erkennen, diese in Echtzeit einordnen und dann einzig die unerwünschten behandeln. Im Vergleich zur flächendeckenden Besprühung – 88 % der verwendeten Chemikalien eingespart. Ecorobotix geht davon aus, dass 2023 durch seinen Maschinenpark rund 250 t an CO₂ vermieden wurden. Im Gegensatz zu den herkömmlichen Methoden umgeht ARA zudem nahezu jedes Risiko einer Abdrift von Pflanzenschutzmitteln und verringert die manuelle Arbeit, die zur Behandlung notwendig ist. Durch die massive Reduzierung des Chemikalieneinsatzes ermöglicht diese Lösung schliesslich den Schutz der Biodiversität und die Erhaltung der Bodenqualität, was langfristig zu höheren landwirtschaftlichen Erträgen führt und die Regeneration der Natur fördert.

REIFE

Die Feldspritze ARA ist seit 2021 auf dem Markt. Sie ist das Ergebnis langer Entwicklungen, was ihr eine grössere Vielseitigkeit verleiht als ihr Vorgänger, das Konzept des autonomen Roboters; zudem kann sie an jedem Traktor angebracht werden. Ecorobotix hat sich zunächst auf die Entwicklung der europäischen Märkte konzentriert, dann Ende 2023 den amerikanischen Kontinent mit seiner ersten Charge Spritzen beliefert. Nunmehr möchte es seine Präsenz in Nordamerika ausbauen. Seit seiner Gründung hat das Unternehmen bereits über 70 Millionen Franken zusammengebracht, die zur Entwicklung seiner Aktivitäten, vor allem auf internationaler Ebene und insbesondere auf dem nordamerikanischen Kontinent, beitragen.



«Das Ziel von Ecorobotix besteht darin, den Landwirten zu helfen, durch den Einsatz künstlicher Intelligenz die Nutzung von Pflanzenschutzmitteln um mehr als 90 % zu reduzieren und die Biodiversität wiederzubeleben.»

– Dominique Mégret, CEO





7



Neuenburg



solarsplit.com



info@solarsplit.com



SOLARSPLIT

Eine intelligente App zur Beschleunigung des Solarausbaus

SOLARSPLIT entwickelt eine digitale Plattform für Solarinvestitionen als Komplettlösung, um den Zugang zur Solarenergie zu erleichtern. Eine gemeinschaftliche Herangehensweise, die Immobilieneigentümer mit Installateuren und Investoren verbindet.



«Durch die Optimierung der administrativen Schritte und durch die vereinfachte Finanzierung der Anlagen wirkt SOLARSPLIT wie ein echter Katalysator der Solarenergie.»

— Wilfried Josset, CEO & Mitbegründer

KONTEXT

Schätzungen zufolge führt eine fehlende Entscheidungshilfe für Immobilieneigentümer dazu, dass über 50 % aller Solarinstallationsprojekte in der Westschweiz verschoben oder gänzlich gestrichen werden. Um dieser Problematik, die die Energiewende im Gebäudebereich bremst, entgegenzuwirken, bietet SOLARSPLIT eine Komplettplattform für Investitionen in die Solarenergie. Durch die Vereinfachung der Abläufe und die direkte Vernetzung von Eigentümern, Installateuren und Investoren will SOLARSPLIT den Zugang zu dieser Art Installation demokratisieren.

TECHNOLOGIE

Das im Start-up-Programm von Microcity geförderte Unternehmen hat eine Anwendung entwickelt, deren Gemeinschaft sich über drei integrierte Dienste auf einer einzigen Plattform miteinander verbinden kann: SOLARSPLIT Install (hilft Eigentümern bei der Planung ihres Projekts, beim Finden des besten Installateurs und bei der Kontaktaufnahme), SOLARSPLIT Invest (vereinfacht die Finanzierung und schlägt innovative Vergütungsmodelle vor, die auf den Daten zu den Einnahmen aus der Anlage beruhen) und SOLARSPLIT Monitoring (optimiert die Nutzung der Installation dank konkreter Empfehlungen). Die Technologie von SOLARSPLIT sammelt und aggregiert die Daten der Solaranlagen der Gemeinschaft, und jeder Dienst nutzt diese Daten und die künstliche Intelligenz, um auf diverse Anwendungsfälle zu reagieren. Das 2023 gegründete Start-up hofft, in drei Jahren so die installierte Jahresleistung um ca. 50 MWp in der Schweiz zu erhöhen, was eine Ersparnis von 2000 t CO₂ ermöglichen würde. Ebenso beabsichtigt es, den Ersatz fossiler Heizungsanlagen durch Wärmepumpen zu unterstützen.

REIFE

SOLARSPLIT hat eine erste Gemeinschaft von etwa fünfzehn Installateuren im Kanton Neuenburg gebildet, um die Betaversion seiner Anwendung zu testen, die über 1'500 Solarinstallationen überwacht. Die öffentliche Version ist bei einer schrittweisen Implementierung der Dienste 2024 verfügbar. Im Blickfeld des Unternehmens stehen die Westschweiz, dann das ganze Land und schliesslich Wachstumsziele in Europa. Im Rahmen mehrerer Finanzierungsrunden im Jahr 2024 wurden nahezu CHF 2'000'000 für seine Entwicklung aufgebracht. SOLARSPLIT wurde mit dem Prix BCN Innovation 2023 und dem Prix SUD 2024 ausgezeichnet.



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



13 CLIMATE ACTION



Die Chemie der Zukunft

Für DeasyL ist die Zukunft der Chemie grün. In diesem Sinn entwickelt das Unternehmen innovative Verfahren zur Entkarbonisierung von Produkten und Prozessen dieses Sektors. Mit einem Portfolio von mehreren Patenten will es heute seine industrielle Entwicklung beschleunigen.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



«Wir wenden uns an die Akteure der Petrochemie und der Feinchemie, die ihre Prozesse entkarbonisieren wollen.»

– Julien Thiel, CEO & Mitbegründer

KONTEXT

Petrobasierte Chemie durch biobasierte Chemie ersetzen? Das ist die von DeasyL geführte Revolution – dank Innovationen zur Entkarbonisierung von Verfahren, die traditionell von Akteuren der Petrochemie und der Feinchemie angewendet werden, und zur Verwertung bestimmter Koprodukte, die insbesondere aus der Herstellung synthetischer Kraftstoffe hervorgehen. Und das Ergebnis dieser Revolution: eine Verringerung der Schadstoffemissionen, aber auch eine Senkung des Energie-, Wasser- und Rohstoffverbrauchs – also umweltfreundlichere und kostengünstigere Prozesse. Seit seiner Gründung 2017 in Genf arbeitet das Unternehmen mit zahlreichen akademischen Einrichtungen und Partnern aus der Industrie zusammen, darunter die Universität Chimie ParisTech, die Hochschule Polytechnique Montréal, die Hochschule für Technik und Architektur Freiburg und die Schweizer Unternehmensgruppen WAB und Helvetia Environnement, um die Entwicklung seiner Lösungen nach dem kollaborativen Modell der offenen Innovation zu beschleunigen. DeasyL besitzt mehrere Verfahrenspatente in Verbindung mit neuen strömungsschemischen Verfahren wie der Mechanosynthese.

TECHNOLOGIE

Zunächst hat DeasyL an einem Verfahren zur Herstellung von Biodiesel gearbeitet, einem synthetischen Kraftstoff, dessen Kohlenstoff-Fussabdruck um 93 % geringer ist als der von fossilen Kraftstoffen. Dieses Verfahren erzeugt auch Glycerin, ein Koprodukt, dessen Verwertung DeasyL ermöglicht, die bei der Herstellung dieses Kraftstoffs entstehenden Emissionen weiter um 70 % zu reduzieren. Während sich die klassische Chemie kaum mit Reaktionszeiten und den damit verbundenen Schadstoffemissionen befasst, hat das Unternehmen innovative Verfahren auf der Basis einer perfekten Mikroemulsion entwickelt, die dank einer Misch-Zerkleinerungs-Maschine in kontinuierlicher Verarbeitung gewonnen wird, was die gewünschte chemische Reaktion beschleunigt. Zudem besitzt es Patente zur Verwertung anderer Produkte – beispielsweise biobasierter Lösungsmittel und Schmierstoffe mit geringerer Umweltbelastung.

REIFE

Das Geschäftsmodell des Unternehmens basiert auf der IP-Verwertung (Lizenz/Verkauf von Patenten) bei Partnern aus der Industrie; so wurde ein Patent für eine Misch-Zerkleinerungs-Maschine an den Basler Hauptsitz der Unternehmensgruppe WAB-Group verkauft. Um die industrielle Entwicklung von DeasyL zu beschleunigen, werden 2024 Mittel in Höhe von 10 Millionen Euro bei verschiedenen strategischen Partnern beschafft. In seinem Blickfeld hat das Jungunternehmen Wachstumsmärkte, die neue Kapazitäten benötigen und an effizienteren, umweltfreundlicheren und rentableren Verfahren interessiert sind; vor allem daher hat es ein Tochterunternehmen in den Vereinigten Arabischen Emiraten gegründet.



500



Zürich



climeworks.com



contact@climeworks.com

13 CLIMATE ACTION



« Von den weltweit über 100 Unternehmen, die heute CO₂-Abscheidung anbieten, ist Climeworks dank einer wachsenden Zahl realer Anlagen unbestrittener Marktführer. »



– Jan Wurzbacher, Co-CEO & und Mitgründer

CO₂-Abscheidung im grossen Stil

Viele Staaten und Unternehmen haben sich im Zuge der Klimakrise auf ein Netto-Null-Ziel verpflichtet. Weil sich nicht alle CO₂-Emissionen ohne weiteres vermeiden lassen, hat die CO₂-Abscheidung aus der Atmosphäre grosse Bedeutung. Die Climeworks AG baut dafür immer leistungsfähigere Anlagen.

KONTEXT

Die Bekämpfung des Klimawandels ist eine gewaltige Herausforderung. Staaten und Unternehmen haben in den letzten Jahren ambitionierte Ziele zur Senkung der CO₂-Emissionen festgelegt. Entsprechend gross sind die Bemühungen um Reduktion und Ersatz fossiler Energieträger. Gleichzeitig gehen Beobachter davon aus, dass zur Erreichung der Klimaziele auch CO₂ aus der Atmosphäre entfernt werden muss. Jan Wurzbacher und Christoph Gebald, beides Absolventen der ETH Zürich, haben das früh erkannt und 2009 die Firma Climeworks gegründet. Grundlage war ein Verfahren, mit dem sich CO₂ aus der Atmosphäre entfernen lässt. Das Kohlendioxid kann industriell verwertet oder im Boden gespeichert werden.

TECHNOLOGIE

Nachdem Climeworks die Abscheidetechnologie zur Marktreife gebracht hatte, eröffnete in Island 2021 mit Orca eine erste kommerzielle Anlage. Mit ihr lassen sich jährlich 4'000 t Kohlendioxid dauerhaft aus der Atmosphäre entfernen. Mitte 2024 ging eine halbe Autostunde von der isländischen Hauptstadt Reykjavik entfernt Mammoth, eine fast zehnmal leistungsfähigere Anlage, in Betrieb. Wärme und Strom für die CO₂-Abscheidung stammen aus einem benachbarten Geothermie-Kraftwerk. Das Partnerunternehmen Carbfix ist dafür verantwortlich, das abgeschiedene CO₂ in die Erde zu leiten, wo es mit porösem Basaltgestein reagiert und durch Mineralisierung versteinert.

REIFE

Mit rund 1'000 Dollar pro Tonne ist die CO₂-Abscheidung heute nur für Unternehmen mit einem geringen CO₂-Ausstoss und hoher Finanzkraft erschwinglich. Die dritte Generation der Abscheidetechnologie, die gegenwärtig entwickelt wird, soll Effizienz und Wirtschaftlichkeit weiter verbessern. Bis 2027 will Climeworks mit einem Konsortium aus Unternehmen im US-Bundesstaat Louisiana eine Abscheideanlage realisieren, mit der sich zunächst 300'000 t und mittelfristig 1'000'000 t CO₂ abscheiden lassen, fast 30 Mal so viel wie die aktuell grösste Anlage in Island. Das Projekt wird finanziell vom US-amerikanischen Energieministerium gefördert. Climeworks hat bisher Fördermittel in der Höhe von rund 820 Mio. Franken eingeworben. Projekte verfolgt das Unternehmen unter anderem in Kalifornien und North Dakota, ferner in Kanada, Kenia, Australien und Norwegen.

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS



KONTEXT

Der Trend ist in der Schweiz und in der Europäischen Union (EU) gleichermassen zu beobachten: Regulatorische Vorgaben verpflichten grosse Unternehmen nicht nur, öffentlich Rechenschaft über ihre finanziellen Angelegenheiten abzulegen, sondern auch über ihre Anstrengungen im Bereich Nachhaltigkeit. In der EU gilt das ab 2026 für Unternehmen mit 500 Mitarbeitenden und ab 2028 auch für Unternehmen mit 250 Mitarbeitenden. Die Schweiz verlangt bereits seit 2024 eine Nachhaltigkeitsberichterstattung für börsennotierte Firmen mit mehr als 500 Mitarbeitenden.

TECHNOLOGIE

Nachhaltigkeit ist komplex. Die Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen zählen dazu, auch Wasserverbrauch, Abwasser, Müllentsorgung, darüber hinaus soziale Aspekte und Standards der Corporate Governance. Um Firmen bei der Nachhaltigkeitsberichterstattung zu

unterstützen, hat Julian Osborne – ein Politikwissenschaftler mit Fachwissen in Datenanalyse und Finanzberichterstattung – eine Plattform entwickelt und mit dem Start-up Pelt8 an den Markt gebracht. Die Plattform erlaubt den Einbezug der Lieferkette (Scope 3). Sprachversionen in Deutsch, Französisch, Englisch und bald auch in Italienisch unterstützen die Benutzerfreundlichkeit. Der Einbezug von Künstlicher Intelligenz ist geplant.

REIFE

Pelt8 wurde Mitte 2021 gegründet, seit Anfang 2023 ist die Plattform operativ. In den ersten eineinhalb Jahren nutzten rund 20 Firmen mit 500 bis 2500 Mitarbeitenden die Plattform, vorwiegend in der Schweiz, darüber hinaus in Deutschland, Frankreich und Österreich. Zu den Anwendern des branchenunspezifischen Tools gehören unter anderem ein Weinproduzent, ein Textilrecycler und eine IT-Firma. Die Dienstleistung wird nicht direkt gegenüber den Unternehmen erbracht, sondern erfolgt über die Experten, welche im Auftrag der Unternehmen die Nachhaltigkeitsberichterstattung erstellen. Die Endanwender entrichten an Pelt8 eine Lizenzgebühr. 2025 will das Jungunternehmen kostendeckend arbeiten. Ein Netzwerk aus Business Angels hat im Zuge des Aufbaus eine Finanzierung in der Höhe von knapp einer Millionen Franken sichergestellt.



« Die Berichterstattung über Nachhaltigkeit wird bald so wichtig wie jene über die Finanzen; die regulatorischen Anforderungen gehen dahin, beide Themen in einem einzigen Lagebericht zusammenzufassen. »

– Julian Osborne,
CEO & Gründer

Nachhaltigkeit in glasklaren Zahlen

Die Berichterstattung von Firmen über ihre Fortschritte bei der Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen sowie der Zielerreichung in weiteren Nachhaltigkeitsdimensionen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Die Pelt8 AG hat für diese komplexen Aufgabe eine Softwareplattform entwickelt.

Das Sonnenlicht in Rohstoffe verwandeln

Panatere hat die entkarbonisierte Wiederverwertungskette des Edelstahl aus Produktionsabfällen entwickelt. Das Unternehmen bevorzugt die Verwendung ökologischer Materialien und verzichtet auf den Einsatz von fossiler Energie oder Strom dank zweier Solaröfen, die es im Herzen des jurassischen Uhrentals betreibt.

«Bis 2027 können wir dank unserer Solaröfen alle Produktionsabfälle aus dem Uhrental vollkommen autark und mit kurzen Lieferketten verwerten.»

– Raphaël Broye, CEO



KONTEXT

Die Schweiz importiert jährlich nahezu 150'000 Tonnen Edelstahl, ein Werkstoff, der insbesondere in der Uhrenindustrie, der Medizintechnik und der Luftfahrtindustrie verwendet wird. Gleichzeitig werden rund 50'000 Tonnen in Form von Produktionsabfällen exportiert. Panatere, das auf die Bearbeitung von Teilen für Mikrotechnik spezialisiert ist, wollte die Qualität seines Rohstoffs verbessern und hat eine entkarbonisierte Wiederverwertungskette für diese Abfälle eingeführt. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft bündelt es die Produktionsabfälle von über fünfzig Unternehmen im jurassischen Watch Valley.

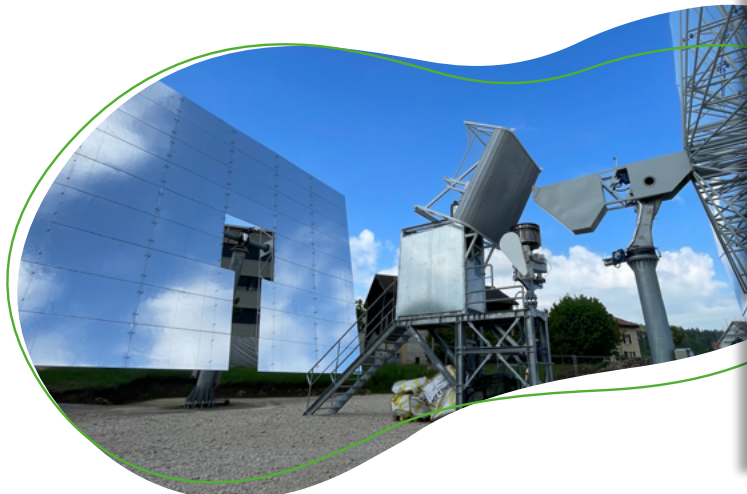
TECHNOLOGIE

Diese Abfälle werden von einem Entsorgungsunternehmen gesammelt und nach einer sehr strengen, von einer unabhängigen Prüfungsgesellschaft validierten Methodik sorgfältig sortiert. Danach werden sie in zwei Solaröfen, die Panatere 2024 in La Chaux-de-Fonds in Betrieb genommen hat, geschmolzen. Finanziert wurden diese Demonstratoren vor allem dank einem Beitrag des Bundesamtes für Umwelt und des europäischen Programms Interreg über ein Diese Solaröfen, selbst aus Stahlabfall gebaut, nutzen weder fossile Energie noch Strom und dürften die – unabhängige und kohlenstofffreie – Herstellung von 100 Tonnen Edelstahl

pro Jahr gewährleisten. Solarreaktoren der dritten Generation, die Temperaturen bis zu 2'000°C ertragen, befinden sich ebenfalls in der Entwicklung.

REIFE

Für die Bearbeitung der Stücke seiner Kunden verwendet Panatere ausschliesslich zu 100 % recycelten und kohlenstofffreien Edelstahl. Ausserdem ist die Nachfrage nach diesem ökologischen Material hoch, und seine Auftragsbücher sind bestens gefüllt. Bis 2027 will das Unternehmen alle Produktionsabfälle der Region vollkommen autark verwerten, und zwar in einem grossen solarbetriebenen Metallbearbeitungszentrum. Das Modell von Panatere interessiert auch mehrere grosse Städte und Industrien, darunter Aluminiumhersteller im Ruhrgebiet, die diese Art Kreislaufwirtschaft einführen möchten.



- 6 CLEAN WATER AND SANITATION
- 7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
- 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
- 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
- 12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
- 15 LIFE ON LAND

«Das Potenzial unserer Technologie ist kolossal: Alle PET-Abfälle, die nicht mechanisch recycelt werden können, müssten theoretisch dank unserem Verfahren wiederaufbereitet werden können.»



– Samantha Anderson,
Mitbegründerin
& CEO

Eine Revolution für Kunststoffrecycling

Mit einem innovativen chemischen Prozess zur Zerlegung von Kunststoffen in wiederverwendbare Rohstoffe will DePoly die Recyclingquote von Kunststoffen weltweit beträchtlich erhöhen.

KONTEXT

Weniger als 10 % der Kunststoffe werden derzeit weltweit recycelt, der Grossteil von ihnen wird entweder verbrannt oder auf Deponien entsorgt. Zudem sind sie für etwas über 5 % der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Ein ökologisches Desaster, gegen das DePoly, ein Spin-off der EPFL Valais Wallis, mit einer Lösung angehen möchte: der Bereitstellung von recycelten Rohstoffen, deren CO₂-Fussabdruck geringer ist als der von erdölbasierten Produkten. Sein innovatives, auf einer chemischen Reaktion beruhendes Verfahren ermöglicht die Zerlegung von Kunststoffen in wiederverwendbare Rohstoffe. Das von Energypolis aktiv unterstützte DePoly betreibt die Plattform «Plastic Upcycling Industrial Innovation Platform» in Sitten, deren Ziel es ist, Entwicklungen und Tests an anderen Kunststoffen zu beschleunigen. Diese Plattform ist ein idealer Treffpunkt, um die Verbindungen mit industriellen Partnern zu festigen und die Vorindustrialisierung von Verfahren zu testen.

TECHNOLOGIE

Die Effizienz des chemischen Verfahrens wurde im Lauf einer Pilotphase nachgewiesen. Ab 2025 wird eine Demonstrationsanlage auf dem Gelände von CIMO am Industriestandort Monthey die Aufbereitung von jährlich etwa 500 Tonnen PET ermöglichen. Die ersten zwei Kapitalbeschaffungen in den Jahren 2020 und 2023 brachten über 13 Millionen Franken ein. Eine neue Serie-A-Finanzierung im Jahr 2024 soll unter anderem zur Finanzierung der ersten Industrieanlage von DePoly beitragen, die 2027–2028 in Betrieb gehen sollte. Bisher ist das Unternehmen in der Schweiz tätig und beabsichtigt,

seine Technologie schnell auch jenseits der Schweizer Grenzen anzubieten. Dazu arbeitet es im Rahmen von Proof-of-Concept-Projekten mit mehreren Unternehmen zusammen, die ihren Sitz in Europa, den Vereinigten Staaten, Japan, Korea oder auch Mexiko haben.

REIFE

Die Effizienz des chemischen Verfahrens wurde im Lauf einer Pilotphase nachgewiesen. Ab 2025 wird eine Demonstrationsanlage auf dem Gelände von CIMO am Industriestandort Monthey die Aufbereitung von jährlich etwa 500 Tonnen PET ermöglichen. Die ersten zwei Kapitalbeschaffungen in den Jahren 2020 und 2023 brachten über 13 Millionen Franken ein. Eine neue Serie-A-Finanzierung im Jahr 2024 soll unter anderem zur Finanzierung der ersten Industrieanlage von DePoly beitragen, die 2027–2028 in Betrieb gehen sollte. Bisher ist das Unternehmen in der Schweiz tätig und beabsichtigt, seine Technologie schnell auch jenseits der Schweizer Grenzen anzubieten. Dazu arbeitet es im Rahmen von Proof-of-Concept-Projekten mit mehreren Unternehmen zusammen, die ihren Sitz in Europa, den Vereinigten Staaten, Japan, Korea oder auch Mexiko haben.



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



**9** INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE**11** SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES**12** RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION**13** CLIMATE ACTION**14** LIFE BELOW WATER**KONTEXT**

Die Europäische Union hat das ehrgeizige Ziel gesetzt, die Emissionen im Transportbereich bis 2030 um 55 % zu reduzieren, um bis 2050 das Netto-Null-Ziel zu erreichen. Vor diesem Hintergrund entwickelt das Unternehmen MobyFly mit Tragflügeln (Foils) ausgestattete Elektroboote. Die für die Massenbeförderung vorgesehenen Boote sollen vor allem bestimmte herkömmliche Fähren verdrängen: Schiffe mit 300 Passagieren an Bord können bei hoher Geschwindigkeit bis zu 2'100 Liter Öl pro Stunde verbrauchen. Durch den Ersatz der Verbrennungsmotoren durch Elektromotoren können die Betreiber überdies die Betriebs- (Energie-) und Wartungskosten für ihre Flotte drastisch reduzieren. Diese Mobilität ist auch eine vielversprechende Lösung zur Entlastung des Strassenverkehrs in am Wasser gelegenen Ballungsgebieten.

TECHNOLOGIE

Die unter dem Rumpf befindlichen Tragflügel (Hydrofoils) funktionieren wie die Tragflächen eines Flugzeugs: Bei steigender Geschwindigkeit erzeugen sie einen dynamischen Auftrieb, der das Boot aus dem Wasser hebt, wodurch es sich schnell (ca. 70 km/h) bewegen kann und dabei eine Energieeinsparung von 70 bis 94 % erzielt. Mit hochgeklappten Tragflügeln kann MobyFly auch in flachen Gewässern von 50 cm Tiefe fahren, d. h. in jeden Hafen einlaufen. Das erste Bootsmodell wird von Elektrobatterien angetrieben – die Verwendung von wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen steckt in der Entwicklung. Eine leise, komfortable, geruchlose

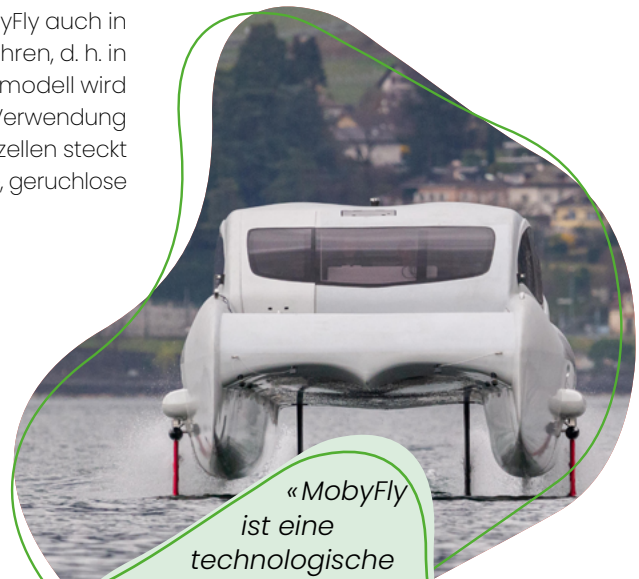
und emissionsfreie Lösung, für die das Unternehmen 2023 vom Weltwirtschaftsforum als Technology Pioneer ausgezeichnet wurde.

REIFE

Das kleine Modell MBFY10 (10 Meter), das 12 Passagiere aufnehmen kann, wurde auf dem Genfersee unter realen Bedingungen getestet und hat die Leistungsfähigkeit dieser modulierbaren technologischen Plattform gezeigt. Neben MBFY10 soll es zwei weitere und grössere Modelle geben, die auf 60 bis 120 Passagiere bzw. auf 300 bis 350 Passagiere ausgelegt sind. Die ersten Vorproduktionseinheiten sind ab dem zweiten Halbjahr 2025 verfügbar, und MobyFly rechnet mit einer zweiten Kapitalbeschaffung in Höhe von ca. CHF 10'000'000 für die Vermarktung. Seit Februar 2024 hat sich die auf Industrietechnik spezialisierte Gruppe Kepax am Kapital von MobyFly beteiligt und trägt zur Beschleunigung der Industrialisierung seiner Innovation bei. Das Unternehmen hat bereits mehrere Kunden, die am Betrieb dieser Technologie für den Personentransport interessiert sind, darunter die Società Navigazione del Lago di Lugano und das Unternehmen Nosso Tejo in Lissabon. Die geografischen Zielmärkte sind Europa, dann Asien, insbesondere Japan.

Kohlenstofffreie Mobilität auf dem Wasser

Die von MobyFly entwickelten elektrischen Tragflügelboote sind schnell und kohlenstoffemissionsfrei unterwegs und haben sich auf dem Genfersee bewährt. Mit einem um bis zu 94 % niedrigeren Energieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen ölbetriebenen Fähren bieten sie eine effiziente und kostensparende Alternative für die Massenbeförderung.



«MobyFly ist eine technologische Lösung, die für die Bereitstellung eines vollständigen Ökosystems konzipiert ist: eines emissionsfreien Hydrofoils mit hoher Leistung und niedrigem Verbrauch, einer Ladeinfrastruktur und eines Zugangs zu Finanzlösungen dank etablierter Partnerschaften.»



— Sue Putallaz, CEO & Mitbegründerin

So gut wie richtiger Beton

Die Zementproduktion führt zu hohen Treibhausgas-Emissionen. Als klimafreundliche Alternative hat die Oxara AG einen CO₂-armen Zementersatz entwickelt. Darüber hinaus bietet das Spin-off der ETH Zürich ein Zusatzmittel zur Herstellung einfach handbarere Lehmprodukte an.



« Wir nutzen «Abfallmaterialien» aus der Bauindustrie zur Herstellung moderner und klimafreundlicher Baustoffe, die zur Erreichung des Netto-Null-Ziels bis 2050 beitragen. »

– Gnanli Landrou, CEO & Mitgründer



KONTEXT

Gnanli Landrou stammt aus Togo, Thibault Demoulin aus Frankreich – beide trafen sich in Zürich, als sie an der ETH ihre Doktorarbeit machten. Mit ihrem Fachwissen gründeten sie 2019 die Firma Oxara mit dem Ziel, klimaverträgliche Baustoffe zu entwickeln. Dank neuartiger Verfahren können die Jungunternehmer Baumaterialien produzieren, die bei der Herstellung 70 bis 95 % weniger CO₂ verursachen als herkömmliche Baustoffe. 2024 waren sie auf der Suche nach Investoren, die es ihnen ermöglichen, ihre im Pilotmassstab erprobten Lösungen auf den industriellen Massstab zu skalieren.

TECHNOLOGIE

Das neueste Produkt von Oxara ist ein Bindemittel, das wie Zement zur Herstellung von Beton verwendet werden kann. Ausgangsstoff ist Mischabbruch von Abbruchgebäuden, der durch die Technologie von Oxara reaktiviert und in neuen Baustoffen wiederverwendet werden kann. Der mit Oxara-Technologie hergestellte Beton hat zwar nicht die erforderliche Tragstärke für Brücken, kann aber für tragende Wände von mehrgeschossigen Häusern eingesetzt werden (Festigkeit bis 25 MPa). Zuvor hatte Oxara bereits drei Zusatzmittel für die Herstellung von Gusslehm und Lehmsteinen entwickelt. Sie verwandeln Lehm in einen modernen Baustoff zum Beispiel für nichttragende Innenwände und Böden, aber auch für Mauern, die aus Lehnsteinen aufgeschichtet werden.

REIFE

Oxara-Baustoffe sind wegen des neuartigen Herstellungsprozesses CO₂-arm, aber auch dank der Wiederverwendung von Abbruchmaterial und weil die Lehmsteine nicht gebrannt werden müssen. Das Jungunternehmen hat seine Lösungen bisher im Labor und in mehreren Pilotprojekten erprobt. Unter Verwendung aller Oxara-Produkte wurde im Herbst 2024 unter dem Projektnamen MANAL ein Pilotgebäude auf dem Campus der Hochschule Luzern Technik & Architektur errichtet. Produktion und Distribution der Lehm-Zusatzmittel und des Zementersatzes soll künftig über Partnerfirmen erfolgen. Bisher hat Oxara knapp 4 Millionen Franken eingeworben. Falls die Finanzierungsrunde über 10 Millionen Franken erfolgreich ist, sollen das Upscaling der Produktion und die Markteinführung ab 2025 erfolgen. Im Bindemittel, dem neuesten Produkt, sieht Oxara ein besonders grosses Marktpotenzial. Der Fokus liegt auf dem D-A-CH-Raum.



6



Aargau



nanocleanair.ch



a.mayer@nanocleanair.ch

Dieselpartikelfilter schützt vor Viren

Andreas Mayer hat über Jahrzehnte dabei geholfen, Baumaschinen und andere Dieselfahrzeuge mit Partikelfiltern auszurüsten. Mit seinem Start-up NanoCleanAir will der Ingenieur die Filtertechnologie nun nutzen, um das Spitalpersonal vor einer Ansteckung mit Viren zu schützen.

« Filter für Dieselpartikel brauchen einige Zeit, bis sie wirksam sind. Unsere Virenfilter sind so konstruiert, dass sie ab der ersten Sekunde vollständig schützen. »

– Andreas Mayer, CEO



KONTEXT

Russpartikel aus Dieselmotoren schaden der Gesundheit. Deshalb wurden in den 1990er Jahren Partikelfilter eingeführt, um die Bauarbeiter in den NEAT-Tunnelröhren vor den Russpartikeln der Baumaschinen zu schützen. Seit 2008 müssen alle Schweizer Dieselfahrzeuge mit einem Partikelfilter ausgerüstet werden. Andreas Mayer unterstützte mit seinem Ingenieurbüro ab 1990 die Einführung der Partikelfilter in zahlreichen Projekten. Als dann im Frühjahr 2020 die Corona-Pandemie ausbrach, war dem damals 83-jährigen Maschineningenieur sofort klar: Viren haben ungefähr die gleiche Grösse wie Russpartikel. Die Filter, die den Dieselmotoren reinigen, müssten also auch vor Corona-Viren schützen. Er gründete mit Weggefährten die Firma NanoCleanAir.

TECHNOLOGIE

Eine wissenschaftliche Studie an der Universität Freiburg zeigte, dass die Filter tatsächlich 99,9999 % der Viren fernhielten – und damit noch besser schützten als vor Dieselpartikeln. NanoCleanAir gleiste in der Folge drei Pilotprojekte auf: Dabei wurden eine Schule in Lenzburg, eine Liftkabine der Berner Emch Aufzüge AG und Spitalbetten des Berner Inselspitals mit Virenfiltern ausgerüstet. Die letzte Anwendung bildet heute im engeren Sinn den Business Case von NanoCleanAir: Über Spitalbetten wird ein Baldachin – eine Art Staubsauger – installiert, der die Luft vom Krankenbett absaugt und mittels Filter von Viren reinigt. So können das Spitalpersonal und Patienten im engeren Umfeld vor einer Ansteckung geschützt werden.

REIFE

Die Partikelfilter für Dieselmotoren verbreiteten sich in den letzten 25 Jahren über den ganzen Globus; heute sind weltweit rund 300 Millionen Stück im Einsatz. Der virenreinigende Baldachin für Spitalbetten steht derweil noch am Anfang: Seit Februar 2022 werden zwei Exemplare an der Universitätsklinik für Infektiologie des Berner Inselspitals getestet. Obwohl mit dem Ende der Pandemie der Handlungsdruck abgenommen hat, ist Andreas Mayer überzeugt, dass der Baldachin Spitälern gute Dienste leisten kann – insbesondere zum Schutz besonders gefährdeter Patienten. Im Jahr 2025, so hofft Mayer, könnten von Spitälern die ersten Bestellungen eingehen und einer Kommerzialisierung des Produkts den Weg ebnen.



6 CLEAN WATER AND SANITATION



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



13 CLIMATE ACTION



Abwasserwertung

Die von TreaTech entwickelte Technologie der hydrothermalen Vergasung ermöglicht nicht nur die wirksame Entsorgung flüssiger Abfälle, sondern auch die Verwertung der darin enthaltenen Nebenprodukte. Eine Alternative zur Verbrennung, die aus der Nutzbarmachung des Wassers entsteht und in zahlreichen Bereichen der Industrie angewendet wird.

KONTEXT

Die Verbrennung mag immer noch als das wirksamste Mittel zur Beseitigung von Viren, Bakterien und Mikroverunreinigungen aus Abfallströmen gelten, aus ökologischer Sicht ist diese Methode jedoch unbefriedigend. Die Abfälle müssen transportiert werden, und viele Behandlungsanlagen verwerten weder die Wärme noch den Dampf, die im Laufe des Vorgangs entstehen. Die von TreaTech patentierte modulare Lösung hingegen sorgt dafür, dass zahlreiche Abfälle, die normalerweise verbrannt werden, in neue Ressourcen umgewandelt werden können. In Produkte, die im Sinne der Kreislaufwirtschaft vor Ort verwendet oder dem Kreislauf wieder zugeführt werden können.

TECHNOLOGIE

Die von TreaTech entwickelte Technologie verbindet einen Prozess der hydrothermalen Vergasung mit einem katalytischen Verfahren und maximiert dadurch die Verwertung der Nebenprodukte, die durch die Behandlung von Klärschlamm, Industrieabwässern oder flüssigen Lebensmittelabfällen entstehen. Da wären beispielsweise Wasser in Industriequalität und Mineralsalze (insbesondere Phosphor, Kalium und Stickstoff), die als Dünger verwendet werden können. Der organische Teil wird in einem speziellen Reaktor in Methan umgewandelt, und das bei diesem Prozess emittierte CO₂ kann abgetrennt werden – künftig müsste es möglich sein, das CO₂ beim Abscheiden zu sequestrieren oder zu verwerten. Je nach behandeltem Abwasser bleibt somit nur eine Art Sole übrig, die in Zementwerken oder Deponien entsorgt werden kann. Die Technologie ermöglicht die Behandlung stark verschmutzter Gewässer und verursacht dabei etwa 95 % weniger Emissionen als die herkömmlichen Verbrennungsverfahren. Aufgrund ihrer Kompaktheit lassen sich die Anlagen möglichst nah an den Abfällen installieren, wodurch sich deren Transport erübrigt.



« Wir sind an der Behandlung flüssiger Mischungen interessiert, die viele organische Stoffe enthalten; die Produktion von Methan und anderen Nebenprodukten macht unsere Technologie rentabel. »

— Frédéric Juillard,
CEO



REIFE

Das 2015 gegründete Spin-off der EPFL und das Institut Paul Scherrer haben 2019 ihre Kräfte gebündelt. Die Pilotanlage wurde validiert, und in Partnerschaft mit Ecorecyclage, einer Tochtergesellschaft der Schweizer Gruppe Holdigaz, nimmt das Unternehmen 2024 einen ersten industriellen Demonstrator in Betrieb, der fortlaufend 200 kg/h behandeln kann. Dafür wurden 2023 9 Millionen Franken aufgebracht, vor allem von Unternehmen, darunter Holdigaz, den Franzosen Engie und CMA CGM, dem Amerikaner Montrose Environmental und dem saudi-arabischen Unternehmen Sipchem. Damit eröffnen sich bereits Märkte für TreaTech, das schnell eine internationale Ausrichtung anstrebt.



CO₂-Speicher aus Beton

« Wir wollen im Jahr 2030 eine Million t CO₂ dauerhaft aus der Atmosphäre entfernen – das ist unsere Ambition. »

– Valentin Gutknecht,
Co-Direktor & Mitgründer



Kohlendioxid in der Erdatmosphäre ist ein Haupttreiber des Klimawandels. Die neustark AG hat einen Weg gefunden, wie sich CO₂ aus der Atmosphäre dauerhaft entfernen und in Abbruchbeton speichern lässt. Die Nettoemissionstechnologie ist europaweit auf dem Vormarsch.

KONTEXT

Fünf Jahre hat es nach der Gründung 2019 in Bern gedauert, da hatte die neustark AG einen wichtigen Meilenstein erreicht: Sie hatte mit ihren Anlagen 1'000 t CO₂ in Beton gespeichert. Und dann ging es ganz schnell: Kein Jahr später war die Menge auf 2'000 t verdoppelt. Bis Ende 2024 betrug die Zahl der Speicheranlagen gegen 30. Das soll erst der Anfang sein: Die jährliche Speicherkapazität, so das erklärte Ziel, soll bis 2030 auf 1 Mio. t CO₂ anwachsen, bis 2050 auf 100 Mio. t. Damit ist der Klimawandel noch nicht gestoppt, aber es ist ein Beitrag zur Erreichung des ehrgeizigen Netto-Null-Ziels, auf das sich die Schweiz bis 2050 verpflichtet hat.

TECHNOLOGIE

neustark kooperiert mit Betreibern von Biogasanlagen, denn dort fällt das CO₂ als Abfall bei der Methanproduktion an. Bisher wird das Treibhausgas üblicherweise an die Umwelt abgegeben. Dank eines an der ETH Zürich entwickelten Verfahrens lässt sich das Gas nun speichern: Hierfür wird Beton, der beim Abbruch alter Gebäude anfällt, fein gemahlen und dann mit CO₂ begast. Das Klimagas verbindet sich in einer chemischen Reaktion mit den Betonpartikeln und wird zu Kalkstein mit einer Stabilität von 100'000 bis Millionen von Jahren. Das CO₂-gesättigte Granulat kann frischem Recyclingbeton zugemischt oder im Strassenbau eingesetzt werden. Damit ist das Treibhausgas der Atmosphäre entzogen. Dieser Prozess braucht zwar Energie und verursacht dadurch auch CO₂-Emissionen. Aber unter dem Strich können 93 % des CO₂ aus der Atmosphäre entfernt werden. Experten sprechen von einer Nettoemissionstechnologie.

REIFE

Ausgehend von der Schweiz ist neustark nach Deutschland, Österreich, Liechtenstein und Frankreich expandiert. Jüngst kam Grossbritannien dazu. 30 weitere Anlagen sind in Planung. Mitte 2024 wurde ein Finanzierungsrunde in zweistelliger Millionenhöhe abgeschlossen. 2025 soll die erste Anlage in den USA entstehen. Die Firma generiert ihre Einkünfte mit Verkauf und Wartung von Anlagen, überdies mit dem Vertrieb von CO₂-Zertifikaten, die 350 bis 600 US-Dollar pro Tonne einbringen. Im Jahr 2026 oder 2027 soll die Gewinnschwelle erreicht werden.



CO₂-Abscheidung am LKW

Beschleunigung der weltweiten Entkarbonisierung der Fracht. So lautet das Ziel dieses EPFL-Spin-off, das mobile Systeme zur CO₂-Abscheidung an der Quelle für alle Arten von Schwerfahrzeugen entwickelt.

KONTEXT

Der weltweite Gütertransport ist für 10 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Während zahlreiche klimapolitische Massnahmen das Netto-Null-Ziel bis 2050 anstreben, hat dieser Sektor Mühe, ohne fossile Energie auszukommen, und ist daher kaum schnell zu entkarbonisieren. Das 2021 auf dem Campus Energypolis in Sitten gegründete Unternehmen Qaptis entwickelt ein mobiles System zur Abscheidung an der Quelle, mit dem bis zu 90 % der CO₂-Emissionen schwerer Fahrzeuge aufgefangen, in flüssigem Zustand an Bord gespeichert und später entleert werden können. Dieses CO₂ wird dann in der Kohlenstoffspeicherung und -nutzung recycelt.

TECHNOLOGIE

Die patentierte Technologie von Qaptis kann Treibhausgasemissionen von einem LKW-Auspuff abscheiden und einen hohen CO₂-Konzentrationsgrad bei geringem Fremdenergieverbrauch gewährleisten. Dieses Nachrüstsystem kann in bereits in Betrieb befindliche LKWs eingebaut werden, daher bedeutet es für Transport- und Logistikunternehmen keinen vollständigen Flottenaustausch. Das modulierbare und mit anderen Fahrzeugtypen leicht kompatible Gerät bietet eine schnelle und kostensparende Lösung zur Entkarbonisierung von Verbrennern. Nach Einschätzung des Unternehmens können mit seiner Technologie jährlich bis zu 250 Kilotonnen CO₂ eingespart werden, wenn bis 2030 5'000 Geräte für LKWs vermarktet werden, was zu einer Reduzierung der Schweizer Kohlenstoffemissionen um etwa 1% beitragen würde. Um eine wirkliche Kreislaufwirtschaft zu schaffen, kann das abgeschiedene CO₂ letztendlich in der Lebensmittelindustrie, der Energieerzeugung, der Produktion von Baumaterialien oder auch der Herstellung synthetischer Kohlenwasserstoffe wiederverwendet werden.

REIFE

Heute verfügt Qaptis über einen funktionsfähigen Prototyp für LKWs. Die in Partnerschaft mit dem Schweizer Transportunternehmen Friderici Spécial stationär durchgeführten CO₂-Abscheidungstests sind ein Erfolg und zeigen die Effizienz der Technologie. Das Unternehmen brütet nunmehr über die Verkleinerung dieser Vorrichtung, um sie für eine Reihe im Fahrbetrieb durchzuführender Tests in einen LKW zu integrieren. Eine zweite Finanzierungsrunde ist im Gang, um 2 Millionen Franken zu beschaffen. Die Industrialisierung ist für 2026 vorgesehen; im Blickfeld des Unternehmens befinden sich der Schweizer, der deutsche und der österreichische, dann der japanische Markt.

«Um die Kohlenstoffneutralität bis 2050 zu erreichen, müssen Tonnen von CO₂ der Atmosphäre entzogen werden. Das mobile Abscheidungssystem Qaptis kann bis zu 90 % der CO₂-Emissionen schwerer Fahrzeuge beseitigen.»

— Théodore Caby, COO & Mitbegründer





KONTEXT

Verbundwerkstoffe stehen hoch im Kurs. Diese leichten Baumaterialien bestehen aus harz imprägnierten Fasern (beispielsweise Kohlenstoff, Glas oder Flachs) und werden vor allem in der Luft- und Raumfahrt und im Sport eingesetzt. Obwohl leistungsfähig, sind sie dennoch anfällig für Beschädigungen und schwer zu reparieren. Derzeit werden weniger als 5 % von ihnen recycelt. CompPair hat die Vision, diesen Materialien eine vollständige Zirkularität zu verleihen, nicht nur durch die Verlängerung ihrer Lebensdauer, sondern auch durch die Entwicklung einer Lösung zur Verbesserung ihrer Wiederverwendung.

TECHNOLOGIE

CompPair hat den ersten selbstreparierenden und nachhaltigen Verbundwerkstoff auf den Markt gebracht. Die HealTech™-Produktpalette bietet mechanische Eigenschaften, die gegenüber dem Marktstandard wettbewerbsfähig sind, mit zusätzlichen Vorzügen – besserer Schlagfestigkeit und verbesserter Dämpfung. Wird eines dieser Produkte eine Minute lang direkt einer Temperatur von 100°C ausgesetzt, wirkt eine einzigartige Chemie auf die Beschädigungen in der Matrix ein, wodurch der Werkstoff alle seine mechanischen Eigenschaften wiedererlangt. Dieser Prozess kann über 60 Mal wiederholt werden. Dank dieser Reparierbarkeit kann der wirtschaftliche Wert der Produkte länger erhalten werden, ohne weitere Materialien hinzuzufügen. Dieses Kreislaufwirtschaftsmodell könnte 50 % der mit den Verbundwerkstoffen verbundenen Ressourcen einsparen und somit den CO₂-Fussabdruck der Produkte reduzieren. Das Ziel von CompPair ist es,

die Nutzung seiner reparablen Verbundwerkstoffe zu maximieren, um eine grösstmögliche Wirkung zu erzielen und es den Herstellern zu ermöglichen, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

REIFE

Das EPFL-Spin-off CompPair wurde 2020 gegründet und verkauft heute zwei HealTech™-Produktpaletten für zwei Arten von Anwendungen in der Industrie: Prepregs und Liquid Composit Moulding. Ebenso ist das Unternehmen in der Lage, auf besondere Bedürfnisse seiner Kunden einzugehen, und entwickelt zudem weitere Produkte, um sein Portfolio zu vervollständigen. Seine Zielmärkte sind Sport und Lifestyle, Mobilität, Luft- und Raumfahrt. Eine Kapitalbeschaffung im Jahr 2024 soll es CompPair ermöglichen, wichtige Wachstumsschritte auf dem Markt zu meistern.

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



« Die Verwendung von HealTech™-Verbundwerkstoffen ermöglicht eine Abfallverringerung, da die derart produzierten Teile reparierbar sind und dadurch eine längere Lebensdauer haben. »

– Amaël Cohades, CEO
& Mitbegründer

Selbstreparierende Verbundwerkstoffe

Die von CompPair entwickelten Werkstoffe sind darauf ausgelegt, die Wartungskosten zu reduzieren und die Lebensdauer der Verbundstrukturen zu verlängern. Die HealTech™-Produkte beinhalten eine innovative Chemie, die eine selbständige Regeneration bei Beschädigungen ermöglicht.



Küchenkräuter aus lokaler Produktion

Der Anbau landwirtschaftlicher Pflanzen braucht viel Bodenfläche, und die Erzeugnisse werden oft über weite Strecken zu den Konsumenten transportiert. Die YASAI AG produziert Küchenkräuter ganzjährig in der Schweiz und braucht dafür deutlich weniger Fläche als die traditionelle Landwirtschaft.

2



6

CLEAN WATER AND SANITATION



15

LIFE ON LAND



« Unsere Kräuter verursachen im Vergleich zu Flugwaren nur etwa halb so viel Treibhausgas-Emissionen. »

— Mark E. Zahran, CEO & Gründer



KONTEXT

Im Jahr 2010 veröffentlichte der US-amerikanische Public-Health-Professor Dickson Despommier das Buch *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. Er entwickelte darin die Vision einer Landwirtschaft, die auf einer gegebenen Bodenfläche deutlich mehr produziert als bisher üblich. Diese Grundidee inspirierte Mark E. Zahran, Stefano Augsburger und Philipp Bosshard zehn Jahre später zur Gründung der Firma YASAI AG. 2024 produzierte das Jungunternehmen in einer Halle in der Zürcher Gemeinde Niederhasli 20 t Basilikum, Minze, Koriander und Thaibasilikum. Die Anbaufläche beträgt 1200 m², wobei die Pflanzen in sechs Ebenen übereinandergestapelt sind.

TECHNOLOGIE

Die Kräuter wachsen in einer hydroponischen Kultur. Die Wurzeln stecken nicht in der Erde, sondern werden von einer Nährstofflösung umspült. Weil das Wasser wiederverwendet wird, kann der Verbrauch gegenüber der herkömmlichen, mit Bewässerungsanlagen ausgerüsteten Landwirtschaft um 95% reduziert werden. Die Energie für ihr Wachstum beziehen die Pflanzen aus LED-Leuchten, die mit erneuerbarem Strom betrieben werden. Die Abwärme wird für die Beheizung des Gebäudes genutzt, könnte in einer künftigen Anlage auch zur Versorgung eines Fernwärmenetzes eingesetzt werden. Im Vergleich mit Pflanzen, die per Flugzeug in die Schweiz eingeführt werden, haben die YASAI-Kräuter einen halb so grossen CO₂-Fussabdruck, wie eine Lebenszyklusanalyse ergeben hat.

REIFE

YASAI beliefert Coop, Jelmoli und die Online-Plattform Farmy.ch, bald auch die Migros und das Gastgewerbe. Die Kräuter sind etwas teurer als entsprechende Importprodukte, aber pestizidfrei und ganzjährig lokal produziert. In den ersten vier Jahren seines Bestehens hat das Start-up 10 Millionen Franken an Funding und Grants eingeworben. Seit Mitte 2024 arbeitet die Firma unter dem Dach der GreenState AG, was neue Wachstumschancen eröffnet. Bis 2026 soll im Kanton Aargau eine Anlage mit 10'000 m² Anbaufläche entstehen. Ferner laufen Gespräche für Produktionsstätten in Saudi-Arabien und den V.A.E, wo das Vertical Farming wegen knappen Wasserressourcen und wenig Ackerflächen seine Vorzüge voll ausspielen kann.

E-Auto-Batterien: aus alt mach neu

Viele Menschen denken heute darüber nach, ob sie ein Elektroauto anschaffen wollen. Die Librec AG befasst sich bereits mit deren Entsorgung: Das Unternehmen recycelt Lithium-Ionen-Batterien mit einem Verfahren, das eine Wiederverwendung von 97 % der Wertstoffe erlaubt.

KONTEXT

Mit dem Ausbau der Elektromobilität wächst auch die Zahl der Lithium-Ionen-Batterien, welche die Energie für die Elektromotoren bereitstellen. Bis im Jahr 2030 rechnen Experten mit einer Versechsfachung der E-Auto-Batterien. Zehn bis 15 Jahre später werden diese Stromspeicher das Ende ihrer Lebensdauer erreichen. Einzelne gesunde Batteriezellen wird man dann wiederverwenden können, die übrigen müssen recycelt werden. Das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien ist im grossindustriellen Massstab möglich, wie die 2021 gegründete Librec AG zeigt: Die Firma betreibt seit Oktober 2024 ein Recyclingwerk mit einer Jahreskapazität von 10'000 t bzw. 20'000 Batterien. Dies dürfte ausreichen, bis in die frühen 2030er Jahre alle in der Schweiz anfallenden Lithium-Ionen-Batterien zu recyceln.

TECHNOLOGIE

Librec hat während drei Jahren zusammen mit akademischen Partnern im In- und Ausland und mit Unterstützung von Innosuisse die Prozesse stark optimiert: Ausgediente Batterien werden entladen, zerlegt und in einem Hightech-Schredder zerkleinert. Anschliessend werden die flüssigen Komponenten des Elektrolyten entfernt. Es folgt der Hauptprozessschritt mit dem Ablösen von Nickel, Cobalt und Lithium und weiteren Wertstoffen von den Batterie-Elektroden. Das hierfür eingesetzte Verfahren ist effizienter als frühere Schmelz- und Pyrolyseprozesse. Das Ergebnis ist sogenannte Schwarzmasse. Diese wird von Librec an spezialisierte Unternehmen weitergeleitet, die daraus die Wertstoffe nasschemisch separieren, bevor diese für die Herstellung neuer Batterien genutzt werden.

REIFE

Hauptinvestoren der Librec sind der Hamburger Metallurgie-Konzern Aurubis, die Galliker Transport AG und eine Schweizer Industriegruppe. Die Menge der recycelten Batterien wird ab 2024 Schritt für Schritt hochgefahren und mittelfristig vom Ein- auf Drei-Schicht-Betrieb umgestellt. Der Fokus liegt auf grösseren Antriebsbatterien z. B. von Autos, LKWs oder Baumaschinen. Bei Volllast werden 40 bis 50 Beschäftigte arbeiten. In Planung ist der Aufbau von zwei weiteren Recyclingwerken in Ost- und Westeuropa. Damit, so die Vision, könnte sich Librec in den Top 5 der europäischen Batterie-Recycler etablieren.

« Mit unserem Recyclingprozess können wir alle Wertstoffe von Lithium-Ionen-Batterien für die Produktion neuer Batterien verfügbar machen. »

– Jodok Reinhardt, CEO

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



«Wir geben auf unsere Batterien zehn Jahre Garantie; daher wollen wir deren Leistungsfähigkeit über die ganze Lebensdauer hinweg kontrollieren können.»

— Stefan Bahamonde,
CEO & Mitgründer



Batterien mit einem Vorleben

KONTEXT

Der Boom der Elektromobilität erhöht den Verbrauch an Auto- und E-Bike-Batterien markant. Sie alle müssen am Ende ihrer Lebenszeit dem Recycling zugeführt werden. Häufig kommt es vor, dass gebrauchte Batterien zwar nicht mehr die hohen Anforderungen für den Einsatz in Fahrzeugen erfüllen, aber noch über eine grosse Ladekapazität verfügen. Dann können aus den gesunden Zellen stationäre Batterien gebaut werden. Die Herstellung derartiger Stromspeicher für Industriebetriebe oder Energieversorger ist das Geschäftsmodell der 2018 gegründeten Firma Libattion.

TECHNOLOGIE

Das Zürcher Unternehmen stellt aus Gebrauchtbatterien leistungsfähige modulare Racks mit 100 bis 10'000 kWh Speicherkapazität her, neuerdings auch Container-Grossbatterien mit Kapazitäten von mehreren 1000 kWh. Zum Vergleich: Batterien heutiger Elektroautos haben eine Kapazität von bis zu 100 kWh. 2023 hat Libattion Batterien mit einer Kapazität von ca. 7'000 kWh verkauft, davon 10 % ins Ausland. Im Folgejahr wurde die Produktion mehr als verdoppelt. Dank einer neuen, stark automatisierten Fabrik streben die Firmengründer Stefan und Nicolas Bahamonde ab 2025 eine Verachtfachung der Produktion an. Die neue Fabrik teilt das Dach mit einem Recyclingbetrieb, was praktische Vorteile hat und Kosten spart. Neben der Schweiz, Deutschland und Italien verkauft Libattion seine zertifizierten Produkte in Frankreich, Spanien und Portugal.

REIFE

Wer Batterien wiederverwenden will, muss die Leistungsfähigkeit (State of health) über die gesamte Einsatzzeit hinweg zuverlässig beurteilen können. Hierzu haben die Libattion-Ingenieure Tausende von Messdaten analysiert und spezielle Algorithmen entwickelt. Zudem wurde durch eine höhere Zahl von Ladezyklen die Wirtschaftlichkeit der Stromspeicher um einen Fünftel verbessert. Die Stationärspeicher des Upcycling-Pioniers werden zum Beispiel eingesetzt, um den Eigenverbrauch von Solarstromanlagen zu erhöhen. Industrieunternehmen können damit auch teure Netzbezüge («Lastspitzen») vermeiden oder durch Teilnahme am Regelenergie-Markt zusätzliche Einkünfte erzielen. Libattion bietet die komplette Lösung inklusiv Wechselrichter und Energiemanagementsystem an.

Die Abkehr von fossilen Energieträgern führt zu einer Aufwertung der Elektrizität. Gebrauchte werden dabei Stromspeicher für mobile und stationäre Anwendungen. Die Firma Libattion baut stationäre Batterien aus Modulen, die in Elektrofahrzeugen nicht mehr eingesetzt werden können.





8



Waadtland



sparrow.city



info@sparrow.city

3 GOOD HEALTH
AND WELL-BEING11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES13 CLIMATE
ACTION

Eine mobile und präzise Messung der Luftqualität

Dank mobiler Messsensoren bietet Sparrow Analytics allen einen Zugang zu exakten und zuverlässigen Daten über die Luftverschmutzung. Im Dienst nachhaltiger und intelligenter Städte wird seine Lösung derzeit in fünf Schweizer Grosstädten in Zusammenarbeit mit der Post eingesetzt.

« Unsere Sensoren können leicht an jeden Fahrzeugtyp angebracht werden, um den Verschmutzungsgrad strassenweise zu messen – Tag für Tag. »

– Maxim Interbrick,
Mitbegründer & COO

KONTEXT

Gemäss der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verursachen die Aussen- und Innenluftverschmutzung weltweit jährlich über 4 Millionen Todesfälle. Um dieses Problem wirksam anzupacken, muss man allerdings genau wissen, wovon man spricht. Dazu hat Sparrow Analytics eine Plattform entwickelt, um Echtzeitdaten über die Umweltverschmutzung (und den Lärm) in städtischen Gebieten zu sammeln. Verbunden mit mobilen Sensoren ermöglicht sie eine wesentlich feinere Analyse als die stationärer Messstationen.

TECHNOLOGIE

Die von dem Waadtländer Start-up entwickelte Technologie basiert auf künstlicher Intelligenz; die Software und die Geräte sind durch Patente geschützt. Die Sensoren mit einem Kalibrierungszertifikat vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (METAS) können an jede Art von Stadtfahrzeug angebracht werden und sind in der Lage, die Konzentration von Gasen (Kohlenstoffmonoxid, Stickstoffdioxid oder Ozon) in der Luft zu messen – und zwar im Sekundentakt, was sie zu einer der weltweit präzisesten Technologien in diesem Bereich macht. Der Feinstaubgehalt wird alle zehn Sekunden gemessen. Diese auf einer Geolokalisierungsplattform in Echtzeit verfügbaren Angaben verhelfen zu einem besseren Verständnis für die Auswirkungen des Strassenverkehrs auf die Luftqualität und gegebenenfalls zu Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit.

REIFE

In mehreren europäischen Städten wurde ein Pilotprojekt mit Flottenfahrzeugen (Taxis, Trams, Bussen usw.) durchgeführt. Überzeugt davon, dass die Daten besser verwertbar sind, wenn die Sensoren an Fahrzeugen mit vorhersehbaren Routen installiert werden, hat Sparrow Analytics 2024 eine Kooperationsvereinbarung mit der Post unterzeichnet. Mit fünfzig gelben Fahrzeugen werden also die Luftqualität und der Lärm auf den Strassen von Genf, Lausanne, Bern, Basel und Zürich gemessen. Sein Geschäftsmodell basiert auf einem Abonnementsystem, das den Zugriff auf diese Daten ermöglicht. Derartige Informationen interessieren natürlich die städtischen Behörden, die die Lebensqualität ihrer Einwohner verbessern wollen, aber auch die Anbieter von Kartendiensten wie Google Maps. Sparrow Analytics denkt ausserdem an Versicherungsunternehmen oder die Immobilienbranche. Nach der Schweiz hat das Jungunternehmen die Vereinigten Staaten im Blickfeld, wo es eine Zusammenarbeit mit Fedex für 200 an Lieferfahrzeugen installierte Messgeräte formalisiert hat. Etwa dreissig Millionen Franken müssen 2025 für seine Einführung auf dem internationalen Markt aufgebracht werden.

Wasserstofflösungen zur Speicherung überschüssiger Energie

GRZ Technologies entwickelt Systeme zur Speicherung überschüssiger Energie in Form von Wasserstoffmolekülen. Seine drei Produktlinien werden in mehreren mit der Energiewende verknüpften Bereichen angewendet.

« Unsere Vision besteht darin, an der Energiewende teilzunehmen, und zwar durch die Industrialisierung neuer Technologien, die die Energiespeicherung in Form von Wasserstoff ermöglichen – auf sichere, erschwingliche und effiziente Weise. »

– Noris Gallandat,
CEO



TECHNOLOGIE

Speicherung, Verdichtung und Umwandlung: Das Unternehmen hat drei Produktlinien entwickelt, die alle auf innovativen und patentierten Technologien beruhen – sowohl in Bezug auf das Material als auch auf das Design der Systeme. Seine Lösung zur Niederdruckspeicherung von Wasserstoff in fester Form (Metallhydriden) bietet somit eine hohe Dichte und ein enormes Sicherheitsniveau. Seine Kompressionstechnologie wiederum verwendet Wärme statt Strom für einen geräuschlosen, vibrationsfreien und wartungsarmen Prozess. Schliesslich ermöglicht sein Methanisierungsreaktor die Umwandlung von Wasserstoff und Kohlendioxid in synthetisches Methan in einer einzigen Stufe – bei einer Konversionsrate von über 99,5 %, wie erstmals in der Schweiz auf der Verdichterstation in Sitten gezeigt.

REIFE

Das von GRZ Technologies entwickelte Wasserstoffspeichersystem wird bereits in der Schweiz, Deutschland, Italien, Spanien und Skandinavien in grossem Umfang vertrieben. Es wird insbesondere in grossen Solarparks eingesetzt, darüber hinaus für die Bereitstellung von Spitzenstrom durch die Netzbetreiber oder für die Lastspitzenkappung in Industrien mit unregelmässigem Energieverbrauch. Der Kompressor und der Methanisierungsreaktor wurden wiederum für mehrere Pilot- und Demonstrationsprojekte verwendet, unter anderem im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Westschweizer Erdgasversorger Gaznat zur Herstellung synthetischen Methans aus Photovoltaikstrom. Erwähnt sei noch ein weiteres Projekt, das vom Bundesamt für Energie (BFE) und der Stiftung The Ark – in Zusammenarbeit mit Messer Gas – auf dem Chemiestandort Visp zur Wasserstoffverdichtung in industrieller Grösse unterstützt wird. Das Unternehmen hat bei Partnern wie Hyundai, der Fischer Group und Sabanci Kapital beschafft.

KONTEXT

Die Gründer von GRZ Technologies sind von Folgendem felsenfest überzeugt: Um die Netto-Null-Ziele zu erreichen, muss Wasserstoff eine Schlüsselrolle als erneuerbarer Energieträger spielen. Das aus dem Campus Energypolis hervorgegangene und seit 2017 tätige Unternehmen liefert integrierte Systeme und mit der Wasserstoffnutzung verbundene Dienste für diverse Anwendungen in den Bereichen Industrie, Mobilität oder auch Energie. Es ist auf innovativen Technologien begründet, die Speicherung ermöglichen und auch die Integration überschüssiger Energien in das Stromnetz erleichtern, und zwar auf sichere, erschwingliche und effiziente Weise.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



Wasserstoff von A bis Z – mit Fokus auf die SOFC

Vom Ingenieurwesen über die Teilefertigung bis hin zu den Prüfständen ist Celectis im Bereich der Brennstoffzellen, der Elektrolyse und aller damit verbundenen Aktivitäten tätig, die mit der Herstellung und Verwendung von Wasserstoff zu tun haben.

KONTEXT

Die Bereitstellung sauberer Energielösungen zur Schaffung einer emissionsfreien Gesellschaft: Das ist die Ambition dieses 2022 in Sitten gegründeten Jungunternehmens. Jung, aber nicht unerfahren, stützt es sich doch auf vierzig Jahre Expertenwissen, das seine zwei Mitbegründer gesammelt haben. Celectis betreibt und entwickelt die «Fuel Cell Pre-Industrial Technology Platform» im Wallis, eine Testinfrastruktur, ein echtes Tool für Wasserstoffakteure zur Beschleunigung der Industrialisierung ihrer Entwicklungen, zur Entwicklung von Prototypen, Prüfständen und Energiesystemen. Hinzu kommen Ingenieurdienstleistungen in den Bereichen Wasserstoff und Brennstoffzellen, ebenso in dem Bestreben erbracht, Integratoren mit optimierten und massgeschneiderten Teilen zu versorgen – für äusserst energieeffiziente und treibhausgasemissionsfreie Systeme.

TECHNOLOGIE

Die von Celectis entwickelten Prüfstände ermöglichen das Testen von Brennstoffzellen und Power-to-Gas- oder Gas-to-Power-Systemen. Im Blickfeld des Unternehmens stehen weiter die Bereitstellung von Verwertungssystemen für landwirtschaftliche Biomasse mittels der SOFC/SOEC-Technologie sowie die Produktion von Synthesegas und die saisonale Energiespeicherung in Form von Wasserstoff oder Methan. Erwähnenswert ist, dass Celectis für die Herstellung von Komponenten (Wärmetauschern, Auswerfern und Reaktoren) den 3D-Metalldruck verwendet, wodurch die Geometrien optimiert werden und wesentlich effizientere, leichtere und kompaktere Teile entstehen. Die aus einem Stück gefertigten Komponenten bieten zudem eine erhöhte Nutzungssicherheit.

REIFE

Ein Prototyp des alkalinen AEM-Elektrolyseurs (im 3D-Metalldruck) zur Herstellung kohlenstoffarmen Wasserstoffs befindet sich in der Testphase, ebenso Prototypen und Piloten von Wärmeaustauschern und Komponenten für Hochtemperaturzellen und -elektrolyseuren. In Zusammenarbeit mit Metacon AB und Elcogen AS hat das Unternehmen auch ein 12 kW-SOFC-Pilotsystem entwickelt, das mit Bioethanol betrieben wird; es wird vom Unternehmen WattAnyWhere im Rahmen der Entwicklung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge getestet. Das mehrfach ausgezeichnete Unternehmen Celectis hat verschiedene, darunter auch europäische F&E-Projekte eingereicht – unter anderem ein sehr vielversprechendes, das landwirtschaftliche Betriebe energieunabhängig machen und zugleich ihren ökologischen Fussabdruck verringern soll.



«Dank der beträchtlichen finanziellen Unterstützung des Kantons Wallis wächst Celectis schnell und entwickelt eine in der Schweiz einzigartige Plattform für die Entwicklung und Vermarktung von SOFC/SOEC/rSOC-Systemen.»

– Steve Joris,
CEO



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



Die Ästhetik der Solartechnik

Solartechnik ästhetisch in Gebäude integrieren. Dank dem von Solaxess mittels Nanotechnologie entwickelten, farbigen Film ist das heute möglich. Eine weltweit einzigartige Lösung, die zum massiven Ausbau der Photovoltaik beitragen dürfte.

« Die Herausforderung für Solaxess besteht nicht darin, sein Auftragsbuch zu füllen, sondern darin, eine zunehmend steigende Nachfrage zu bewältigen. »

– Sébastien Eberhard, CEO & Gründer



© Eddy Motz

KONTEXT

Jährlich werden weltweit eine Milliarde Quadratmeter Photovoltaikmodule installiert, die jedoch häufig durch ihr unästhetisches Aussehen auffallen. Um ihre Integration zu erleichtern, hat Solaxess eine Lösung entwickelt, die Solarmodule in echte Bauprodukte verwandelt. Sie soll die Zunahme aktiver Solardächer und -fassaden fördern und zugleich die ästhetischen Kriterien von Gebäuden erfüllen.

TECHNOLOGIE

Mit Hilfe des CSEM in Neuenburg hat Solaxess seine Technologie entwickelt, mit der sich jedes beliebige PV-Modul einheitlich einfärben lässt. Sie besteht aus einer nanotechnologischen Folie auf Polymerbasis, die unabhängig von der verwendeten Solarzellentechnologie direkt von den Herstellern integriert werden kann. Die Folie wird in Rollen verkauft, die leichter zu transportieren und zu lagern und weniger zerbrechlich als Farbglaspaletten sind. Diese weltweit einzigartige und durch sieben internationale Patente geschützte Lösung bietet die Möglichkeit, Photovoltaik auf Dächern oder Fassaden zu verlegen, wo immer dies möglich und sinnvoll ist, ohne die Landschaft zu verändern oder schöne Gebäude – ob bemerkenswert, historisch oder denkmalgeschützt – zu verunstalten. Neben dem ästhetischen Vorzug können solche farbigen Module Wärmeinseln vermeiden, die durch die Mehrung dunkler Module in den Innenstädten entstehen. Dank der von Solaxess entwickelten Technologie wurden 2023 in Lancy (GE) die vier Seiten eines 55 Meter hohen Wohnturms mit aktiven Solarfassaden in drei Farben ausgestattet.

REIFE

Diese Spitzenlösung der bauwerkintegrierten Photovoltaik (BiPV) wird seit 2022 vermarktet – bei einer gegenwärtigen Produktionskapazität von etwa einer Million Quadratmeter Film pro Jahr. Die Kapazität dürfte noch ansteigen, um der stetig wachsenden Nachfrage zu entsprechen. Die nanotechnologischen Filme werden an europäische und, in geringerem Umfang, auch an chinesische und koreanische PV-Modulhersteller verkauft. Solaxess prüft 2024 die Möglichkeit, seine Produktion aus Deutschland in die Schweiz zurückzuholen, entweder durch Internalisierung oder durch lokale Zulieferung. Dazu wurde eine Kapitalbeschaffung in Höhe von 2.5 Millionen Franken durchgeführt.



Autofahren im Abo

Der Flate-Rate-Trend macht auch vor dem Autofahren nicht halt: Die Carvolution AG vermietet Autos für Zeiträume zwischen drei Monaten und mehreren Jahren zu einem Fixpreis. Die Kunden können ihr Fahrzeug dank des Auto-Abos auf die eigene Lebenssituation anpassen.

KONTEXT

Es gibt den Autokauf, das Leasing und den Mietwagen. Und seit einigen Jahren gibt es das Auto-Abo: Dieses hat wie das Leasing einen fixen Monatspreis, ist aber günstiger, weil die Autos bereits konfiguriert sind. Die Carvolution AG ist Schweizer Marktführerin bei den Auto-Abos. Sie bietet rund 50 Modelle an, davon 15 % E-Autos (Tendenz steigend). Kleinwagen starten bei monatlichen Kosten von CHF 299. Der Preis deckt neben der Miete alle Versicherungen, Steuern, Service, Wartung und Reifenwechsel. Alle Abo-Autos sind neu oder zumindest neuwertig. Carvolution ist in der ganzen Schweiz tätig, mit Schwerpunkten in kleineren Städten und Agglomerationen. Eine Expansion ins Ausland ist vorerst nicht geplant.

TECHNOLOGIE

Die Betriebswirtschaftlerin Léa Miggiano und drei weitere Personen haben Carvolution 2018 in Bern gegründet, indem sie ein Geschäftsmodell aus den USA und Grossbritannien aufgriffen. Die Grundidee: Abonnenten sollen immer wieder das Auto wählen können, das zu ihrer Familiensituation (z.B. Kinder) oder ihrem aktuellen Wohnort (z.B. Umzug aufs Land) passt. Im Gegensatz zum Leasing schliesst das Auto-Abo alle Kosten mit ein, und das Abo kann für wenige Monate abgeschlossen werden. So können Menschen, die im Sommer mit einem Velo auskommen, ein Auto nur für den Winter mieten. Wer ein Auto abonniert, erhält ein standardisiertes Gesamtpaket, hat bei Carvolution aber Wahlmöglichkeiten bei Selbstbehalt, Rechtsschutz oder Parkschäden.

REIFE

Die Innovation des Auto-Abo-Anbieters liegt in der Art des Vertriebs. Ein ausgeklügeltes Abo-Management ist nötig, damit Kunden von günstigen Preisen profitieren. In den letzten Jahren hat das Jungunternehmen seine Dienstleistung schrittweise optimiert – etwa durch Einführung einer Anzahlungsoption oder durch Einführung eines Kilometer-Pakets für Wenigfahrer. Ausgestattet mit einem Eigenkapital von CHF 50 Mio. muss sich Carvolution gegen eine stattliche Zahl von Wettbewerbern behaupten. Einen Vertrauensbeweis erhielt die Firma Anfang 2024. Damals investierten die britische Grossbank Barclays und weitere Geldgeber CHF 200 Mio. in den Flottenausbau.

« Auto-Abos werden für den Zeitraum und die Lebenssituation abgeschlossen, für den man sie braucht. Dieser bewusste Umgang macht Autofahren nachhaltiger. »

– Léa Miggiano, Mitgründerin & Marketingverantwortliche



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES




12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



Klimafreundliche Solarpumpe

Viele kleine Beiträge summieren sich am Ende zu einer grossen Wirkung – das gilt auch im Kampf gegen den Klimawandel. Die Firma ennos ag rüstet Kleinbauern mit solar-betriebenen Pumpen aus, damit sie ihre Pflanzungen unter Nutzung eines erneuerbaren Energieträgers bewässern können.



« Unsere Solarpumpe ist durch Einsparungen beim fossilen Treibstoff und beim Unterhalt innerhalb von einem bis anderthalb Jahren amortisiert. »

– Karin Jeanneret Vezzini, CEO

KONTEXT

In sonnenreichen Weltgegenden liegt es nahe, für die Bewässerung landwirtschaftlicher Anbauflächen Dieselpumpen durch elektrische Pumpen zu ersetzen, die lokal erzeugten Solarstrom nutzen. Seit der Gründung im Jahr 2016 hat die ennos ag rund 8'000 Solarpumpen ausgeliefert, in afrikanischen Staaten ebenso wie in Lateinamerika. Eine Pumpe mit 0.5 PS, angetrieben durch ein kleines Solarpanel mit 375 Watt Leistung, reicht aus, damit beispielsweise ein Bauer in Honduras seine Gemüsekultur mit täglich bis zu 25'000 l Wasser versorgen kann. Der Landwirt spart dank der Solarenergie pro Jahr 1700 l Benzin. Dadurch spart er zusammen mit dem reduzierten Unterhalt pro Jahr gegen 2'000 US-Dollar und 3'900 kg CO₂.

TECHNOLOGIE

Das Basisprodukt von ennos sind Oberflächen-Wasserpumpen mit 0.5 bzw. 2 PS Leistung, ergänzt um ein Solarmodul. Die neueren Pumpen sind mit einem Mobilfunk-Sender ausgerüstet, der Betriebsdaten wie Pumpleistung, Energieverbrauch und Betriebszeiten an die ennos-Cloud übermittelt. Diese Daten dienen unter anderem als Grundlage eines Pay-as-you-go-Modells, bei dem die Kleinbauern die Pumpe in Raten abzahlen, dies im Gleichschritt mit ihren Ernteerträgen. Die Daten machen es auch möglich, das durch die Solarpumpen eingesparte Kohlendioxid über Zertifikate in den CO₂-Handel einzubringen. Der Verkauf der Zertifikate läuft über die dänische Firma CarbonClear. Käufer sind Firmen, die ihren eigenen CO₂-Ausstoss kompensieren wollen.



REIFE

Eine Solarpumpe kostet rund 1'000 US-Dollar. Das ist ein Preis, der Kleinbauern in armen Ländern mitunter überfordert. Deshalb werden klimafreundliche Investitionen in solar betriebene Pumpen oft gefördert. In Uganda beispielsweise trägt die Weltbank 75 % der Investitionskosten. Auf eine vergleichbare Förderung hofft ennos-Geschäftsführerin Karin Jeanneret Vezzini auch in Nigeria. In dem westafrikanischen Staat mit über seinen 200 Mio. Einwohnern plant ennos den Markteintritt 2025, das Absatzpotential ist gewaltig. Um der wachsenden Nachfrage gerecht zu werden, will ennos in Südafrika eine zweite Produktionsstätte aufbauen, ergänzend zur bestehenden Fabrik in Indien.

1 NO POVERTY



2 ZERO HUNGER



5 GENDER EQUALITY



6 CLEAN WATER AND SANITATION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

Ein Hirn für die Heizung

Den Heizverbrauch eines Gebäudes optimieren – durch Voraussehen seiner Reaktionen anhand seiner Eigenschaften, des Wetterberichts und der Gewohnheiten seiner Bewohner. Möglich wird das mit der von Yord entwickelten vernetzten Lösung.

KONTEXT

Drei Viertel des Energieverbrauchs von Gebäuden sind auf das Heizen zurückzuführen, und 55 % der Wärmeerzeugungssysteme in der Schweiz nutzen noch fossile Energien. Durch ihre Beschäftigung mit dem übermässigen Verbrauch der Lüfterneuerungssysteme in der Pharmaindustrie kamen die Mitbegründer von Yord auf die Idee eines technologischen Transfers von Optimierungsalgorithmen. Damit kann durch Charakterisierung der Wärmeträgheit eines Gebäudes in Abhängigkeit von mehreren Parametern die Energiemenge, die zur Erreichung oder Aufrechterhaltung der gewünschten Temperatur geliefert werden muss, in Echtzeit angepasst werden.

TECHNOLOGIE

Die von Yord am Standort bluefactory in Freiburg entwickelte Technologie besteht aus einer Box, die an jedes beliebige Heizsystem angeschlossen werden kann. Jede Art von Gebäude, vom Einfamilienhaus über das Verwaltungsgebäude bis hin zur Mietwohnung, kann mit diesem Gerät ausgestattet werden. Funksensoren messen die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Die Informationen werden in eine Datenbank hochgeladen, wo sie mit den Wettervorhersagen und den Nutzerdaten abgeglichen werden. Diese Echtzeitmodellierung ermöglicht es, den Heizkessel vorausschauend zu steuern, den Wärmebedarf vorherzusehen und den Komfort zu maximieren. Darüber hinaus erstellt Yord einen jährlichen Bericht über die Entwicklung des Heizenergieverbrauchs und über die erzielten Einsparungen. So konnte die Betaversion bei insgesamt 31 ausgestatteten Gebäuden eine durchschnittliche Energieeinsparung von 23 % aufzeigen, was einer CO₂-Verringerung von 44 Tonnen entspricht.

«Unsere Technologie ermöglicht eine Verringerung des Wärmeverbrauchs, ohne die Quelle der Wärmeerzeugung zu ändern; dies ist eine erschwingliche und leicht umzusetzende Lösung zur Beschleunigung der Emissionsverringerng.»

– Sébastien
Bron, CEO &
Mitbegründer

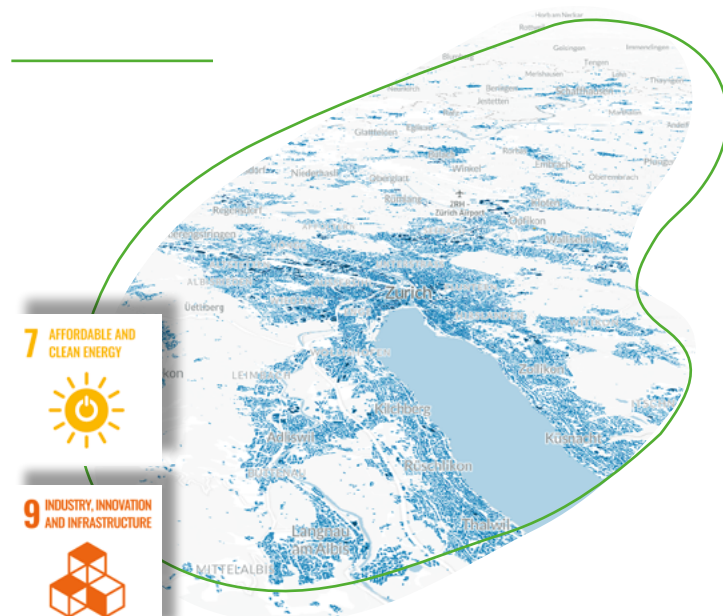
REIFE

Die Boxen werden seit dem Winter 2023/2024 verkauft, meist an Gemeinden und Kantone der Westschweiz für ihren eigenen Immobilienbestand. Für seine Produktion bevorzugt Yord kurze Wege: Die Algorithmen werden intern entwickelt, die Hardware – mit Ausnahme der aus Frankreich importierten Sensoren – ist mit seiner eigenen Elektronik ausgestattet und wird in Sitten montiert. Und die Daten bleiben in der Schweiz. Das Unternehmen möchte nunmehr seinen Markt auf das angrenzende Frankreich ausweiten und beschaffte im Lauf des Sommers 2024 Kapital, um seine Einführung in der Westschweiz zu beschleunigen. Das Jungunternehmen möchte, dass die Gemeinden und Kantone ihren Einwohnern Subventionen gewähren, damit diese sich mit seiner Lösung ausstatten können.



Mit KI die Gebäude-entkarbonisierung im grossen Stil vorantreiben

Das Start-up Urbio hat eine KI-basierte, digitale Plattform entwickelt, die die Generierung optimierter Varianten von Energieinfrastrukturen ermöglicht. Dieses Tool zur Entscheidungshilfe soll den Übergang der Städte zu einem nachhaltigen Modell beschleunigen, insbesondere durch verstärkte Entkarbonisierung der Gebäude.



«Die KI muss bei der Beschleunigung der Energiewende und der Bewältigung des Klimanotstands eine Schlüsselrolle spielen.»

— Sébastien Cajot, CEO & Mitbegründer



© Daniel Kurz

KONTEXT

Während Gebäude für nahezu 40 % der Treibhausgasemissionen in Europa verantwortlich sind, ist es oftmals schwierig, die wirkungsvollste Energielösung zu finden oder die Projekte, mit denen dieser Sektor am effizientesten entkarbonisiert werden kann, zu priorisieren. Zur Beschleunigung des Übergangs zu einem kohlenstofffreien Gebäudebestand hat Urbio ein KI-basiertes Tool zur Entscheidungshilfe entwickelt. Das Ziel: die Akteure der Energiewende auf Projekte mit dem höchsten finanziellen und klimatischen Mehrwert hinlenken.

TECHNOLOGIE

Diese Lösung besteht aus einer digitalen Plattform, die – dank einer «Data Factory», die Dutzende von Datenquellen sammelt und kombiniert – einen einfachen Zugriff auf alle gebäude- und gebietsrelevanten Energiedaten erlaubt. Ein wahres Tool zur Entscheidungshilfe, ein digitaler Zwilling (eine Art «Google Maps» der Energie), hilft bei der Entdeckung wirkungsvoller Projekte und bei der Projektpriorisierung. Mithilfe von KI-basierten Algorithmen des «Generative Design» werden wiederum optimierte Energieszenarien dimensioniert. Das Resultat: Szenarien, die zehnmals schneller produziert werden als mit herkömmlichen Tools, wodurch das Risiko der Investitionen reduziert und ihr Einsatz vor Ort beschleunigt werden kann. Das Unternehmen mit Sitz auf dem Campus in Sitten wirkt wie ein Projektbeschleuniger und -katalysator. Nach seiner Einschätzung könnten mit seiner Lösung bis 2050 mehrere Gigatonnen CO₂ eingespart werden.

REIFE

Die digitale Plattform Urbio ist für Energieversorger, Energieberater und Immobiliengesellschaften gedacht. Das von Energypolis aktiv unterstützte Unternehmen arbeitet heute bereits mit mehreren grossen Energieversorgern in der Schweiz zusammen, darunter OIKEN, Romande Energie und Groupe E. Seine Technologie erregt auch jenseits der Schweizer Grenzen Interesse, besonders in Belgien. So wurde diese Lösung im Rahmen des Netto-Null-Plans der Stadt Brüssel ausgewählt. Ebenso konnte das Ingenieurbüro Resolia mehrere Aufträge zur effizienten Kartographierung der Wärmenetze in der Brüsseler und der Wallonischen Region an Land ziehen, ohne die üblichen und langwierigen Haus-zu-Haus-Befragungen durchzuführen. Bereits jetzt hat Urbio nahezu 2 Millionen Franken bei professionellen Risikokapitalinvestoren beschafft, mit denen es unter anderem international weiterwachsen will.



KONTEXT

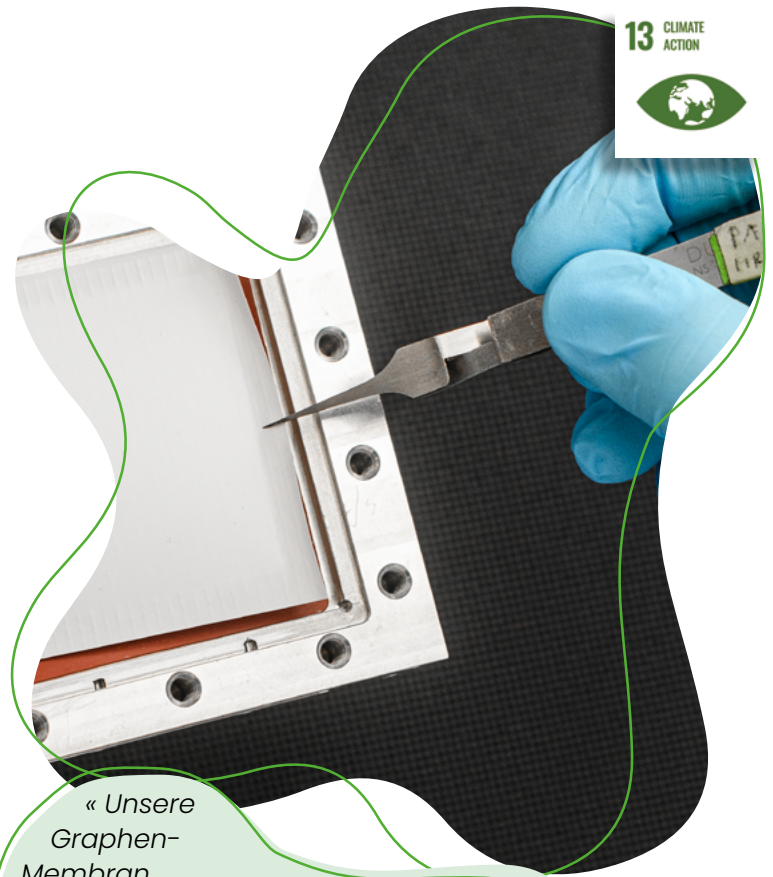
Während die klimapolitischen Massnahmen das Netto-Null-Ziel anstreben, sind bestimmte Emissionen kaum zu vermeiden, besonders im Bereich der Metallurgie und der Müllverbrennung. Dieses CO₂, ob aus der für die Produktion verwendeten Energie und/oder aus den Prozessen selbst entstanden, kann dennoch abgeschieden werden. Dank einer neuen Graphen-Membrantechnologie richtet sich Divea an alle Unternehmen, die einen Industriekamin verwenden und die Auswirkungen ihrer Aktivitäten auf die Umwelt verringern wollen.

TECHNOLOGIE

Divea, 2024 auf dem Campus Energypolis gegründet, hat einen Filter entwickelt, der CO₂ direkt an der Quelle beim Austritt aus dem Kamin abscheiden kann. Der Filter besteht aus Graphen – einem mit dem Nobelpreis 2010 ausgezeichneten Material – und bietet emittierenden Unternehmen eine einfache und kostengünstige Lösung. Die nur ein Atom dicke Graphen-Membran von Divea ist die dünnste der Welt. Und genau das macht sie besonders effizient. Auf diese Weise können 90 % des in den Rauchgasen vorhandenen CO₂ abgeschieden werden. Dieses CO₂ kann dann gespeichert oder zur Herstellung anderer Materialien verwendet werden. Im Gegensatz zu den bereits vorhandenen Technologien funktioniert diese Membran auch ohne Wärme. Kompakt wie sie ist, kann sie überall eingesetzt werden, auch in engen und schwer zugänglichen Räumen – beispielsweise auf Offshore-Ölplattformen.

REIFE

Die von Divea entwickelte Technologie wurde im Labor validiert, und ein erster Demonstrator hat im Mai 2024 in Aigle den Betrieb aufgenommen. Er wird in kleinem Umfang im Rahmen des Energieprojekts GreenGas eingesetzt, dem Innovationslabor des Westschweizer Erdgasversorgers Gaznat, der diese Anlage finanziert. Divea plant, bis 2028 im industriellen Massstab zu arbeiten. Zwischen 2024 und 2025 erfolgen zwei Kapitalbeschaffungen, um dieses Ziel zu finanzieren; weitere dürften sich anschliessen. Obgleich das Unternehmen in erster Linie den Schweizer Markt anvisiert, haben grosse globale Aluminiumproduzenten ihr Interesse an dieser CO₂-Abscheidungstechnologie bekundet.



« Unsere Graphen-Membran ist hinsichtlich der Dicke an der physikalischen Grenze; sie ist weltweit einzigartig und ermöglicht hoch-effiziente und sehr kompakte CO₂-Abscheidungsanlagen. »

– Karl Khalil, CEO



Die weltweit dünnste Membran zur CO₂-Abscheidung

Abscheidung von CO₂ aus Industrieemissionen direkt am Schornstein. Genau das bietet dieses EPFL-Spin-off dank einer wirkungsvollen und kostengünstigen Technologie, die auf Graphen-Membranen basiert.

Die wahre Herkunft des Stroms kennen

Dem tatsächlichen Ursprung des Stroms in Echtzeit folgen, um den eigenen Kohlenstoff-Fussabdruck zu verringern? Genau das schlägt dieses Spin-off der EPFL auf dem Campus Energypolis vor und liefert den stromverbrauchenden Unternehmen besonders präzise Daten.

«Unsere Vision ist es, die weltweit zuverlässigsten und granularsten Daten zu Kohlenstoffemissionen des Stroms zu liefern.»

– Rafael Castro-Amoedo, CEO



KONTEXT

Die Stromerzeugung ist für etwa 40 % der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Dennoch schwierig für die Verbraucherunternehmen, die Herkunft des von ihnen genutzten Stroms wirklich zu verfolgen. Vor dem Hintergrund der Nutzung zunehmend elektrifizierter Systeme (Laden von Elektrofahrzeugen, Produktion kohlenstoffarmen Wasserstoffs, industrielle Verfahren usw.) ist die von Emissium entwickelte Technologie genau darauf ausgelegt, ihnen eine präzise Kontrolle über die Kohlenstoffemissionen des Stroms und somit eine Reaktion auf ihren realen Fussabdruck zu ermöglichen. Die Technologie basiert auf einer innovativen Software und einer Blockchain zur Datensicherung.

TECHNOLOGIE

Dank einer fortschrittlichen Modellierung des Stromnetzes und Machine-Learning-Algorithmen kann Emissium für die Transparenz und Genauigkeit der Daten garantieren. Diese extrem granularen und zuverlässigen Daten liefern alle 15 Minuten Werte, und dies bis auf die regionale Ebene, wo der Strom tatsächlich verbraucht wird. Die Qualität dieser detaillierten Echtzeit-Daten übersteigt bei Weitem die der Daten, die von den auf dem Markt verfügbaren Lösungen angeboten werden. Diese Informationen müssen es den Nutzern nicht nur ermöglichen, exakte Emissionsberichte zu erstellen, sondern auch, ihren Kohlenstoff-Fussabdruck effektiv zu verringern, beispielsweise durch Anpassung ihres Verbrauchs an den jeweiligen Anteil des erneuerbaren Stroms, der im Lauf des Tages tatsächlich in das Netz eingespeist wird.

REIFE

Das im Juni 2023 in Sitten gegründete, ganz junge Unternehmen führt derzeit Piloten durch, insbesondere ein Demonstrationsprojekt im Massstab 1:1 im Wallis. Als erster Baustein einer gross angelegten Einführung bezieht es grosse Akteure aus der Industrie ein, die den Kohlenstoff-Fussabdruck ihres Stromverbrauchs messen wollen. Aufgrund der Anbindung der Schweiz an das europäische Stromnetz ist Emissium theoretisch bereits in der Lage, jeden Verbraucher in diesem geografischen Gebiet Daten zur Verfügung zu stellen; das Start-up beabsichtigt, seine Dienstleistungen auch jenseits der europäischen Grenzen anzubieten, und beschafft Kapital zur Beschleunigung seiner Entwicklung. Das für seine innovative Technologie und seine potenzielle Auswirkung auf die Umwelt bekannte Start-up war Finalist mehrerer Wettbewerbe und Inkubationsprogramme; unter anderem gewann es die von WSP-BG Ingenieure & Berater und UBS organisierte «Boost My Startup Challenge».





Autonome Generatoren für sauberen kohlenstoffarmen Strom

WattAnyWhere hat einen mit erneuerbarem Ethanol betriebenen Stromgenerator entwickelt, der den Einsatz von Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge beschleunigen soll. Aber nicht nur ...

KONTEXT

Während die Elektromobilität in ganz Europa gefördert wird, um den Sektor zu entkarbonisieren, geht die Einführung von Schnellladestationen nur schleppend voran. Der Zugang der Betreiber zum Stromnetz erfordert allerdings Zeit und teure Investitionen. Das 2021 auf dem Campus Energypolis gegründete WattAnyWhere könnte dies dank seinem Generator für sauberen Strom tatsächlich revolutionieren. Das mobile und 300 kW starke System dürfte die einfache Installation vollkommen netzunabhängiger Stromerzeugungseinheiten ermöglichen.

TECHNOLOGIE

Der von WattAnyWhere entwickelte, mit einer Festoxidbrennstoffzelle (SOFC) ausgestattete Generator wird mit Bioethanol aus der Verwertung von Biomasserückständen betrieben, einer in grossen Mengen verfügbaren Ressource (in Europa werden jährlich über 10 Milliarden Liter produziert, was 36 TWh entspricht). Dieses System hat den Vorzug, kohlenstoffnegativ zu sein, da das aus der chemischen Reaktion resultierende CO₂ während des Prozesses isoliert werden kann, um sequestriert zu werden. Auch das Wasser kann in situ wiederaufbereitet und wiederverwendet werden. Die Technologie – anstelle des Netzes – soll in erster Linie den Zugang zu hohen Leistungen beschleunigen, bei reduzierten Kosten. Damit ist sie ideal für die Versorgung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge, aber auch für die Gewährleistung der Energieautonomie bestimmter Aktivitäten oder auch von Mikronetzen in Wohngebieten.

REIFE

Nach der Validierung eines Demonstrators im Labor von Sitten – in Zusammenarbeit mit Celectis – beginnt WattAnyWhere mit den Demonstrationen vor Ort, wobei der Generator in Form eines Containers aufgestellt wird. In Partnerschaft mit OIKEN testet es seine Technologie zur Versorgung von Ladestationen. Tests werden auch in Frankreich – wo das Unternehmen eine Tochtergesellschaft hat – an einer Tankstelle und einem Supermarkt durchgeführt, um dort Stromerzeugung und -verbrauch zu optimieren. Ab 2025 wird ein Pilot mit höherer Kapazität folgen. Auf lange Sicht visiert das Start-up andere Branchen an, insbesondere die Schifffahrtsindustrie. Im Frühsommer 2024 sicherte sich WattAnyWhere nach erfolgreichem Abschluss einer Seed-Runde etwas mehr als 2 Millionen Franken.



«Unsere Priorität ist die Versorgung der europäischen Elektromobilität mit 100%ig erneuerbaren und leistungsstarken Energien, eines Marktes, der über einen Zeitraum von 10 Jahren auf über 140 Milliarden Euro geschätzt wird.»

– Alexandre Laybros, Co-CEO & Mitbegründer

KONTEXT

Im Bereich der elektrischen Mikromobilität verwendete Lithium-Ionen-Batterien setzen sich aus mehreren miteinander verschweissten Zellen zusammen (kaum grösser als eine AA-Batterie); verliert eine von ihnen die Kapazität, genügend Energie zu speichern, schwindet auch die Kapazität der anderen. So wird eine E-Bike-Batterie ausgetauscht und entsorgt, obwohl sie noch eine Kapazität von nahezu 80% hat. Um diese Verschwendung zu verhindern, möchte Evolium Technologies neue Batterien für die anspruchsvollsten Anwendungen reservieren und den Bedarf von «weiche» Anwendungen mit Second-Life-Batterien abdecken.

TECHNOLOGIE

Um den Lebenszyklus von Batterien um weitere Abschnitte zu verlängern, hat Evolium Technologies Roboterprozesse für die Demontage, den Test und die Neumontage der Zellen in neuen Produkten entwickelt. Die Sammlung von Test- und Betriebsdaten im zweiten Leben in Verbindung mit KI ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung dieser Prozesse. Das Unternehmen zeichnet sich auch durch sein Geschäftsmodell aus. Per Abonnement werden die an die Kunden gesendeten Zellen fernüberwacht. Sobald eine von ihnen defekt ist, wird ihnen eine Ersatzzelle zum einfachen Austausch gesendet, was mehrere Lebenszyklen für ein Batteriepaket bietet. Das Unternehmen beabsichtigt, jährlich 5 Millionen Einzelzellen wieder auf den Markt zu bringen, was der Installation von 8 MWh Batterien pro Jahr entspricht. Es will vor allem die im Bereich der Mikromobilität verwendeten Batterien wiederverwerten – aber auch Batterien in Elektrowerkzeugen oder schnurlosen elektrischen Haushaltsgeräten könnten ein zweites Leben haben. Die noch leistungsfähigen Zellen können wiederum in Geräte integriert werden, die für die In-Situ-Speicherung von Photovoltaikstrom vorgesehen sind.

REIFE

Das 2024 auf dem Campus Energypolis in Sitten gegründete Start-up wird von der Stiftung The Ark für den Aufbau einer Produktions-Pilotlinie und ihre kommerzielle Entwicklung unterstützt und übernimmt die Fortführung eines von der Haute École Arc initiierten Forschungsprojekts. Seine Gründung ist von Energypolis, OIKEN und dem Bürgerschafts- und Finanzzentrum (CCF) finanziell unterstützt worden. Nach der Entwicklung seiner Technologie und der Durchführung von Pilotprojekten ist für 2025 die Vermarktung seiner Lösung vorgesehen. Evolium Technologies zielt vor allem auf lokale geografische Märkte ab, will jedoch auch über Niederlassungen replizierbar sein, um die ganze Schweiz und sogar darüber hinaus bedienen zu können the whole of Switzerland, and even further afield.

Mehrere Leben für Batterien

Lithium-Ionen-Batterien in reparierbaren Anwendungen ein neues Leben geben, hauptsächlich für die Speicherung von Strom aus Photovoltaik. Das ist die Ambition dieses ganz jungen Unternehmens, das Upcycling zu seinem Markenzeichen macht.



« Der zentrale und einzigartige Punkt unserer Technologie ist die Reparierbarkeit. Sein kommerzielles Gegenstück ist die Kapazitätsgarantie der Batterien durch das von unseren Kunden unterzeichnete Abonnement. »

– Alexandre Staub, CEO



- 7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
- 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
- 12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION13 CLIMATE
ACTION

Smarte und nachhaltige Container

KONTEXT

Gegenwärtig transportieren Container 80 % der Güter weltweit. Diese enorm grossen, standardisierten Metallbehälter haben sich seit ihrer Einführung in den 1950er-Jahren kaum verändert. Aber das war noch vor der disruptiven Lösung des Unternehmens AELER, die auf drei Schwerpunkten basiert: dem Design der Container, ihrer Digitalisierung und dem Service für die Nutzer. Ein Riesenschritt, der die Effizienz des weltweiten Frachtverkehrs verbessern, seine Kosten reduzieren und die Auswirkung auf die Umwelt verringern hilft. Letzteres wird zu einem wichtigen Entscheidungskriterium für seine Kunden.

TECHNOLOGIE

Diese aus Verbundwerkstoffen – vor allem auf der Basis von recyceltem Kunststoff – gefertigten Container sind stabiler und hygienischer als die herkömmlichen Modelle und haben hervorragende Isoliereigenschaften, die eine drastische Verringerung der Feuchtigkeit und der Temperaturschwankungen im Innenraum ermöglichen. Das Ergebnis: weniger Umverpackung zum Schutz der Waren, also eine gewaltige Einsparung an Einwegkunststoffen. Dank der Qualität der Isolation konnte AELER Sektoren mit hoher Wertschöpfung wie die Pharma-, die Chemie- und die Luxusindustrie für den Transport empfindlicher Güter interessieren. Ebenfalls sehr geschätzt sind seine Container für den Transport von Flüssigkeiten in Flexitanks, die eine um 17 % höhere Nutzlast ermöglichen (das entspricht einer 20%igen Senkung des CO₂-Ausstosses). Ausserdem können dank dem Internet der Dinge (IoT) diverse Parameter ununterbrochen verfolgt werden, was die Sicherheit der Waren noch erhöht. Schliesslich zeichnet sich das Unternehmen durch sein Geschäftsmodell aus. So bietet es seinen Kunden ein Abonnementsystem je nach Zahl der Nutzungstage an und vermeidet durch sein effizientes Flottenmanagement den Leercontainertransport.

Das Unternehmen AELER Technologies leitet eine echte Revolution im globalen Frachtverkehr ein. Dank der isolierenden und aerodynamischen Eigenschaften seiner intelligenten Container bietet es der Logistikbranche die Möglichkeit, ihre Umweltauswirkung drastisch zu verringern.

« Wir haben eine disruptive Lösung entwickelt, die es ermöglicht, Container als ökologische Wertträger zu betrachten »

– David Baur,
Mitbegründer
& Co-CEO



REIFE

AELER ist in 35 Ländern durch 86 Depots in Europa, Amerika, Südost- und Zentralasien und in Australien vertreten. Zunächst hat es sich auf die grossen Akteure im Transportwesen – darunter CCL, NAVEX, TXT und LAM – konzentriert. Heute strebt es Partnerschaften mit BCO (Beneficial Cargo Owners) an, damit diese seine Technologie ihren Kunden anbieten, und arbeitet unter anderem mit JNC Line und TransCargo zusammen. AELER hat 2024 eine Serie-A-Finanzierungsrunde abgeschlossen, um seine Entwicklung voranzutreiben.

Die Auswirkung schwer zu entkarbonisierender Industriezweige minimieren

Daphne Technology ist in der Klima-Deeptech tätig und widmet sich der Entwicklung und Umsetzung von Lösungen, die Treibhausgasemissionen in den umweltschädlichsten Industrien effizient reduzieren können.

«Das hohe Treibhauspotenzial von Methan zeigt, wie wichtig es ist, wirksame Lösungen zur Kontrolle dieser Emissionen in Industriezweigen auf See und an Land anzubieten.»

– Mario Michan, CEO & Gründer

KONTEXT

Ein hochwirksames Treibhausgas? Heute weiss man, dass Methan (CH₄) ein Treibhauspotenzial besitzt, das 28 Mal höher ist als das von CO₂. Und seine Emissionen steigen in dem Masse, wie bestimmte Industriezweige flüssige fossile Brennstoffe durch Brennstoffe vom Typ Erdgas ersetzen – was nichts anderes ist als Methan. Das 2018 gegründete Unternehmen Daphne Technology hat mehrere Innovationen entwickelt, um die Umweltbelastung durch Schadstoffemissionen in schwer zu entkarbonisierenden Industriezweigen wie der Öl- und Gasindustrie auf See und an Land zu verringern. Diese ermöglichen nicht nur eine Verringerung dieser Emissionen, sondern auch eine Umwandlung dieser Schadstoffe in Nebenprodukte mit Mehrwert zugunsten einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft.

TECHNOLOGIE

Die von Daphne Technology entwickelte Technologie wird in zwei Lösungen eingesetzt: zum einen in SlipPure™, einem Abgassystem, das die Methanemissionen um bis zu 80 % reduziert, zum anderen in der Lösung PureMetrics™, die die Treibhausgase in Echtzeit misst und quantifiziert; dadurch können Industrien ihre Auswirkung auf die Umwelt effektiv überwachen und steuern und korrektive Massnahmen ergreifen.

REIFE

Nunmehr ist die Technologie SlipPure™ zur Demonstration auf Schiffen installiert, und die Markteinführung steht bevor: PureMetrics™ ist marktreif, und die ersten Aufträge wurden bereits erteilt. In den nächsten Jahren konzentriert sich Daphne Technology auf grosse Anwendungen – die Schifffahrt und die Öl- und Gasindustrie an Land. Es fasst auch andere Schwerindustrien wie die Chemie und die Stromerzeugung ins Auge. Das Unternehmen hat bereits umfassende Mittel beschafft und Investoren wie Trafigura, Shell Ventures, AET Tankers und J.P. Morgan angezogen. Es bleibt offen für Investitions- und Partnerschaftsangebote, um die Skalierung und Vermarktung seiner Technologien zu fördern. Daphne Technology hat seine Internationalisierung mit Tochtergesellschaften in Norwegen und den USA sowie einer lokalen Präsenz im Wirtschaftsraum EMEA und in Asien begonnen.



13 CLIMATE ACTION





220



Zürich



eatplanted.com



hello@eatplanted.com

KONTEXT

Bis im Jahr 2035 – so eine Branchenprognose – werden 11 % des Fleischkonsums durch pflanzliche Proteine gedeckt werden. Immer mehr Konsumentinnen und Konsumenten entscheiden sich anstelle von Fleisch für Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft. Damit leisten sie einen Beitrag zur Senkung des klimaschädlichen CO₂-Ausstosses durch die Landwirtschaft. Zudem vermindern sie durch ihr Essverhalten den Land- und Wasserverbrauch, der mit der Produktion tierischer Nahrungsmittel einhergeht. Ein Team aus Absolventen der ETH Zürich hat dies früh erkannt und 2019 das FoodTech-Start-up Planted gegründet. Heute produziert die Zürcher Firma täglich 14 Tonnen pflanzliche Fleischprodukte. Der Vertrieb erfolgt über 6'500 Restaurants und 8'600 Läden in der DACH-Region, den BENELUX-Staaten, Frankreich, Grossbritannien und Italien. Bisher wurden 115 Mio. Fr. von Investoren eingeworben.

TECHNOLOGIE

Für die Herstellung des pflanzlichen Fleisches setzte Planted zunächst ein zweistufiges Verfahren aus Extrusion und Fermentation ein. Um die Produkte noch besser auf den Geschmack der Kundschaft abzustimmen, entwickelte das 65-köpfige F&E-Team ein optimiertes Fermentationsverfahren, das bei den neusten Produkten zum Einsatz kommt. Dienten früher Erbsen als Proteinlieferant, wird dafür in einer neuen Produktlinie Soja eingesetzt. Dank solcher Neuerungen kann pflanzliches Fleisch hergestellt werden, das beispielsweise Rindfleisch in Konsistenz und Farbe immer näherkommt. Planted hat mehrere renommierte Preise gewonnen, darunter den TOP100 Swiss Startup Award und den Green Business Award.

REIFE

Im Frühjahr 2024 brachte die Firma ein pflanzliches Steak auf den Markt, das die rötliche Farbe mit Rindfleisch teilt und wie echtes Fleisch auf dem Grill zubereitet werden kann. Für Planted ist das ein bedeutender Schritt, denn er zeigt, dass heute auch grössere Stücke aus pflanzlichem Fleisch hergestellt werden können. Auch von einem pflanzlichen Roastbeef ist die Firma nach eigener Aussage nicht mehr weit entfernt. In den letzten Monaten hatte Planted Lyoner Aufschnitt, Pouletbrust und auch Ente auf Pflanzenbasis neu auf den Markt gebracht. Das Angebot nähert sich damit immer mehr der Auslage eines klassischen Fleischwarengeschäfts an.

« Kein
anderes Steak
auf pflanzlicher
Basis verwendet
ausschliesslich natürliche
Zutaten und kommt ohne
Zusatzstoffe aus. »

– Lukas Böni, Technologiechef
& Mitgründer



2

ZERO
HUNGER

6

CLEAN WATER
AND SANITATION

13

CLIMATE
ACTION

14

LIFE
BELOW WATER

15

LIFE
ON LAND

Wie Fleisch, aber pflanzlich

Pflanzliches «Fleisch» wird dem traditionellen Fleisch von Rind, Huhn oder Ente in Aussehen, Konsistenz und Geschmack immer ähnlicher. Der Schweizer Marktführer Planted weitet seine Angebotspalette kontinuierlich aus – und wird immer mehr zu einem europäischen Player.

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



« Nachhaltige Baumaterialien wie unser Mineralschaum-Dämmstoff sind von konjunkturell bedingten Einbrüchen der Bauindustrie weniger stark betroffen als herkömmliche Produkte. »

— Jens Diebold, COO



Recyclbare Wärmedämmung ohne Kunststoff

Die Nachhaltigkeit eines Gebäudes bemisst sich nicht nur am Energieverbrauch, sondern auch an den Materialien, die im Gebäude verbaut sind. Die FenX AG bereitet die Markteinführung eines Dämmstoffs vor, der zum Beispiel aus mineralischem Abfall der Kiesgewinnung hergestellt wird.

KONTEXT

Der Materialwissenschaftler Etienne Jeoffroy schrieb seine Doktorarbeit an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich über Schäume. Zusammen mit fünf Mitgründern erfand er eine innovative Aufschäumtechnologie, mit der man aus mineralischen Abfallstoffen Produkte aller Art herstellen kann. Für die Kommerzialisierung gründete das Team 2019 die Firma FenX AG. Mit einer Startfinanzierung über 2 Mio. Franken und weiteren Fördermitteln entwickelte das ETH-Spin-off eine Wärmedämmung für Gebäude. Als Ausgangsstoff dienen mineralische Filtrerrückstände, die bei der Kiesgewinnung anfallen. Der Dämmstoff verursacht über den Lebenszyklus hinweg nur halb so viel Treibhausgas-Emissionen wie ein Standard-Produkt. Die patentierte Lösung kann Dämmstoffe auf Kunststoffbasis (XPS, EPS) ersetzen, aber auch Mineral- und Glaswolle.

TECHNOLOGIE

In mehreren Pilotprojekten wurden Verhalten und Beständigkeit des nicht brennbaren Dämmstoffs auf Flächen von einigen Quadratmetern getestet. 2024 liefen Arbeiten, um das Herstellungsverfahren auf industriellen Massstab zu skalieren. Es wurden unter anderem Tests mit einer Mischanlage und einer Gussform im 1-zu-1-Massstab durchgeführt. Bis Mitte 2025 – so das Ziel – soll in Kooperation mit einem Maschinenbau-Unternehmen die erste industrielle Dämmstoffproduktion realisiert werden. Angepeilt wird eine Jahresproduktion von bis zu 150'000 m³ Dämmstoff, genug für rund 1000 Gebäude. Das dafür benötigte Investitionsvolumen liegt bei mehreren Millionen Franken.

REIFE

Die Dämmstoff-Produktion soll durch einen etablierten Dämmstoff-Hersteller erfolgen. FenX liefert die für den Aufschäumprozess erforderlichen Additive sowie Know-how für die Entwicklung neuer und angepasster Produkte. Weitere Einkünfte sollen aus Lizenz- und Servicegebühren erzielt werden. 2024 liefen mit mehreren Interessenten aus dem D-A-CH-Raum Verhandlungen über den Bau einer Fabrik. Trotz der aktuellen Abkühlung der Bauindustrie war FenX zuversichtlich, denn die Schweiz wie die Europäische Union bemühen sich um höhere Sanierungsraten bei Bestandsbauten. Vor diesem Hintergrund rechnen Dämmstoff-Experten mit einer Geschäftsentwicklung, die über jener der Bauindustrie liegt.

Mikroorganismen als Ersatz für Zement

MeduSoil entwickelt und vertreibt innovative und nachhaltige Bindemittel, die für den Bausektor und das öffentliche Bauwesen bestimmt sind. Sie werden von Mikroorganismen erzeugt, die natürlicherweise in grossen Mengen im Boden vorkommen.

« Wir haben ein sehr widerstandsfähiges Bindemittel aus organischer Synthese entwickelt, das die Umweltbelastung durch den Bau und das öffentliche Bauwesen verringert – zu möglichst geringen Kosten. »

– Dimitrios Terzis, CEO & Mitbegründer



KONTEXT

Der Bau und das öffentliche Bauwesen zählen zu den weltweit umweltschädlichsten Sektoren für die Bodenstabilisierung. Das betrifft vor allem die Herstellung chemischer Bindemittel, mit denen Materialien agglomeriert und die Stabilität der Fundamente oder des Geländes gewährleistet werden. Als Antwort auf diese ökologische Herausforderung hat MeduSoil auf der Biomineralisation basierende, innovative Bindemittel entwickelt, die in erster Linie für die Verstärkung von Infrastrukturen und Gebäuden gegen geologische (Erdbeben) und klimatische Herausforderungen (Erosion, Erdbeben usw.) gedacht sind. Sie weisen dieselben Eigenschaften wie die üblicherweise verwendeten Mineralien auf und sind darüber hinaus sehr konkurrenzfähig, da sie von in Bioreaktoren kultivierten Mikroorganismen produziert werden.

TECHNOLOGIE

Die organische Synthese ist ein sehr bekanntes Verfahren, das in der Pharma- und Lebensmittelindustrie verwendet wird. Davon inspiriert hat MeduSoil einen Rohstoff für den Bausektor produziert. Zu diesem Zweck verwendet es bestimmte im Boden oder Grundwasser vorkommende Mikroorganismen, die auf natürliche Weise Calciumcarbonat, eine Art Biozement, erzeugen. Im Tessin hat das Waadtländer Unternehmen, das aus dem Labor von Professor Lyesse Laloui der EPFL hervorgegangen ist, etwa zwanzig Stämme isoliert und schliesslich drei davon ausgewählt. Letztere werden in Bioreaktoren bei einer aktuellen Kapazität von 200'000 Litern jährlich kultiviert, und das bei Raumtemperatur – man vergleiche damit die 1000°C für Zement. Nach dieser «Formel» können die derart entstandenen, kalkhaltigen Rohstoffe für zahlreiche Anwendungen wie den Bau, die Stabilisierung von Fundamenten oder auch den Erosionsschutz eingesetzt werden.

REIFE

Rund zwanzig Piloten haben die Wirksamkeit dieses Biozements bereits in mehreren Ländern bewiesen, darunter der Schweiz, Frankreich, Österreich und Rumänien. Zwei Produkte – als Ersatz für Sand und Kies einerseits und für Schluff andererseits – sind bereits auf dem Markt erhältlich. Der erste Zielmarkt ist Europa (vor allem über sein belgisches Tochterunternehmen), gefolgt von Nordamerika und geografischen Regionen, wo wegen der Stabilisierung unterirdischer Strukturen eine hohe Nachfrage besteht. So läuft in Frankreich derzeit ein Projekt mit dem ORSS, der Beobachtungsstelle für dürrgeschädigte Strassen. Ebenso zielt MeduSoil auf bestimmte Länder ab, die regelmässig unter Erdbeben leiden. Dank der Ende 2023 abgeschlossenen Finanzierungsrunde konnte das Team verdreifacht und ein Produktionszentrum in Yverdon-les-Bains errichtet werden.

6 CLEAN WATER AND SANITATION



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



Kontinuierliche Überwachung für eine bessere Wassersicherheit

« Unser Ziel besteht darin, das Wasser dank unserer automatisierten und digitalen Überwachungslösungen sicherer zu machen. »

– Serge Gander, CEO



Mit schnellen und automatisierten Lösungen für die Trinkwasser-, Lebensmittel-, Pharma-, Kosmetik- und Halbleiterindustrie katapultiert das Waadtländer Scale-up die industrielle Mikrobiologie in das digitale Zeitalter.

TECHNOLOGIE

Das Vorzeigeprodukt von bNovate Technologies ist das Durchflusszytometer BactoSense. Dieses robuste Gerät kann praktisch überall eingesetzt werden, sogar direkt an der Wasserleitung. Zudem bietet es den Vorteil, dass es in vorhandene Systeme integriert werden kann. Mit diesem Gerät können Bakterienkonzentrationen in nur 20 Minuten präzise gemessen werden, was mit den herkömmlichen Methoden mehrere Tage dauert. Es ist auch eines der wenigen auf dem Markt, die Bakterien im Wasser automatisch quantifizieren können, und das einzige, das dies zur einfachen Kontrolle der Wasserqualität in Fast-Echtzeit bewerkstelligt. Dadurch erübrigen sich insbesondere die Nutzung von Einwegtests aus Kunststoff und die Versendung von Proben. Die Überwachungsdaten können dank der vom Unternehmen entwickelten Kommunikationsgeräte aus der Ferne abgerufen werden. Für die Pharmaindustrie, eine grosse Konsumentin von Reinstwasser, hat bNovate die tragbare Lösung Aqu@Sens MB entwickelt.

REIFE

Mehrere hundert Zytometer von BactoSense sind weltweit in Betrieb, und bNovate ist der Marktführer in Europa. Das Unternehmen hat Niederlassungen in Deutschland, Grossbritannien, aber auch den USA eingerichtet und erkundet aktiv andere Regionen, insbesondere Asien, wo es 2024 eine Vertriebspartnerschaft mit dem singapurischen Unternehmen MattenPlant unterzeichnet hat. Im Juni 2023 hat bNovate Technologies eine Serie-C-Finanzierungsrunde in Höhe von 12 Millionen Franken abgeschlossen, die vom Investmentfonds Emerald Technology Ventures mit Sitz in Zürich und Toronto geleitet wurde.

KONTEXT

Wasser ist eine wertvolle Ressource, und die Gewährleistung seiner Qualität ist von entscheidender Bedeutung. Daher entwickelt bNovate Technologies automatisierte Lösungen, die auf der Durchflusszytometrie für die Überwachung und die mikrobiologische Analyse des Wassers basieren und somit eine effiziente und nachhaltige Bewirtschaftung gewährleisten. Das Unternehmen ist bereits von den Wasserfachleuten in Europa anerkannt und möchte nun sein Know-how auch auf internationaler Ebene umfassend nutzen, da es dies an die Gegebenheiten der verschiedenen Regionen der Welt anpassen kann.



Die Herstellung kohlenstoffarmen Wasserstoffs fördern

Das 2023 gegründete Spin-off der EPFL entwickelt ölfreie Niederdruckspiralverdichter. Diese sollen in erster Linie die Herstellung erneuerbaren Wasserstoffs fördern, dürften jedoch in vielen Bereichen rasch Anwendung finden.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

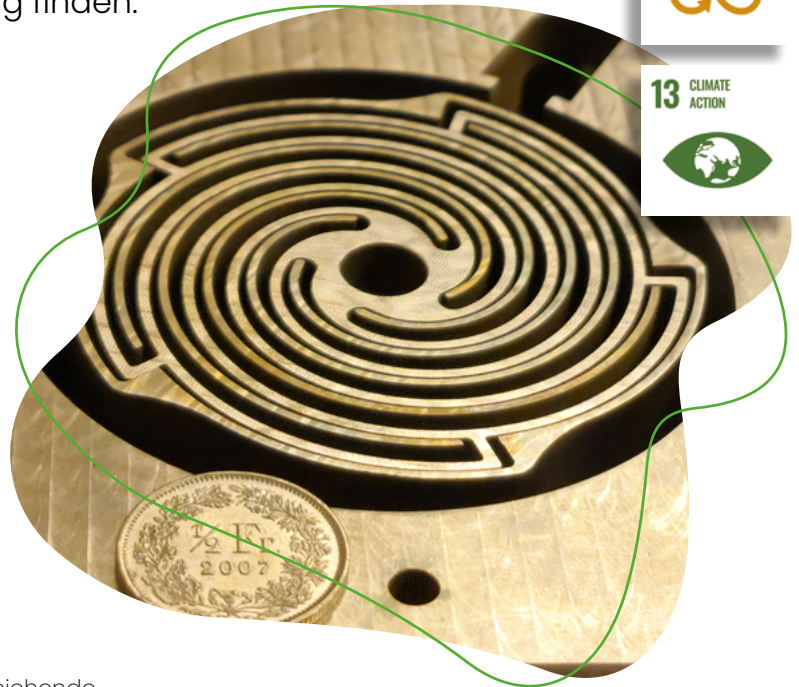


13 CLIMATE ACTION



« Unsere Innovation wird einen beträchtlichen, positiven Einfluss auf die gesamte Wertschöpfungskette des kohlenstoffarmen Wasserstoffs haben. »

— Marianna Figuera, CEO
& Mitbegründerin



KONTEXT

Die hohen Kosten, die Komplexität und die unzureichende Effizienz der Produktionsvorrichtungen hemmen gegenwärtig den massiven Einsatz kohlenstoffarmen Wasserstoffs. Ein Grund hierfür ist vor allem der Mangel an profitablen Technologien zur Verdichtung von Wasserstoff bei niedrigem Druck und zur Verdrängung grosser Gasmengen mit hoher Geschwindigkeit. Die von Beyond Scroll entwickelten ölfreien Kompressoren bieten eine Lösung für dieses Problem und dürften zur Unterstützung der Wasserstoffbranche bei der Verfolgung ehrgeiziger Ziele beitragen – beispielsweise sollen in Europa bis 2035 60 % des Wasserstoffs aus erneuerbaren Energien stammen.

TECHNOLOGIE

Die von dem jungen Unternehmen entwickelte, patentierte Lösung basiert auf einer Spiraltechnologie und besteht aus ölfreien Kompressoren, die bei jedem beliebigen (auch niedrigem) Druck funktionieren und so den Wasserstoff kontaminationsfrei verdichten. Sie ermöglicht die Entwicklung von Maschinen, die nicht nur effizienter, kompakter und energieeffizienter, sondern auch einfacher zu montieren und zu warten sind. Damit gehen auch geringere Kosten für die Wasserstoffproduktion und eine längere Lebensdauer im Vergleich zu den derzeit auf dem Markt erhältlichen Kompressoren einher. Wenn diese Technologie in vielen

Bereichen Anwendung finden kann, will sich Beyond Scroll vorrangig auf den Energieträger Wasserstoff konzentrieren. Das Unternehmen ist der Ansicht, dass seine Innovation einen enormen, positiven Einfluss auf die gesamte Wertschöpfungskette des grünen Wasserstoffs haben kann.

REIFE

Dank einem Prototyp konnte die Maschine vor der Erlangung der Patente im Jahr 2024 validiert werden. Ein Vertrag wurde mit der Snam SpA (Italien), dem grössten Fernleitungsnetzbetreiber in Europa, unterzeichnet, und weitere werden in der Schweiz, Europa und Japan verhandelt. Ein Pilot ist ebenfalls für Ende 2024 vorgesehen, um die ersten von einem Industriekunden bestellten Kompressoren zu testen. Angesichts der Industrialisierung seiner Technologie hat Beyond Scroll seine eigenen Produktionslinien geschaffen. In seinem Fokus stehen der Weltmarkt für erneuerbaren Wasserstoff und alle Anwendungen, die eine Niederdruckverdichtung benötigen. Mittelfristig zielt es auch auf die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung, die Druckluft und die HLK-Branche ab. Eine Seed-Finanzierungsrunde soll dem Unternehmen Kapital in Höhe von 2.5 Millionen Franken im ersten Quartal 2025 einbringen.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



Das Gehirn der Solaranlage

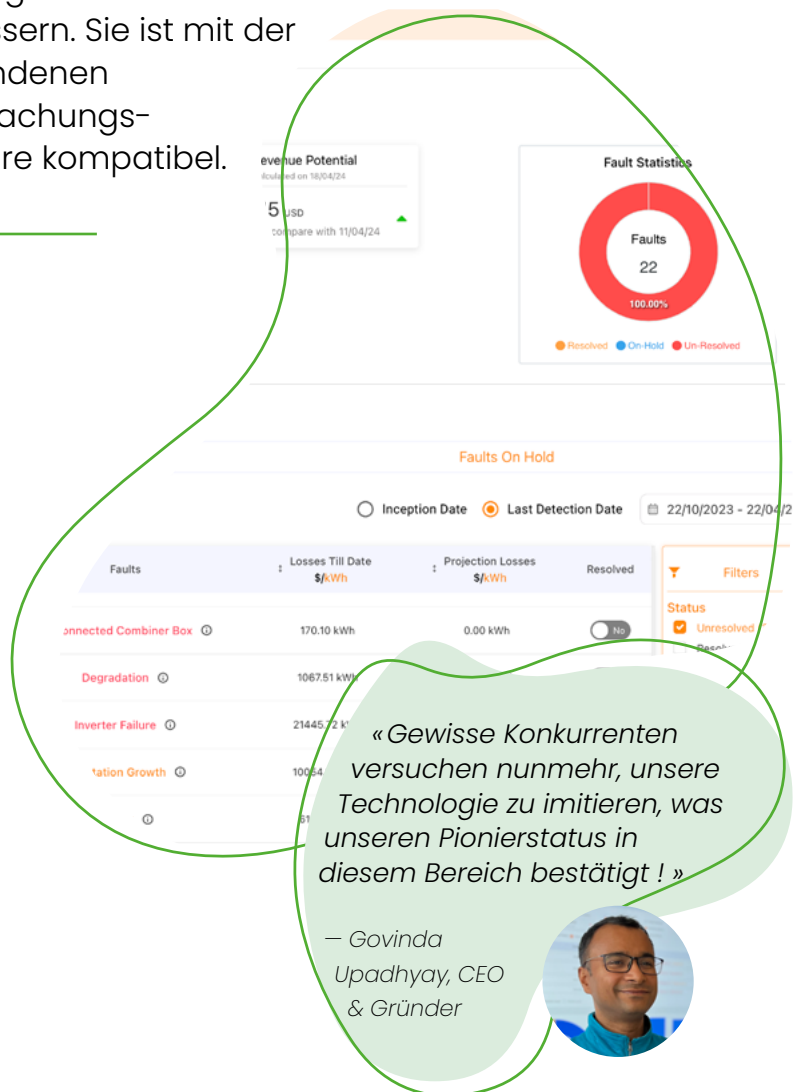
Die von SmartHelio entwickelte Lösung kann Ausfälle von Photovoltaikanlagen anhand der Analyse ihrer Daten vorwegnehmen und diagnostizieren, um ihre Leistung und Rentabilität zu verbessern. Sie ist mit der vorhandenen Überwachungssoftware kompatibel.

KONTEXT

Meist werden Funktionsstörungen von Solaranlagen zu spät entdeckt, wodurch ihren Betreibern erhebliche Kosten entstehen. Die auf dem Markt erhältlichen Lösungen zur Anlagenüberwachung mögen Daten sammeln können, aber eine Diagnose, Prognose oder Lösung des Problems haben sie meist nicht anzubieten. Die von SmartHelio entwickelte, intelligente Technologie will genau diese Lücke durch Automatisierung schliessen. Da sie jede beliebige Photovoltaikanlage analysieren und dadurch ihre Leistung und Rentabilität verbessern kann, dürfte sie dem Einsatz der Solarenergie förderlich sein.

TECHNOLOGIE

Das auf Physik und künstlicher Intelligenz basierende System analysiert nicht nur die Daten der Anlagen – wie Spannung, Voltzahl und Temperatur. Es kann zudem Ausfälle vorhersehen und nicht nur Korrektur-, sondern auch Präventivmassnahmen vorschlagen. Dadurch können die Betreiber handeln, bevor sich diese Ausfälle auf die Leistung ihrer Anlage auswirken. Die Lösung umfasst auch ein Tool zur dynamischen Klimamodellierung, um die Klimaresistenz von Solaranlagen zu verbessern und ihre Lebensdauer zu verlängern. Durch eine Steigerung der Anlagenleistungen um 10 % kann so jährlich 1 Tonne CO₂ pro GWh eingespart werden. Und das Potenzial ist enorm, da die Lösung von SmartHelio in verfügbare Software integriert werden kann. Ursprünglich nur für grosse Solarproduktionsanlagen vorgesehen, ist sie nun auch für kleine Anlagen zu haben. Bemerkenswert ist, dass sie bereits ab dem ersten Tag der Integration – ohne historische Daten – Störungen erkennen und vorhersehen kann.



« Gewisse Konkurrenten versuchen nunmehr, unsere Technologie zu imitieren, was unseren Pionierstatus in diesem Bereich bestätigt ! »

— Govinda Upadhyay, CEO & Gründer



REIFE

Durch seine Geschäftsstellen in der Schweiz, in Indien und in den Vereinigten Staaten zählt SmartHelio etwa fünfzig Kunden weltweit, darunter TATA, Schneider Electric oder auch Daystar Power (eine afrikanische Tochtergesellschaft von Shell). Im Jahr 2024 beschaffte es 2 Millionen Franken zur Finanzierung der Entwicklung von Batteriespeichersystemen, um eine Energiekomplettlösung für Solaranlagen jeder Grösse anzubieten. Zugleich forscht es über ein System zur Optimierung des Strom-Dispatching für Energieverteilern.

Mit KI gegen Lebensmittelverschwendung

Das Unternehmen KITRO entwickelt auf künstlicher Intelligenz und dem Internet der Dinge (IoT) basierende Produkte und Dienste, mit denen es seinen Kunden u. a. durch Messung der verschwendeten Lebensmittel hilft, nachhaltige und wirkungsvolle Massnahmen zur Bewirtschaftung ihrer Lebensmittel umzusetzen.



KONTEXT

Allein in der Europäischen Union werden jährlich schätzungsweise 88 Millionen Tonnen Lebensmittel verschwendet, das entspricht über 170 Millionen Tonnen CO₂. Auch in der Schweiz fallen 2.8 Millionen Lebensmittelabfälle an, davon rund 360'000 Tonnen im Ausland bei der Produktion importierter Lebensmittel. Eine kostspielige Vergeudung in ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht, wofür die Gastronomie weltweit zu 26 % verantwortlich zeichnet. Das 2017 gegründete Unternehmen KITRO will das Problem dieser zunehmenden Abfälle mit seiner von ihm entwickelten, KI-basierten Lösung zur automatisierten Messung von Lebensmittelabfällen angehen. Diese Weltneuheit richtet sich an Gastronomiebetriebe auf der ganzen Welt.

TECHNOLOGIE

Diese Lösung besteht aus einem Gerät samt Waage und Kamera zur automatischen Messung und Analyse der Lebensmittelabfälle. Durch Computervision und maschinelle Lernalgorithmen werden diese Abfälle erkannt, und die Daten und Analysen werden den Kunden online über ein Dashboard zur Verfügung gestellt. Auf Grundlage dieser Informationen können diese so ihre Arbeitsprozesse optimieren und die vermeidbaren Lebensmittelabfälle um bis zu 60 % reduzieren, was einer Einsparung in der Grössenordnung von 2 bis 8 % der jährlichen Warenkosten entspricht. Im Gegensatz zu anderen Lösungen auf dem Markt profitieren KITRO-Kunden von einer vollkommen automatisierten und leicht zu implementierende «Plug-and-

« Das Potenzial zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung ist beträchtlich, wenn die von KITRO entwickelte Lösung weltweit eingesetzt wird. »

– Anastasia Hofmann,
Co-CEO & Mitbegründerin



Play»-Technologie, die beträchtliche Einsparungen bietet und menschliche Fehler verhindert. Ein engagiertes Team unterstützt die Kunden zudem bei der Umsetzung persönlicher Massnahmen zur Verringerung der Lebensmittelabfälle, um optimale Ergebnisse zu gewährleisten. Das Unternehmen schätzt, dass über 1 Million Mahlzeiten eingespart werden konnten, seit seine Lösung auf dem Markt ist, was über 500 Tonnen Lebensmittel entspricht.

REIFE

Die von KITRO entwickelte Technologie ist in über zwanzig Ländern in verschiedenen Regionen der Welt vertreten. Zu seinen Kunden zählen mehrere Hotelketten – insbesondere Hyatt und Four Seasons – sowie Betriebs- oder Krankenhauskantinen. Das Unternehmen will nun weiter wachsen, indem es sich auf Europa, den Mittleren Osten und Nordamerika konzentriert. KITRO wurde 2022 zu den besten Schweizer Start-ups gezählt und hat ebenfalls mehrere renommierte Preise gewonnen.

2

ZERO HUNGER



5

GENDER EQUALITY



12

RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13

CLIMATE ACTION



KONTEXT

Ein Pappbecher erscheint auf den ersten Blick umweltgerecht – und hat doch seine Tücken: Die Herstellung des Papiers braucht relativ viel Holz, Wasser und Energie. Hinzu kommen Bleichmittel und Leim zum Verkleben der Teile. Der Holzbecher der Arbloom Cup AG benötigt im Vergleich nur halb so viel Holz und überhaupt keinen Klebstoff. Entwickelt wurde er vom Holzingenieur Laurent Torriani ab 2019 in einem zweijährigen Entwicklungsprojekt der Innovationsfabrik Creaholic (Biel/Bienne). Nach mehreren Pilotprojekten wurde für die Kommerzialisierung Ende 2021 die Arbloom Cup AG gegründet. 2023 startete die Produktion im industriellen Massstab, Anfang 2024 wurde sie mit einem optimierten Verfahren fortgeführt.

TECHNOLOGIE

Die Holzbecher bestehen aus zwei durch Laminierung verbundenen Schichten: dem Trägermaterial aus Biomasse, und einem 0.4 mm starken Holz furnier. Daraus werden Boden und Wand gestanzt und mit einem patentierten Ultraschallverfahren verschweisst. Für die Beschichtung wird nicht Plastik verwendet, sondern ein biologisch abbaubares Material. Unter Einbezug von Sommeliers wurde viel Mühe darauf verwendet sicherzustellen, dass Nutzer den Geschmack des Bechers als angenehm empfinden. Dank der isolierenden Holzschicht bleiben Getränke länger warm bzw. kalt.

REIFE

Seit Mitte 2024 werden die Becher auf einer voll automatisierten Maschine produziert. Dank wachsender Stückzahl soll der Becher finanziell konkurrenzfähig werden. Mit der Brauerei Feldschlösschen, dem Fussballclub Young Boys und weiteren Veranstaltern bestehen Vertriebspartnerschaften. Jährlich können im Wankdorf-Stadion etwa elf Tonnen Plastikmüll vermieden werden. Das FSC-zertifizierte Holz stammt aus dem EU-Raum. Die gebrauchten Becher werden thermisch verwertet, kompostiert oder durch die Firma Swiss Krono zu Spanplatten für Möbel verarbeitet. Gemäss Lebenszyklusanalyse verursachen die Holzbecher im Vergleich zu Plastikbechern nur einen Drittel der CO₂-Emissionen. Ein Mehrwegbecher aus Kunststoff (Polypropylen) muss 20 Mal gebraucht werden, bevor er so klimafreundlich ist wie der Holzbecher. Es gibt erste Gespräche für eine Lizenzproduktion im Ausland.

Einwegbecher aus Holz

Pappbecher sind umweltfreundlicher als Plastikbecher, aber noch besser sind Becher aus Holz. Dieser Idee folgt die Arbloom Cup AG mit ihrem Einwegbecher aus erneuerbaren Rohstoffen. Seit 2024 werden monatlich mehrere 100'000 Stück produziert und z.B. bei Fussballspielen und Festivals genutzt.



« Jährlich werden weltweit 500 Milliarden Einwegbecher hergestellt. Hier besteht ein enormes Potenzial bezüglich Nachhaltigkeit. »

– Natalia Röthlisberger, CEO

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



1 NO
POVERTY2 ZERO
HUNGER6 CLEAN WATER
AND SANITATION8 DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION13 CLIMATE
ACTION14 LIFE
BELOW WATER15 LIFE
ON LAND

KONTEXT

Die Verschmutzung der Weltmeere durch Plastikmüll ist in den letzten Jahren ins öffentliche Bewusstsein gedrungen. Gemäss Schätzungen landen jährlich 12 Mio. t. Kunststoff im Meer, Tendenz steigend. Hier knüpft die Geschäftsidee von Tide Ocean an: Das 2019 gegründete Unternehmen lässt den Abfall durch lokale Partner einsammeln und zu Granulat, Garn und Filament verarbeiten. In der Form dient er als Rohstoff zur Herstellung vielfältiger Kunststoffprodukte: Die niederländische Condor Group stellt damit Teppiche her, die Schweizer Uhrenmarke Maurice Lacroix Kunststoffuhren samt Verpackung, der Industriekonzern Von Roll Schutzkappen für Hydranten.

TECHNOLOGIE

Das Recycling von Kunststoff ist anspruchsvoll, insbesondere wenn aus dem Rezyklat nicht der ursprüngliche Gegenstand (z. B. PET-Flaschen aus PET-Flaschen) hergestellt wird, sondern ein neues Produkt. Tide Ocean liess sich vom Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung der Ostschweizer Fachhochschule beraten. Ausgangspunkt ist stets das Endprodukt, das mit recyceltem Plastik hergestellt werden soll; daraus

werden die technischen Spezifikationen des dafür erforderlichen Recyclingkunststoffs abgeleitet. Der gewünschte Kunststoff wird dann mit einer individuellen Rezeptur hergestellt. Die vier gängigsten Kunststoffarten (PET, HDPE, LDPE, PP) lassen sich auf dem Weg zu praktisch jedem Produkt verarbeiten.

REIFE

Meeresplastik stammt aus Thailand, Indonesien, Malaysia, Mexiko und den Philippinen. Die Abfälle werden von lokalen Recyclingbetrieben aufgewertet und von Tide Ocean an Kunden weltweit verkauft. Mit einer Produktion im vierstelligen Tonnenbereich ist das von sechs Privataktionären finanzierte Unternehmen unterdessen nahe an der Gewinnschwelle. Mittelfristiges Ziel ist die Steigerung der Verarbeitung auf jährlich 240'000 t Plastikmüll, was 2 % des weltweit verursachten Aufkommens an Meeresplastik entspricht. Die Firma leistet damit einen Beitrag zu saubereren Meeren, aber auch zur Bekämpfung des Klimawandels: Jedes Produkt aus Recycling-Kunststoff verursacht im Vergleich zu herkömmlichem Kunststoff über den Lebenszyklus hinweg bis zu 80 % weniger Treibhausgas-Emissionen.



« Politische Regulierungen zugunsten der Kreislaufwirtschaft verbessern unsere Wettbewerbsfähigkeit. »

— Marc Krebs, Mitbegründer & COO

Ein zweites Leben für Meeresplastik

PET und andere Kunststoffe werden seit längerem recycelt. Die Tide Ocean SA geht einen neuen Weg, indem sie sich auf Abfälle von Insel- und Küstenregionen spezialisiert. Sie produziert daraus einen CO₂-armen Rohstoff für die Herstellung einer breiten Palette von Konsum- und Industriegütern.



©Tide Ocean Materials

KONTEXT

Als ehemaliger Vertriebschef der Schweizerischen Bundesbahnen weiss Gian-Mattia Schucan, wie man Bahntickets an den Mann (und an die Frau) bringt. 2013 machte sich der SBB-Manager als Berater selbständig – und machte sich daran, den Ticketverkauf neu zu erfinden. Mit der FAIRTIQ AG entwickelte er eine Bezahl-App, bei der man ein öV-Ticket löst, indem man beim Ein- und Aussteigen mit dem Finger über den Smartphone-Bildschirm wischt. Nach der Firmengründung 2016 wurde die App in den Regionen Engadin, Freiburg und Luzern lanciert. Sie fand zunehmend Verbreitung und wurde drei Jahre später in die SBB-App integriert. Aktuell wird die App täglich für 200'000 Fahrten genutzt. Damit ist das Jungunternehmen weltweit klarer Marktführer. Ein Drittel der Nutzer sagt, dank der FAIRTIQ-Lösung seien sie verstärkt mit dem umweltgerechten öV unterwegs.

TECHNOLOGIE

Hinter jedem Pay-as-you-go-Ticket steht ein komplexer Prozess: Das Bezahlssystem eruiert anhand von Ortungsdaten, auf welchem Weg und mit welchem Transportmittel sich der Nutzer von A nach B bewegt. Am Ende des Tages wird für die gesamte Reise der beste Preis ermittelt, das Ticket abgerechnet und der Ertrag an die über 600 beteiligten Transportunternehmen verteilt. Die App wird ständig weiterentwickelt, um allen Kundenbedürfnissen gerecht zu werden. So wurde eine Mitfahroption für Begleitpersonen und Haustiere geschaffen, oder das Bestpreis-Modell auf längere Zeiträume ausgeweitet. Fernziel der Entwickler ist eine vollautomatische App, die Beginn und Ende der Reise ohne Zutun der Nutzer erkennt.

REIFE

Der Aufbau des Unternehmens wurde von privaten Investoren mitfinanziert, die Aktienmehrheit befindet sich in der Hand des Managements. Die erwirtschafteten Mittel werden in die europaweite Expansion gesteckt: 2024 war die Bezahl-App neben der Schweiz auch in Teilen von Österreich, Deutschland, Frankreich, Tschechien, Italien und Dänemark im Einsatz. In fast allen weiteren Staaten des Kontinents führte FAIRTIQ Gespräche über eine Markteinführung. Das Smartphone-gestützte Ticketing eröffnet auch neue Geschäftsmodelle, etwa für datenbasiertes Marketing, Betrugsmanagement, flexible Preismodelle und umfassende Firmenlösungen.

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



13 CLIMATE ACTION



Ticketkauf per swipe

Um die Nutzung des öffentlichen Verkehrs attraktiv zu machen, muss der Ticketkauf so einfach wie möglich sein. Auf diesem Grundsatz gründet die Geschäftsidee der FAIRTIQ AG: Das öV-Ticket löst man mit einer Wischbewegung auf dem Smartphone. Die Bezahl-App erobert gerade ganz Europa.

« Gemessen an der Anzahl Fahrten ist FAIRTIQ in den letzten Jahren jeweils um den Faktor 2 bis 3 gewachsen. »

– Gian-Mattia Schucan,
Co-CEO & Gründer





80



Freiburg



bcomp.com



contact@bcomp.com

Verbundwerkstoffe aus Flachs zur Entkarbonisierung der Mobilität

Das auf die Herstellung biobasierter Hightechmaterialien spezialisierte Unternehmen Bcomp will die Automobilindustrie erobern. Seine Technologie zur Fertigung von Karosserie- und Innenraumteilen hat bereits mehrere grosse Akteure der Branche überzeugt.

KONTEXT

Die Wertschöpfungsketten seiner Kunden entkarbonisieren. Das ist die Ambition von Bcomp dank seinem biobasierten Hochleistungswerkstoff auf Flachsfaserbasis. Dieses widerstandsfähige und leichte Material war zunächst für die Sport- und Freizeitindustrie vorgesehen, wo es vor allem die Skihersteller angesprochen hat. Aber seit 2022 wendet sich das Unternehmen über den Motorsport an den Mobilitätsbereich, sowohl bei den Innenraumelementen (insbesondere Armaturenbrettern und Rückenlehnen) als auch bei der Karosserie. Mit seinen Technologien können Automobilhersteller leichtere und nachhaltigere Innenverkleidungen – bei einer Gewichtseinsparung von bis zu 50 % und einer Kunststoffreduzierung von bis zu 70 % – entwerfen. Auf all seinen Märkten ermöglicht seine Technologie eine Einsparung von Tausenden Tonnen CO₂.

TECHNOLOGIE

Die Einzigartigkeit der von Bcomp entwickelten Verbundwerkstoffe liegt in der optimalen Ausrichtung der Flachsfasern, die in der Herstellung seines Hightech-Verstärkungsmaterials verwendet werden; Letzteres wird in Form von Rollen oder Platten geliefert. Das Unternehmen zeichnet sich ebenso durch die Funktionalisierung seiner Halbfertigprodukte aus; je nach Verwendungszweck erfüllen diese verschiedene Kriterien wie UV-Beständigkeit oder Kratzfestigkeit. Nicht nur beim Material will Bcomp bei jeder Anwendung auf die präzisen Bedürfnisse der Nutzer eingehen. Wenn es sich um sichtbare Teile handelt, ist das Unternehmen ebenfalls in der Lage, sich den Designansprüchen seiner Kunden anzupassen. Derzeit werden die Harze zum Binden der Fasern hauptsächlich aus Ölderivaten hergestellt. Das Unternehmen hat jedoch das Ziel, zu 100 % Naturharze zu verwenden, um den CO₂-Fussabdruck seines Verbundwerkstoffs weiter zu verbessern. Ein weiterer Entwicklungsschritt ist die Verwendung recycelten Kunststoffs. Alle Materialien werden in Europa gefertigt, teilweise am Freiburger Standort von Bcomp.

REIFE

In der Sport- und Freizeitindustrie ist Bcomp seit mehreren Jahren in Europa, Nordamerika und Asien vertreten. Im Mobilitätsbereich zählen für Industrieanwendungen bereits Volvo, Polestar und CUPRA zu seinen Kunden. Seit 2011 wurden nahezu 80 Millionen Franken beschafft, davon 36 Millionen in einer 2024 erfolgten Serie-C-Finanzierungsrunde. So kann das Unternehmen seine Märkte ausbauen und seine Produktionskapazität steigern.



© Volvo cars

« Nachdem wir zahlreiche Hersteller in der Sport- und Freizeitindustrie überzeugt haben, konzentrieren wir uns auf den Mobilitätsbereich, um eine noch grössere Wirkung zu erzielen. »

– Christian Fischer, CEO



Ein grünes Modell für die Uhrenindustrie

Die von ID Genève entworfenen und entwickelten, ökoinnovativen Uhren beweisen, dass die Kreislaufwirtschaft durchaus mit Luxus und Rentabilität einhergehen kann. Dazu entwickelt das junge Unternehmen ein echtes Ökosystem, das auf den neuesten Innovationen mit geringer Umweltauswirkung basiert.

KONTEXT

ID Watch ist vor allem die Geschichte einer Überzeugung. Der ihrer Gründer, die eine positive Auswirkung auf die Uhrenindustrie haben möchten, indem sie die umweltfreundlichste Uhr der Welt entwickeln. Und die Rechnung ist aufgegangen, wie seine zweite Kollektion von ökoinnovativen Zeitmessern zeigt, die auf den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft beruhen. Übrigens ist ID Watch heute die erste Uhrenmarke, die B-Corp-zertifiziert ist.

TECHNOLOGIE

Die Gehäuse bestehen aus zu 100 % recyceltem Edelstahl, der in einem Solarofen geschmolzen wird. Er wird vom Unternehmen Panatere geliefert, kommt aus der Abfallverwertung von Bearbeitungsunternehmen im Jura und Umgebung und hat einen geringeren CO₂-Fussabdruck als Standard-Edelstahl. Die Uhrwerke wiederum stammen von überholten, upgecycelten Teilen. Und die Armbänder sind aus Biomaterialien gefertigt – Kreislaufwirtschaft rund um die Uhr. Dazu arbeitet ID Watch mit dem italienischen Unternehmen Vegea zusammen, das veganes Leder auf Traubentresterbasis herstellt. Mit dem deutschen Unternehmen Revoltech entwickelt es ein Armband auf Hanfbasis in Filzoptik. Darauf bedacht, ohne chemisches Bindemittel auszukommen, brütet es zudem mit dem amerikanischen Unternehmen MIRUM über ein zu 100 % pflanzliches Harz. Das Start-up treibt das Spiel noch weiter bis zur Verpackung auf Algen- oder Pilzbasis und bestellt seine Kartons bei lokalen Unternehmen zur beruflichen Wiedereingliederung.

REIFE

Nach seiner ersten 2020 vorgestellten Kollektion Circularité präsentierte ID Watch 2024 seine Kollektion Eléments auf der internationalen Uhrenmesse Watches & Wonders. Diese für den Vorverkauf gedachten Prototypen sind mit einer Hologramm-Gravur direkt in der Gehäusemasse versehen. Die in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Startup Morphotonics entworfene Technologie – ähnlich der, die für Reisepässe und Banknoten verwendet wird – ermöglicht es nicht nur, jede Uhr zu authentifizieren, sondern auch, die Herkunft jedes ihrer Bestandteile nachzuvollziehen. Mehrere renommierte Uhrenhändler vertreiben bereits die Modelle der jungen Marke: Watches of Switzerland (London und New York), Ethos (Indien) oder auch Seddiq (Dubai).



« Unser Ziel ist es, ein Ökosystem zu entwickeln, das auf den letzten Low-Impact-Innovationen für die industrielle Uhrenbranche basiert. »

– Singal Depéry, Designer & Mitbegründer





160



Tessin



xfarm.ag



support@xfarm.ag

« Wir verstehen uns als All-in-one-Plattform, die nicht nur Landwirte einbezieht, sondern die gesamte Produktionskette für Lebensmittel. »

– Matteo Vanotti,
CEO



Bauern greifen zur App

Die Digitalisierung macht auch vor der Landwirtschaft nicht Halt: Das Foodtech-Unternehmen xFarm Technologies bietet Landwirten und Lebensmittelunternehmen eine Software-Lösung an, mit der sie die Effizienz der Agrarproduktion erhöhen und den CO₂-Fussabdruck ihrer Tätigkeit reduzieren können.



2

ZERO HUNGER



6

CLEAN WATER AND SANITATION



12

RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13

CLIMATE ACTION



15

LIFE ON LAND



KONTEXT

Die Digitalisierung revolutioniert den Dienstleistungs- und den Industriesektor – und Schritt für Schritt auch die Landwirtschaft. In vielen Ländern werben Anbieter von Software-Lösungen um Landwirte, die die Modernisierung ihrer Betriebe nicht verpassen wollen. Zu den Schweizer Anbietern gehört die xFarm Technologies SA mit Sitz in Lugano. Das Unternehmen wurde 2017 von Matteo Vanotti, Martino Poretti und Salvatore Ferullo gegründet mit dem Ziel, die Landwirtschaft umfassend zu digitalisieren. Heute wird ihre Software-Lösung europaweit von über 400'000 Betrieben mit einer Anbaufläche von 6 Mio. Hektaren angewendet.

TECHNOLOGIE

Die xFarm-Applikation bezog sich zunächst auf die administrativen Vorgänge von Landwirtschaftsbetrieben einschliesslich Reporting und Lagerhaltung. Dann wurde sie um weitere Funktionen erweitert. Heute lässt sich die Lösung zum Beispiel zur bedarfsgerechten Bewässerung von Feldern unter Einbezug von Wetterprognosen einsetzen. Oder sie zeichnet auf, welche Arbeiten Traktoren und andere Maschinen im Verlauf eines Tages ausführen und welche Ernten eingebracht wurden. Die Applikation kann auch durch Lebensmittelunternehmen eingesetzt werden: Der italienische Barilla-Konzern etwa hat 2000 Landwirte in eine xFarm-Lösung eingebunden, um den CO₂-Fussabdruck seiner Biskuitproduktion zu ermitteln.

REIFE

xFarm Technologies hat in zwei Finanzierungsrunden 20 Millionen Euro eingeworben und damit – ausgehend vom ursprünglichen Hauptmarkt Italien – die europaweite Expansion finanziert. Inzwischen unterhält das Jungunternehmen Niederlassungen in Italien, Spanien, Frankreich, Polen und Deutschland. Mit Brasilien, Indien und der Türkei werden gegenwärtig neue Märkte erschlossen. Erträge erwirtschaftet xFarm aus Lizenzgebühren, die Landwirte, Lebensmittelunternehmen, aber auch Maschinenhersteller für die Nutzung der Software-Lösung entrichten. Mit einer dezidierten Wachstumsstrategie will sich xFarm als globaler Anbieter von digitalen Lösungen für die Landwirtschaft etablieren.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



13 CLIMATE ACTION

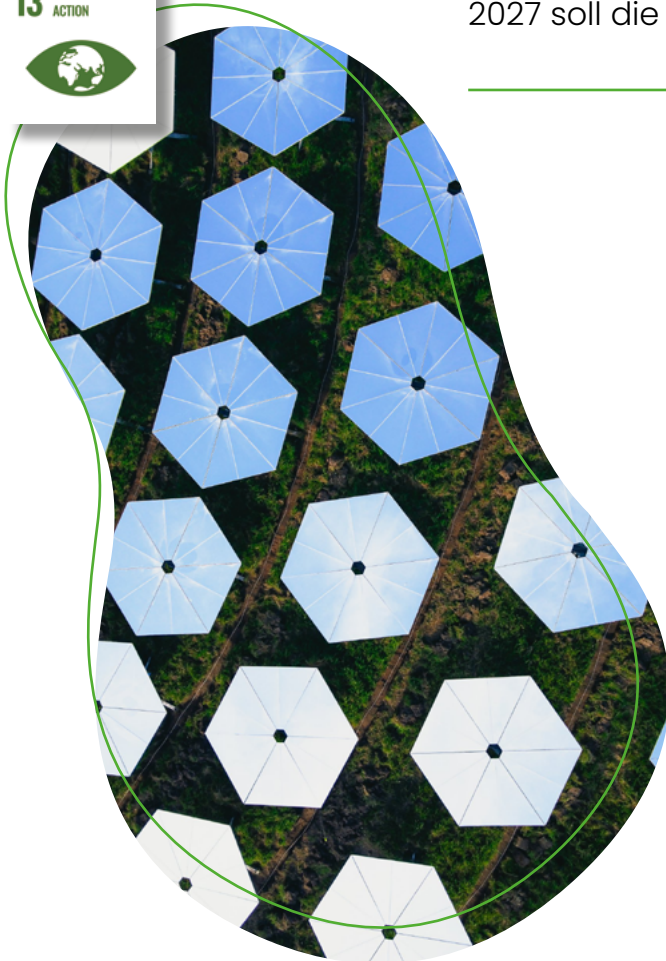


Erneuerbarer Flugtreibstoff

Mit Hochtemperatur-Solarwärme lässt sich ein nachhaltiger Treibstoff für Flug- und Fahrzeuge herstellen. Das beweist die Synhelion AG seit 2024 mit einer Demonstrationsanlage im industriellen Massstab. 2027 soll die kommerzielle Treibstoffproduktion starten.

« Die ersten Anlagen baut und betreibt Synhelion selber. Für spätere Grossanlagen werden wir Lizenzen an interessierte Treibstoffhersteller vergeben. »

– Philipp Furler, CEO



KONTEXT

Im Juni 2024 wurde in Jülich bei Köln eine Demonstrationsanlage für die Produktion von erneuerbarem Rohöl (Syn crude) eröffnet. In den folgenden Monaten wurde die Produktion schrittweise auf mehrere Tonnen hochgefahren. Bereits arbeitet die Synhelion AG an ihrer nächsten Anlage. Sie wird ab 2025 in Spanien erbaut und soll jährlich Tausend Tonnen nachhaltiges Rohöl herstellen. Mit noch leistungsfähigeren Produktionsstätten in Südeuropa, den USA und dem Nahen Osten will das 2016 gegründete Unternehmen bis 2033 eine jährliche Produktionskapazität von einer Million Tonnen aufbauen. Das solare Rohöl wird in herkömmlichen Raffinerien zusammen mit fossilem Rohöl zu Kerosin, Benzin oder Diesel verarbeitet. Davon profitiert das Klima, weil das beigemischte nachhaltige Rohöl keine zusätzliche Belastung der Atmosphäre mit Treibhausgasen verursacht.

TECHNOLOGIE

Erneuerbares Rohöl entsteht in grossen Solaranlagen. Ein Spiegelfeld lenkt die Sonnenstrahlung auf einen zentralen Empfänger. Dort wird ein Wärmeträgermedium auf bis zu 1500°C erhitzt. Ein thermochemischer Reaktor wandelt CO₂ (fallweise auch Biomethan) und Wasser in sogenanntes Synthesegas um, ein Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Daraus entsteht durch Verflüssigung Rohöl, das sich in einer Raffinerie zu den gängigen Treibstoffen verarbeiten lässt. Da die Herstellung des Rohöls mit CO₂ erfolgt, das vorher der Atmosphäre entzogen worden war, und da zur Herstellung einzig Solarenergie verwendet wird, ist das Rohöl nahezu CO₂-neutral.

REIFE

Nicht-fossile Treibstoffe werden von der Flugindustrie stark nachgefragt, weil sich Flugzeugmotoren nicht ohne weiteres elektrifizieren lassen. So engagieren sich beispielsweise die Swiss-Muttergesellschaft Lufthansa und die Pilatus-Flugzeugwerke bei Synhelion als Partner und Investoren mit der Perspektive, die synthetischen Treibstoffe mittelfristig für ihre Flugzeuge zu nutzen. Private und industrielle Investoren haben bisher 70 Millionen Franken in Synhelion investiert. Bald sollen mit Synhelion-Lizenzen Anlagen mit Jahreskapazitäten von mehreren 100'000 Tonnen und Kosten in zweistelliger Milliardenhöhe entstehen.

Smarte Veloparktürme

Wer kurze und mittlere Strecken zurücklegt, hat mit dem Velo ein umweltfreundliches Verkehrsmittel zur Hand. Die V-Locker AG steigert die Attraktivität des Fahrrads, indem es gegen ein Nutzungsentgelt diebstahlsichere automatisierte Parktürme mit individuellen Abstellboxen zur Verfügung stellt.



KONTEXT

Mit dem E-Bike-Boom sind Velos nicht nur schneller, sondern auch teurer geworden. Damit wächst das Bedürfnis, das eigene Zweirad vor Diebstahl, Vandalismus und Witterung zu schützen, wenn es bei einem Bahnhof oder anderswo im öffentlichen Raum abgestellt wird. Dies gab 2019 den Anstoss zur Gründung der V-Locker AG. Die Firma stellt 24/7 digital buch- und bedienbare Parksysteme zur Verfügung, in denen Velos sowie Helm und Taschen über mehrere Stunden sicher aufbewahrt werden können. 2020 wurden in Münchenbuchsee bei Bern und in der deutschen Stadt Halle (an der Saale) die ersten zwei Veloparktürme eröffnet. In beiden Ländern gibt es unterdessen 13 Anlagen. Jede von ihnen hat sechs bis 120 Parkboxen, 530 insgesamt. Damit ist V-Locker in den beiden Ländern klar Marktführerin.

TECHNOLOGIE

Die Parkboxen bewegen sich in modularen Designertürmen von bis zu elf Metern Höhe mit Hilfe eines Pater-Noster-Aufzugsystems. So benötigen die Veloparkhäuser nur minimale Standflächen, die in Städten zunehmend knapp und teuer sind. Das Ein- und Ausparken erfolgt automatisch und ist rund um die Uhr möglich. Buchung und Bezahlung erfolgen über eine App. Die Berechtigung zum Öffnen der Box kann mit anderen Personen geteilt werden. Weitere Nutzungsoptionen sind angedacht: So könnte es bald möglich werden, das Velo während der Parkzeit reparieren zu lassen oder Pakete über Lieferdienste zu versenden und zu empfangen. Geplant ist ferner die Einbindung der Parkboxen in die Mobilitätskette, indem sie z. B. über die SBB-App gebucht werden können.

REIFE

Eine Stunde Veloparking kostet 50 Rappen. 220 Stunden – der Monatsbedarf eines Berufspendlers – gibt es in der Schweiz für knapp 15 Franken. Bis 2024 nutzten mehrere Tausend Personen den Service und buchten über 250'000 Parkstunden. Die Firmengründer starteten ihr Unternehmen mit Eigenmitteln. Ab 2021 stellten zwei Ankerinvestoren rund 4 Millionen Franken Kapital zur Verfügung. Bis 2025 soll V-Locker in die Gewinnzone vorstossen. Neben den D-A-CH-Staaten will die Firma schnell in die Benelux-Länder expandieren. Interessenten gibt es in weiteren europäischen Staaten, dem Mittleren Osten und den USA. Mitte 2024 waren Projekte im Umfang von bis zu 12'000 Parkboxen in der Projektpipeline.



« Wir verstehen uns in dieser Phase nicht mehr als Start-up, sondern als Scale-up, das nun in verschiedenen Märkten gleichzeitig stark wachsen will. »

– Jens Kirchoff, CEO

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



Gasleck-Detektion aus sicherer Distanz

Undichte Stellen in gasbetriebenen Anlagen führen bei den betroffenen Firmen zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden. Zudem beeinträchtigen sie die Umwelt und verschärfen die Klimakrise. Die Distran AG entdeckt Gaslecks mit einer Ultraschall-Kamera aus sicherer Distanz.

KONTEXT

Ursprünglich hatten Joël Buset und Florian Perrodin an der ETH Zürich ein Gerät entwickelt, um nach einem Erdbeben mittels Schallwellen Verschüttete zu orten. Aus einer Kooperation mit den Industriepartnern Alstom und RUAG ging dann eine Ultraschall-Kamera hervor, mit der sich Gasströme aller Art aus mehreren Metern Abstand detektieren lassen. Zur Kommerzialisierung gründeten Buset und Perrodin 2013 die Firma Distran AG. Die Kamera ist unterdessen in 35 Ländern im Einsatz, vor allem in der Öl- und Gasindustrie, in Gaskraftwerken, in Chemieunternehmen und Fertigungsstätten für Verbundwerkstoffe.

TECHNOLOGIE

Im Sommer 2023 schloss das Spin-off der ETH Zürich eine neue Finanzierungsrunde über gut 10 Millionen Franken erfolgreich ab. Die Mittel flossen hauptsächlich in die Entwicklung eines Sensors zur Detektion von Wasserstoff. Dieses Gas ist hochexplosiv, gilt aber zugleich als Hoffnungsträger der Energiewende. Damit zum Beispiel Wasserstoff-Tankstellen sicher betrieben werden können, braucht es eine Überwachung möglicher Gaslecks. Die Distran-Sensoren erfüllen diese Monitoringaufgabe aus einer Distanz von 20 Metern. Die Cleantech-Firma ging zunächst mit mobilen Geräten an den Markt. Unterdessen bietet sie auch fix installierte Kameras zur kontinuierlichen Überwachung von Produktionsstätten an. Die Erfahrungen zeigen, dass unentdeckte Gaslecks beispielsweise in Kraftwerken wirtschaftliche Schäden in Millionenhöhe verursachen können.

REIFE

Die Technologie zur akustischen Bildgebung ist durch Patente geschützt. Die Fertigung der Kameras erfolgt in Zürich. Ein Blick auf die politische Diskussion zeigt, dass die Kontrolle der Treibhausgas-Emissionen einen immer grösseren Stellenwert bekommt. So arbeitete die Europäische Union 2024 an einer neuen Regulierung der Methan-Emissionen der Öl- und Gasindustrie. Die US-amerikanische Umweltschutzbehörde EPA wird die Distran-Lösung voraussichtlich bis Ende 2024 zulassen. Ist dieser Schritt vollzogen, können die Geräte nicht mehr nur ergänzend zu anderen Kontrollsystemen eingesetzt werden, sondern diese auch komplett ersetzen.

« Durch die Identifizierung von Gaslecks können Unternehmen kostspielige und klimaschädliche Gasverluste vermeiden. »

– Florian Perrodin, CEO





15



Zürich



optiml.com



contact@optiml.com



OPTIML

9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES13 CLIMATE
ACTION

« Mitte
2024 erhielten
wir mit dem
ZIA PropTech of
the Year Award die Top-
Auszeichnung für Start-
ups im Immobiliensektor
in Europa. »

– Evan Petkov, CEO &
Mitgründer



Immobilien nachhaltig verwalten

Das Netto-Null-Ziel ist eine riesige Herausforderung für Eigentümer grosser Gebäudebestände. Das ETH-Spin-off OPTIML AG hilft Immobilienverwaltern und -investoren mit einer daten-gestützten Plattform, ein optimales Ergebnis unter Berücksichtigung von Rendite und Nachhaltigkeit zu erzielen.

KONTEXT

Rund die Hälfte der Gebäude in der Schweiz sind in der Hand von institutionellen Anlegern mit grossen Immobilienportfolios. Der Energieverbrauch dieser Liegenschaften spielt eine zentrale Rolle für die Erreichung des Netto-Null-Ziels bis im Jahr 2050. Denn auf den Gebäudebereich entfallen rund 40 % des landesweiten Energieverbrauchs und rund ein Drittel der klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen. Eigentümer grosser Gebäudebestände tragen mit ihren Sanierungsentscheiden wesentlich dazu bei, wie schnell die Schweiz und andere Länder den Übergang in eine nachhaltige Immobilienwirtschaft vollziehen.

TECHNOLOGIE

Seit Ende 2022 können Verwalter grosser Gebäudebestände auf die Dienstleistung der OPTIML AG zurückgreifen. Damals gründeten Evan Petkov, Jordi Campos und Nico Dehnert die Firma als Spin-off der ETH Zürich. Im Zentrum des Geschäftsmodells steht eine Software-Plattform, die Künstliche Intelligenz mit einbezieht. Sie stellt Dekarbonisierungs- und Investitionsstrategien für eine nachhaltige Verwaltung von Immobilienportfolios und Renovierungspläne für einzelne Gebäude bereit, die Rentabilitätsziele ebenso berücksichtigen wie regulatorische Rahmenbedingungen. Das Tool ist so konzipiert, dass es ausgehend von einer frei wählbaren Adresse für den Standort vorhandene Daten zusammenstellt und auswertet. Diese sind die Grundlage für die Erstellung der Portfolioanalyse sowie ökologisch wie ökonomisch nachhaltiger Sanierungsstrategien.

REIFE

Anderthalb Jahre nach der Gründung hatte OPTIML über 30 Kunden, darunter die Immobiliengesellschaft Swiss Prime Site und das Beratungsunternehmen pom+. Die Nutzung der Plattform funktioniert über eine jährliche Lizenzgebühr, die sich an der verwalteten Gebäudefläche bemisst. Eine erste Finanzierungsrunde über 1,6 Millionen Franken floss in den Aufbau des Entwicklungs- und Produktteams. Mitte 2024 wurde eine weitere Finanzierungsrunde geschlossen, die der Beschleunigung der Softwareentwicklung, dem Ausbau von Produktfeatures und der geografischen Expansion dienen. Zielmärkte sind neben den D-A-CH-Staaten Grossbritannien und sukzessive weitere EU-Länder. Einen Schwerpunkt will OPTIML bei der Verwaltung internationaler Immobilienportfolios setzen.



« Wir sind ein kommerzielles Unternehmen und verstehen uns zugleich als NGO, das durch Informationskampagnen wie www.ayce.earth in der Öffentlichkeit auf klimafreundliches Verhalten hinwirkt. »

— Manuel Klarmann, CEO & Gründer

Das Essen, das dem Klima dient

Durch Wahl CO₂-armer Lebensmittel können Konsumenten einen Betrag zum Klimaschutz leisten. Die Eaternity AG betreibt eine Plattform, mit der sich Restaurantbetreiber und ihre Gäste über die durch Speisen hervorgerufene CO₂-Belastung informieren können.

KONTEXT

Die Lebensmittelproduktion ist für einen massgeblichen Teil der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Ein oft genanntes Beispiel sind Kühe, die stark klimaschädliches Methangas freisetzen. Doch auch Düngemittel oder die Abholzung des Regenwaldes sind wichtige Ursachen. Gemäss wissenschaftlichen Studien stehen 34 % des globalen Treibhausgas-Ausstosses im Zusammenhang mit Lebensmitteln, in der Schweiz rund 2.1 t CO₂eq pro Person und Jahr. Mehr als die Hälfte davon, sagen Studien, liesse sich durch eine klug gewählte Ernährung einsparen: Ein klimafreundliches Essen verursacht bis zu zehnmal weniger Treibhausgas-Emissionen als ein klimaschädliches Gericht.

TECHNOLOGIE

Vor diesem Hintergrund hat sich die Eaternity AG dem Ziel verschrieben zu berechnen, wie viel CO₂-Emissionen durch Lebensmittel bzw. Gerichte verursacht werden. Denn – so der Grundgedanke – nur wer weiss, wie klimaschädlich welches Essen ist, kann sich bewusst für eine klimafreundliche Ernährung entscheiden. Das 2014 gegründete Spin-off der ETH Zürich hat eine Plattform entwickelt, welche die CO₂-Belastung von 50'000 Lebensmitteln ausweist. Die Berechnungen beziehen alle CO₂-Emissionen ein, die während des Herstellungsprozesses und über den gesamten Lebenszyklus hinweg entstehen. Die Firma arbeitet darauf hin, die Genauigkeit und Kosteneffizienz der Berechnungen weiter zu erhöhen.

REIFE

Unterdessen nutzen über 100 Restaurantbetreiber mit 1'250 Gaststätten die Eaternity-Plattform, um selber klimafreundliche Menus zusammenzustellen bzw. ihre Gäste über die Umweltfreundlichkeit der angebotenen Speisen zu informieren. Darüber hinaus kommt im Einzelhandel seit 2019 das Eaternity-Label zum Einsatz, das unter anderem Klimabelastung und Wasserverbrauch von Lebensmitteln in einem Drei-Sterne-System bewertet. Der Aufbau der Eaternity AG wurde durch eine Stiftung, Innovationsförderung und Preise mit rund 3.5 Mio. Franken finanziert. Heute verdient sie an den Lizenzgebühren, die Gaststätten, Lebensmittelhersteller und Einzelhändler für die Nutzung der Informationsplattform entrichten. Hauptmärkte sind Deutschland und die Schweiz. Die Firma ist in sieben weiteren europäischen Staaten und in den USA tätig.





14



Zürich



fluidsolids.com



info@fluidsolids.com

6 CLEAN WATER AND SANITATION



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



14 LIFE BELOW WATER



15 LIFE ON LAND



« Wir haben bisher mehrere Millionen Bauteile ausgeliefert. Sie gingen hauptsächlich an Kunden in der Schweiz oder im europäischen Ausland, aber auch nach Indien. »

– Beat Karrer, Gründer



KONTEXT

Beat Karrer hatte 25 Jahre lang ein Büro für Industriedesign. Ein Designer interessiert sich für Formen, aber auch für die Materialien, mit denen er arbeitet. So kam Karrer auf die Idee, nach einer nachhaltigen Alternative für Plastik zu suchen, die nicht aus fossilen Rohstoffen hergestellt wird und die Umwelt nicht mit Mikroplastik belastet. Karrer tat sich mit einer Chemikerin zusammen und zog Materialwissenschaftler und Kunststofftechnologien bei. Unter dem Dach der 2011 gegründeten FluidSolids AG entwickelten sie ein unterdessen mehrfach patentiertes Verfahren, mit dem sich aus organischen Reststoffen biologische Verbundwerkstoff herstellen lassen. 2019 kamen die ersten Produkte auf den Markt.

So gut wie Kunststoff

Kunststoff ist ein potenter Werkstoff und ein beliebtes Verpackungsmaterial. Aber die Herkunft aus fossilen Quellen und der langlebige Plastikmüll haben ihn in Verruf gebracht. Die FluidSolids AG bietet eine nichtfossile Alternative auf der Basis faserhaltiger Abfälle an.

TECHNOLOGIE

Als Ausgangsstoffe nutzt FluidSolids unter anderem Nusschalen, Holz, Maiskolben, Hanf, Baumwolle oder Kaffeesatz. Diese faserhaltigen Stoffe können durch Beigabe von natürlichen Bindemitteln und Zusatzstoffen zu stabilen Biokompositen verarbeitet werden. Hierzu werden die Ausgangsstoffe nach einer Qualitätskontrolle zerkleinert, mit den Zusätzen ergänzt und schliesslich zu einem Granulat verarbeitet. Dieses verkauft FluidSolids an seine Kunden oder stellt mit dem Spritzgussverfahren daraus selber Produkte her. Den Verbundwerkstoff gibt es in der Standardausführung, aber auch als Variante, die für Nahrungsmittelkontakt zugelassen ist bzw. in einer feuerfesten Version. Die Materialzusammensetzung kann auch so gewählt werden, dass sich daraus Kaffeekapseln herstellen lassen, oder dass die Produkte zusammen mit dem Altpapier entsorgt werden können.

REIFE

Aus dem biologischen Verbundwerkstoff werden unter anderem Einwegbesteck (für Coop und Migros), Lampenschirme (für Zumtobel) oder Aufhänger (für Modegeschäfte) hergestellt. Das Granulat stellt FluidSolids in der Stadt Zürich in einer Pilotanlage mit einer Jahreskapazität von 200 t her. Bereits in der Pipeline der Entwickler, die ein Drittel der Belegschaft stellen, sind heimkompostierbare Kaffeekapseln. 2024 hatte die Firma den Breakeven noch nicht erreicht, hatte aber starke Wachstumspläne. Geplant sind mittelfristig drei weitere Produktionsanlagen im In- und Ausland mit einer Jahreskapazität von jeweils mehreren 1000 t.

Beschleunigter Wissenstransfer in der Batterieindustrie

Die Fortentwicklung der Elektromobilität steht und fällt mit leistungsfähigen Stromspeichern. Die Battronics AG unterstützt die Erforschung neuer Batteriekonzepte, arbeitet mit ihrem Beratungsangebot aber vor allem darauf hin, dass die Erkenntnisse aus der Forschung schnell in die Anwendung kommen.

« In China dauert der Technologietransfer rund 5 Jahre, bei uns in Europa gut und gern 7-9 Jahre – das wollen wir mit unserem Beratungsangebot beschleunigen. »

– Michael Hess, CEO



KONTEXT

Wissenschaftler rund um den Globus arbeiten an zukunftsweisenden Batteriekonzepten und -chemien. Michael Hess forschte in den USA am Bosch Research and Technology Center und am renommierten Massachusetts Institute of Technology, bevor er für seine Doktorarbeit an die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich wechselte. Dort untersuchte er Graphitelektroden, die in Lithium-Ionen-Batterien verbaut sind und für die Ladegeschwindigkeit eine zentrale Rolle spielen. Mit diesem Wissen ausgestattet gründete Hess 2017 die Firma Battronics, die seither technische Beratung rund um Batterien anbietet.

TECHNOLOGIE

Im Fokus der Beratungstätigkeit stehen Lithium-Ionen-Batterien, wie sie heute wegen ihrer hohen Energiedichte in Elektrofahrzeugen aller Art verbaut sind. Battronics arbeitet darauf hin, neue Forschungsergebnisse beispielsweise zu Batteriechemie schneller zu industrialisieren. Wie dringend das ist, veranschaulicht ein Blick auf die Kathoden, die heute in Lithium-Ionen-Batterien verbaut sind: Diese modernen Batteriekomponenten waren um die Jahrtausendwende entwickelt worden, es dauerte dann aber rund 5-7 Jahre, bis sie am Markt waren und ihren Impact für Elektromobilität

entfalteten. Um die Markteinführung neuer Erkenntnisse zu beschleunigen, bieten die Experten von Battronics Beratungsleistungen zu Skalierung, Lieferketten, Kosten und Patentschutz. Kunden sind Rohstofflieferanten, Zellhersteller und Anwender, die neue Batterietechnologien kommerzialisieren wollen.

REIFE

Battronics ist auch direkt in anwendungsnahen Forschungsprojekten engagiert. Ein 2024 lancierter Forschungsverbund unter der Leitung von Battronics erforscht mit EU-Finanzierung die Lieferketten von Lithium, Nickel und Cobalt, den wichtigsten Rohstoffen von Lithium-Ionen-Batterien. Ein anderes Projekt erforscht in Zusammenarbeit mit dem deutschen Batteriehersteller Varta eine günstige Zink-Ionen-Batterie, die ohne kritische Rohstoffe auskommt und für stationäre Stromspeicher benutzt werden könnte. Seit 2019 arbeitet Battronics profitabel, seit 2020 ist die Firma in Deutschland und seit 2023 in Polen vertreten.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND





50



Graubünden



dhp-technology.ch



info@dhp-technology.ch

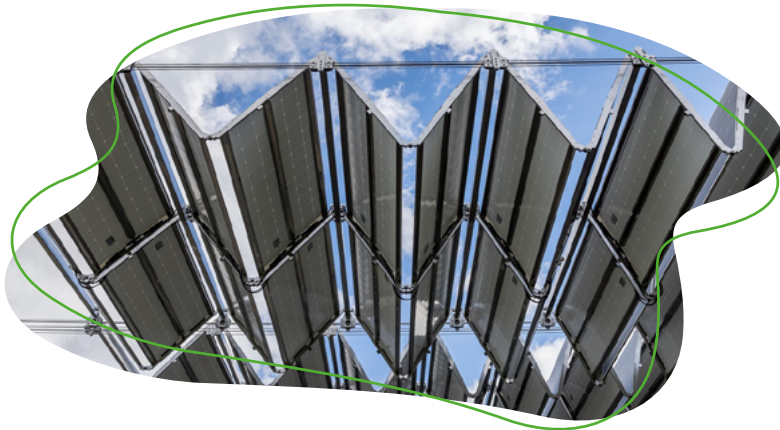
Solardach über versiegelten Flächen

Zur Produktion von Solarstrom eignen sich besonders Hausdächer, aber auch andere versiegelte Flächen, die für Gewerbe oder Verkehr genutzt werden. Die dhp technology AG hat dafür ein faltbares Solardach entwickelt. Nach Kläranlagen erschliesst die Firma nun zunehmend Strassenflächen.



« Das Solarfaltdach ist eine Vorreiter-Technologie für die Nutzung von Infrastrukturen mit PV. »

– Andri Diem,
Geschäftsführender Partner



TECHNOLOGIE

Das Solarfaltdach hat während sieben Jahren seine Praxistauglichkeit unter Beweis gestellt. 2025 will dhp technology eine neue Generation vorstellen. Anstelle der bisher benutzten Leichtmodule können neu Standard-PV-Module verbaut werden. Das erweitert das Einsatzspektrum und erleichtert die Zusammenarbeit mit Firmen, die ihre eigenen Module ins Projekt einbringen wollen. Ein weiteres Entwicklungsziel ist die Standardisierung der Seilstatik, um die Komplexität des Solardachs zu reduzieren. Lassen sich Herstellung und Aufbau des Tragwerks vereinfachen, unterstützt das die Skalierung der Technologie. Seit kurzem bietet dhp technology ferner einen Solarrechner für eine erste Ertragsabschätzung neuer Projekte an.

REIFE

2025 geht in Thun die bisher grösste Anlage mit zwei Solardächern in Betrieb. Mit 3.6 MW Leistung produziert sie gleich viel Strom wie eine mittelgrosse Windturbine. Ein Schwerpunkt der nächsten Jahre bilden Solaranlagen auf Autobahn-Rastplätzen. dhp technology ist Teil eines Konsortiums, das bis 2027 im Auftrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA) bis zu 45 Solardächer auf Rastplätzen in der Romandie und im Kanton Bern errichten wird. Im Vollausbau können sie rein rechnerisch bis zu 7800 Haushalte mit Strom versorgen.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



KONTEXT

Das Potenzial an Solarstrom ist noch längst nicht ausgeschöpft, da macht die Schweiz keine Ausnahme. Eine besonders gute Option zum Ausbau der Photovoltaik sind Flächen, die schon genutzt werden, wo die Solarstromproduktion also nicht in Konkurrenz zum Landschaftsschutz steht. Für solche Flächen hat die dhp technology AG seit ihrer Gründung 2015 gut 20 Anlagen mit einer Leistung von 10 MW realisiert, die meisten von ihnen über Klärbecken von Abwasserreinigungsanlagen. Es handelt sich um ein Solardach, montiert auf einer Tragkonstruktion aus Seilen. Bei schlechtem Wetter werden die Solarmodule mit einem patentierten Faltmechanismus eingefahren und dadurch geschützt. 2024 erzielte die Firma einen Umsatz in zweistelliger Millionenhöhe, doppelt so viel wie im Jahr zuvor. War die Firma bisher hauptsächlich in der Schweiz und Deutschland aktiv, soll die Wachstumsdynamik zusätzlich mit Projekten in Österreich, Italien und Liechtenstein fortgesetzt werden.

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



KONTEXT

H55 hat sich zum obersten Ziel gesetzt, eine führende Rolle bei der Entkarbonisierung der Luftfahrt zu spielen. Und die Zeichen stehen gut, denn das Spin-off von Solar Impulse kann mit starken Trümpfen aufwarten, vor allem mit über zwanzig Jahren Erfahrung in der Konzeption, der Entwicklung, der Zertifizierung und des Elektroflugs. Ferner fordert es eine sehr realistische Antwort auf die Bedürfnisse und Ziele der Kohlenstoffneutralität in der Luftfahrt. So richtet es sich nur an den zertifizierten Luftverkehr für konkrete Anwendungen, indem es Elektroantriebssysteme für verschiedene Flugzeugtypen anbietet.

TECHNOLOGIE

Die von H55 entwickelten Antriebssysteme umfassen das Energiespeichersystem, Batterien, Energiemanagementsysteme und Pilotenschnittstellen sowie die elektrische Antriebseinheit einschliesslich des Elektromotors und seiner Steuerung. Ein erstes System wird derzeit nach CS-23 Level 1 (zweisitzige Leichtflugzeuge für die Pilotenausbildung) zertifiziert. Es ist für die Umrüstung bestehender Flotten gedacht – für vollelektrische Kurzstreckenflüge. Diesbezüglich laufen mehrere Projekte, vor allem mit dem tschechischen Familienunternehmen BRM und dem kanadischen Unternehmen CAE in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen Flugzeughersteller Piper.

REIFE

Nach der Umrüstung der Leichtaviatik hat H55 den Regionalflugverkehr im Blickfeld, um einen noch grösseren Einfluss auf die Entkarbonisierung zu haben. So will es Flugzeuge mit bis zu fünfzig Passagieren dank einem Hybridmotor ausrüsten – ein Vertrag mit Pratt & Whitney Canada wurde bereits unterzeichnet. Beim gegenwärtigen Stand der Technologie ist es tatsächlich unwahrscheinlich, dass jemand in den nächsten fünfzehn Jahren Flugzeuge mit mehr als 6 bis 10 Fluggästen vollelektrisch fliegen lässt. H55 schätzt dennoch, dass mit Hybridflügen – gegenüber herkömmlichen Flugzeugen derselben Kategorie – 30 % CO₂ eingespart werden könnten. Das aktiv von Energypolis unterstützte Unternehmen mit Sitz im Wallis hat auch eine Tochtergesellschaft in Kanada und eine weitere im französischen Toulouse, ganz in der Nähe seiner Kunden. Zur Fortsetzung seiner Entwicklung hat es 2024 eine Serie-C-Finanzierungsrunde erfolgreich abgeschlossen.

« Elektrische Antriebssysteme werden bald in Flugzeuge eingebaut werden, die im Vergleich zu Grossraumflugzeugen allgemein weniger bekannt, aber im Hinblick auf die Entkarbonisierung genauso interessant sind. »

— Martin Larose, CEO



© air-to-air.ch

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



Emissionsfreier Flieger im Anflug

Als technologisches Spin-off des Projekts Solar Impulse setzt H55 auf die Elektrifizierung zur Entwicklung zertifizierter, sauberer, leiser, sicherer und erschwinglicher Antriebssysteme, um die Luftfahrtindustrie zu entkarbonisieren.

Lufttransport neu gedacht

Unbemannte Fluggeräte haben grosses Potenzial in den Bereichen Transport, Monitoring und Vermessung. Die Drohne der Dufour Aerospace AG kann Lasten von bis zu 40 kg über mehrere Hundert Kilometer transportieren. Nach Abschluss einer Vorserie soll Ende 2025 die Serienproduktion starten.



KONTEXT

Die Aero2 sieht mit ihrer schwenkbaren Tragfläche aus wie eine Kreuzung aus Propellerflugzeug und Helikopter. Genau das ist auch die Idee: Während des Starts wuchten die vier Propeller das Fluggerät vertikal in die Luft. Ist die Flughöhe erreicht, werden die Tragflächen nach vorn gekippt, und die Propeller bewegen das Flugzeug nun im Reiseflug vorwärts. Beladen mit einer Nutzlast von 40 kg hat die Drohne eine Reichweite von 400 km, bei einer Zuladung von nur 10 kg sogar fast 1400 km. Die Drohne eignet sich beispielsweise für den Transport von dringenden Medizingütern oder für die Überwachung und Datenerfassung aus der Luft.

TECHNOLOGIE

Die Tilt-wing-Drohne ist eine Entwicklung der Dufour Aerospace AG, die 2017 von Air-Zermatt-Helikopterpilot Thomas Pfammatter gegründet wurde. Die Drohne folgt auf die Aero1, ein elektrisch angetriebenes Kunstflugzeug. Die Aero2 verfügt über einen Hybridantrieb: Bei Start und Landung werden die Rotoren elektrisch angetrieben, im Reiseflug mit Kerosin. Bei einem Verbrauch von lediglich 3 kg Treibstoff auf 100 km kommt die Drohne mit einem 12-kg-Tank aus. Das Startgewicht beträgt maximal 208 kg, die Reisegeschwindigkeit 150 km/h. Die Drohnentechnologie ist skalierbar: Gestützt auf die Erfahrungen mit der Aero2 plant Dufour Aerospace bereits eine grössere Version mit 6 Propellern und einer Nutzlast von 750 kg.

REIFE

2024 wurden die drei ersten Aero2-Drohnen in Vorserie produziert, 2025 sollen acht weitere folgen. Diese Fluggeräte haben eine etwas tiefere Nutzlast und dürfen noch nicht über Städte fliegen. Die Drohnen sind aber einsatzbereit und wurden auch schon von der schwedischen Drohnenbetreiberin European Medical Drone und der US-amerikanischen Firma Spright bestellt. Schreitet der Zertifizierungsprozess plangemäss voran, könnte die Serienproduktion Ende 2025 starten. Bis zur Markteinführung rechnet Dufour Aerospace mit einem Finanzbedarf von rund 20 Millionen Franken. Die bisherige Entwicklungsarbeit wurde durch Privatinvestoren finanziert. Die Innovationsförderagentur Innosuisse leistete 2023 überdies eine Förderung über 2.5 Millionen Franken.



« Indem wir auf Ergebnisse von Flugsimulatoren zurückgreifen, können wir die Entwicklungszeit und -kosten künftiger Drohnen mehr als halbieren. »

– Thomas Pfammatter,
CEO



9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

Fernzugriff und Monitoring für die Gebäudetechnik

Nur wenn Heizungen, Lüftungen, Solaranlagen und andere Gebäudetechnikgeräte richtig angesteuert werden, laufen diese verlässlich und energieeffizient. Die HOOC AG stellt eine Cloud-basierte Kommunikationslösung zur Fernüberwachung und -steuerung der Gebäudetechnik bereit.



« Unsere Technologie hat grosses Potenzial, um Energie zu sparen und erneuerbare Energien optimal in die Stromversorgung mit einzubeziehen. »

– Daniel Berchtold, Co-CEO & Mitgründer

KONTEXT

Moderne Mehrfamilienhäuser oder Industriebetriebe nutzen Gebäudetechnik-Anlagen oder ganze Gebäudeautomationssysteme. Die HOOC AG hat einen Internet-of-things-Gateway entwickelt, mit dem die Gebäudetechnik-Geräte vernetzt, fernüberwacht und ferngesteuert werden können. Die Kommunikation erfolgt über eine geschützte Internetverbindung (VPN-Technologie) und schliesst eine ausgelagerte Datenspeicherung (Cloud) mit ein. HOOC war 2015 als Spin-off einer etablierten HLK-Firma gegründet worden. Heute nutzen rund 350 Systemintegratoren in der Gebäude- und Industrieautomation die Kommunikationslösung des Walliser Unternehmens. Sie überwachen damit die Technik von insgesamt 15'000 Anlagen, darunter Mehrfamilienhäuser, Zweckbauten, öffentliche Institutionen und Schulen sowie verschiedene Infrastrukturanlagen im Bereich Energieversorgung.

TECHNOLOGIE

HOOC erzielt ihre Einkünfte mit dem Verkauf ihrer Gateways an Systemintegratoren. Sie erzielt überdies Lizenzentnahmen aus einer Palette von Dienstleistungen auf Grundlage der Cloud-basierten Daten. So wird ein Kunde zum Beispiel per Alarm informiert, wenn in einem Gebäudeteil eine ungewöhnlich hohe Temperatur registriert wird. Jedes Gebäudetechnik-Gerät ist in der Cloud mit einem digitalen Zwilling repräsentiert. Das hat den Vorteil, dass bei Endkunden weniger Hardware installiert werden muss, zudem wird die Datensicherheit erhöht. Das Kommunikationstool ist einfach handhabbar, sicher und hat eine sehr tiefe Ausfallrate von nur wenigen Stunden pro Jahr.

REIFE

Das Unternehmen arbeitete schon wenige Jahre nach seiner Gründung profitabel. Über eine Tochtergesellschaft in Berlin und weitere Vertriebskanäle werden die Gateways nach Deutschland, Österreich, Belgien und die Niederlande geliefert. Rund ein Fünftel seines Umsatzes erzielt die Firma unterdessen im Ausland. Die Kommunikationslösung hat das Potenzial, künftig in Smart Grids Verwendung zu finden. Darunter versteht man ein Netzwerk aus Elektrogeräten, die zum Beispiel so gesteuert sind, dass sie dann in Betrieb sind, wenn viel Solarstrom anfällt. HOOC arbeitet zudem auf eine Energie-Pooling-Lösung hin, um Gebäudegruppen und deren Geräte als virtuelle Kraftwerke nutzen zu können.



KONTEXT

Da Reben sehr anfällig für Pilzkrankheiten (Falschen und Echten Mehltau) sind, müssen sie zu ihrem Schutz regelmässig behandelt werden. Die auszubringenden Produkte, ob herkömmlich oder biologisch, dürfen nur die Rebstöcke berühren und nicht ausserhalb der Parzellen abdriften. Zur Bekämpfung dieser Driftrisiken bietet das Walliser Unternehmen DIGITALROOTS eine Lösung für die automatisierte Ausbringung per Drohne an, die zunächst für Weinbauern gedacht war und nun auch im Gemüseanbau, Ackerbau und selbst auf Bananenplantagen angewendet wird.

TECHNOLOGIE

Als Schweizer Vertreter landwirtschaftlicher Drohnen der Marke DJI bietet DIGITALROOTS eine umfassende Palette von Dienstleistungen rund um die Nutzung dieser Maschinen an – Wartung, Zubehörteile, Anträge auf Fluggenehmigungen, Pilotenausbildung usw. Es hat ausserdem eine Software zum Management der Ausbringung entwickelt: AgriVision. Damit können unter anderem detaillierte Berichte über die Häufigkeit und die Gebiete der Drohnenüberflüge, die verwendeten Produkte oder auch die verabreichten Dosen erstellt werden. Nach dem Kauf der Drohnen und der Lizenz für die Nutzung der Software können seine Kunden ihre Fluggeräte selbst fliegen lassen. Die Lösung Agri.Aero wiederum bietet einen schlüsselfertigen Ausbringservice. Eine in Zusammenarbeit mit Agroscope und dem BLV seit 2018 durchgeführte Studie zeigt, dass die Rebenbehandlung per Drohne wesentlich weniger Driften verursacht als jedes beliebige andere Verfahren. Das Ergebnis: höhere Präzision, bessere Anwendungsqualität und Produktersparnis (30 % im Vergleich zur Behandlung mit Helikopter und 45 % im Vergleich zum Handwurf

(GUN)). Der Einsatz von Drohnen ist zudem für die Winzer in schwer zugänglichen Parzellen von Vorteil, vermindert die Risiken und die Exposition gegenüber den Produkten.

REIFE

DIGITALROOTS bezeichnet seine geschäftliche Entwicklung als rasant: Im Jahr 2018 hatte es 6 ha unter Vertrag, 2024 dagegen stolze 340 ha. Seine Kunden befinden sich hauptsächlich im Wallis und, in geringerer Zahl, in den Kantonen Waadt und Bern – wegen des Ausbringservice. Das Unternehmen verkauft seine DJI-Drohnen in der Schweiz und in Frankreich über eine Tochtergesellschaft. Zur Behandlung von Bananenplantagen durch Drohnen ist es auch in Martinique vertreten. DIGITALROOTS will sich also über die Bananenwirtschaft international ausrichten.

« Unsere Kunden schätzen es besonders, dass wir mit ihnen unsere Erfahrung in der Rebenbehandlung durch Drohnen teilen. »

– Sébastien Micheloud, CEO



Drohnen für die Präzisionslandwirtschaft

Die Integration modernster Technologien für eine intelligente und nachhaltige Landwirtschaft ist das Ziel von DIGITALROOTS. Als Spezialist für die Ausbringung per Drohne auf Reben hat es eine Softwarelösung entwickelt, um das Management der Parzellenbehandlung und die Rückverfolgbarkeit zu optimieren.

An der Spitze des Wasserstoffrennens

KONTEXT

Die notwendige Entkarbonisierung der Mobilität bringt viele Herausforderungen mit sich. Aber die Elektrobatterie wird nicht alle Anwendungen abdecken können, besonders jene nicht, die eine lange Lebensdauer und schnelle Ladezeiten erfordern. Um diesen spezifischen Anforderungen gerecht zu werden, befassen sich zahlreiche Unternehmen seit mehreren Jahren mit Wasserstofflösungen. Und genau an die Akteure in diesem Bereich wendet sich GT mit seiner einzigartigen Kompetenz in der Entwicklung massgeschneiderter Brennstoffzellensysteme und im Bereich der Ingenieur- und Beratungsleistungen für Elektro-Wasserstoff-Technologien.

TECHNOLOGIE

Die von GreenGT entwickelten Brennstoffzellensysteme sind somit für einen Nischenmarkt um drei Anwendungsbereiche bestimmt: Hochleistungsfahrzeuge, Luftfahrt und Spezialfahrzeuge. Seine Lösungen bieten eine hohe Leistungsdichte dank einer leichtgewichtigen Technologie und einer sehr kompakten Integration, also eines der weltweit besten Gewichts-Leistungs-Volumen-Verhältnisse. Auch wenn die Anfänge von GreenGT im Motorsport liegen – man erinnere sich, dass es den Wasserstoffrennwagen über die Mission H24 erfunden hat –, so ermöglicht es ihm sein Know-how, einen Vertrag mit 49 SUD im Rahmen des «Climate Impulse» zu unterzeichnen, des von Bertrand Piccard getragenen und für 2028 geplanten Projekts einer Nonstop-Weltumrundung in einem mit Flüssigwasserstoff betriebenen Flugzeug. Das Unternehmen hat sich auch im Schwerlastverkehr ausgezeichnet, indem es im Rahmen des Projekts GoH den Hochleistungs-Wasserstoffantrieb für einen 40-Tonner geliefert hat!

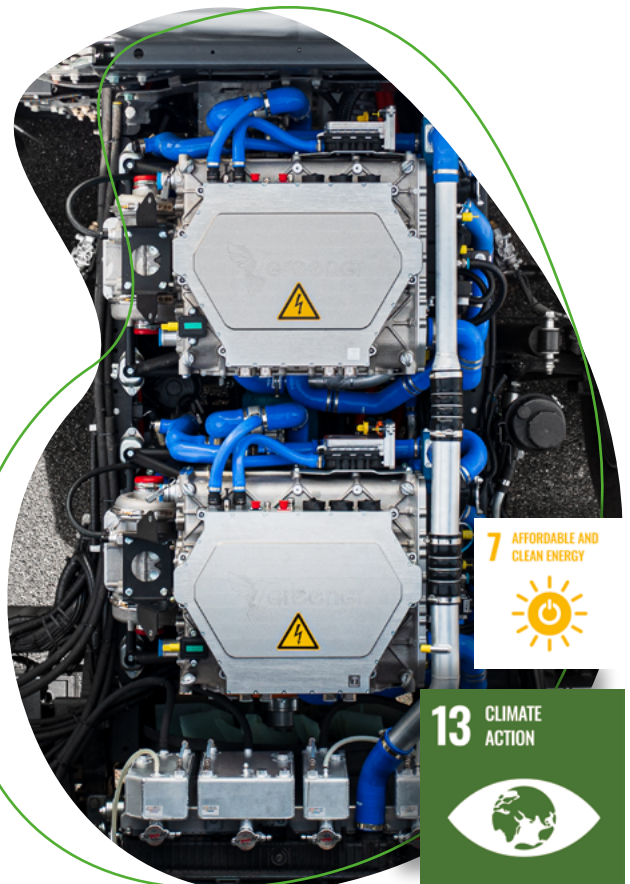
REIFE

Da der Markt für Wasserstoffmobilität noch nicht ausgereift ist, arbeitet GreenGT vor allem an Prototypen und Vorserien. Lange hat es seine Systeme an seinen eigenen Demonstratoren getestet, nun arbeitet es an den Demonstratoren seiner Kunden, zu denen der französische Spezialist für LKW-Nachrüstung Hyliko und das amerikanische Unternehmen Pratt Miller, das im Motorsport und der Verteidigung tätig ist, zählen. Seine Technologie will GreenGT auf dem Weltmarkt für Hochleistungswasserstoff verkaufen. Ausserdem bietet es bereits Beratungs- und Ingenieurleistungen an.

GreenGT ist ein Pionier in den Elektro-Wasserstoff-Technologien für die Mobilität und richtet sich an den Hochleistungsnischenmarkt. Nach Rennwagen und LKW wird das Unternehmen Brennstoffzellensysteme für das Flugzeug «Climate Impulse» von Bertrand Piccard entwickeln.

« Wir sind stolz auf unsere richtungsweisende Positionierung für die Lieferung hochleistungsfähiger Wasserstoffsysteme für die Mobilität. »

— Jean-François Weber, CEO



13 CLIMATE ACTION





35



Freiburg



softcar.com



info@softcar.com

3 GOOD HEALTH
AND WELL-BEING6 CLEAN WATER
AND SANITATION7 AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY8 DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

Das sauberste Auto der Welt

Softcar ist eine neue Generation von Fahrzeugen, deren gesamter Lebenszyklus berücksichtigt wird. Unter strengster Geheimhaltung entwickelt, präsentiert sich das urbane Elektrofahrzeug Softcar jetzt endlich und erweist sich als sparsam, leicht, recycelbar und kohlenstoffarm – und schafft so den direkten Sprung in die Kreislaufwirtschaft! Das gleichnamige Unternehmen will nun verstärkt Montageanlagen an den Stadtzentren errichten.

TECHNOLOGIE

Aus weniger als 1800 Teilen bestehend (gegenüber durchschnittlich rund 45'000 bei herkömmlichen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor), bringt der Softcar lediglich 640 kg auf die Waage – ein wesentliches Element seiner Leistungen. Alle Komponenten dieses Viersitzers wurden in der Schweiz entwickelt, mit Ausnahme der Reifen und Lampen. Motorseitig ist die elektrische Batterie mit einem Erdgas-Range Extender gekoppelt, was eine Reichweite von 2 x 200 km ermöglicht. Jede Phase im Lebenszyklus der verwendeten Produkte wurde im Hinblick auf ihre geringstmögliche Auswirkung entworfen. Die Messungen der CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus werden mit Unterstützung des BFE per Programm validiert, um zu bestätigen, dass der Softcar das Auto mit dem geringsten ökologischen Fussabdruck der Welt ist. Das Unternehmen zeichnet sich zudem durch seine innovative Art der Produktion aus, die in kleinen, in nächster Nähe zu Metropolen gelegenen Montageanlagen erfolgt. Ein Portfolio von Patenten schützt das Fahrzeug und seine einzigartige Produktionsweise, während das Geschäftsmodell auf der Erteilung von Lizenzen pro Land beruht.

REIFE

Nach fünf Jahren Testphase wurde SOFTCAR der Öffentlichkeit auf dem Pariser Autosalon vorgestellt (Oktober 2024). Zwei Fahrzeuge wurden gezeigt: eines elektrisch und eines mit einem Erdgas-Reichweitenverlängerer. Der globale Zielmarkt wird über lokale Montagezentren anvisiert. Weltweit haben bereits mehrere Städte ihr Interesse an der Aufnahme dieser Produktionsanlagen bekundet. Die Schweizer Holdigaz-Gruppe hat sich 2019 am Kapital des Unternehmens beteiligt und mit ihrem industriellen Know-how und einer neuen Kapitalbeschaffung im Jahr 2024 zur Finanzierung seiner internationalen Expansion beigetragen. Die Errichtung des ersten Montagewerks erfolgt 2024 in der Schweiz, und die Herstellung der ersten kommerziellen Modelle kann nach der Homologationsphase des Fahrzeugs beginnen.

« Softcar, eine
Freudenbotschaft
im Kampf gegen die
Klimawärmerung und die Verschmutzung
der Städte! Die Elektromobilität ergibt nur
einen Sinn, wenn die Fahrzeuge leicht
sind und der gesamte Lebenszyklus
berücksichtigt wird. »

–Jean-Luc Thuliez, CEO

KONTEXT

Die Idee, ein echtes elektrisches Stadttauto anzubieten, war ein Traum der Uhrmacher Ernst Thomke und Nicolas Hayek. Ab Ende der 1990er Jahre schloss sich Jean-Luc Thuliez dem Projekt an. Seine Erfahrungen bei Swatch Mobile, Volkswagen, MCC Mercedes-Smart und Cree führten ihn schlussendlich dazu, das Unternehmen Softcar SA zu gründen. Der Plan besteht darin, eine Industrie für qualitativ hochwertige, sichere, superumweltfreundliche, recycelbare und kostengünstige Fahrzeuge aufzubauen, die überall auf der Welt hergestellt werden können – nach einem Geschäftsmodell, das genauso innovativ ist wie das Produkt. Damit lässt sich ein umfassender Beitrag zur Entkarbonisierung der urbanen Individualmobilität leisten.

2

ZERO
HUNGER

9

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

12

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

Bioabfälle in Lebensmittelzutaten umwandeln

Zur Verwertung der Nebenprodukte des Bierbrauens entwickelt ein Walliser Jungunternehmen eine bahnbrechende Technologie und ein innovatives Geschäftsmodell. Diese Produkte sind zur Verwendung als Rohstoff bestimmt, besonders von den Herstellern von Zutaten für die Bäckereibranche.

« Unsere Lösung war zunächst für Brauereien gedacht, ist aber auch für Hersteller von Pflanzenmilch oder Fruchtsaft von Interesse, und soll umfassende Auswirkungen auf das Nahrungsmittelsystem haben. »

– Aurélien Ducrey, CEO & Mitbegründer



KONTEXT

In Europa produzieren die Brauereien jährlich etwa 8 Millionen Tonnen Bioabfälle: einen Treber aus beim Bierbrauen verwendeten Getreidekörnern, der noch zahlreiche Ballast- und Nährstoffe enthält. Daher haben sich die Mitbegründer von ProSeed um eine Lösung bemüht, mit der Getränkehersteller diese Nebenprodukte in Rohstoffe für die Lebensmittelindustrie umwandeln können. So wurde aus einer Masterarbeit 2023 ein Start-up auf dem Campus Energypolis.

TECHNOLOGIE

ProSeed hat eine Trocknungsmethode zur Stabilisierung feuchter Nebenprodukte entwickelt. Zum Beispiel ist Malztreber aus Brauereien nur vier Stunden haltbar. In Gerstenflocken verwandelt, behält er seine Eigenschaften mindestens 18 Monate lang. Die Trocknungseinheit ist so konzipiert, dass sie in einen Seecontainer integriert und am Ausgang jeder beliebigen Brauerei per Plug & Play installiert werden kann. Durch die Trocknung vor Ort wird insbesondere das feuchtigkeitsbedingte Übergewicht beim Transport unverarbeiteter Rückstände vermieden; diese bestehen tatsächlich zu etwa 80 % aus Wasser. Das Unternehmen zeichnet sich durch sein Geschäftsmodell aus: Es verleiht die Maschinen und kauft die Nebenprodukte zurück, um sie an die Hersteller von Lebensmittelzutaten seines Netzwerks zu verkaufen, die sie direkt nutzen können. Die Brauereien können durch die Verwertung ihrer Bioabfälle einen Gewinn erzielen – mit einem geschätzten Return on Investment von weniger als fünf Jahren.

REIFE

Die erste Containereinheit ist in einer Pilotenhalle betriebsbereit – mit einem jährlichen Verarbeitungspotenzial von 500 Tonnen Rückständen für etwa 120 Tonnen Endprodukt. Wie ein Ausstellungsraum soll diese Einheit die Optimierung der Technologie in realem Massstab ermöglichen. Die ersten Handelscontainer dürften im zweiten Halbjahr 2025 an den Ausgängen der Brauereien aufgestellt sein. Die aus Gerstenflocken erzeugten Zutaten wie Eiweisskonzentrate sind in erster Linie für die Bäckereibranche und Hersteller von Spezialzutaten bestimmt. Das aktiv von Energypolis unterstützte Jungunternehmen hat 1,7 Millionen in der Pre-Seed-Finanzierungsrunde beschafft und 2024 eine neue Finanzierungsrunde in Höhe von 2 Millionen Franken eröffnet. In seinem Fokus stehen zunächst der Schweizer Markt und dann Europa.



5



Freiburg



uhcs.swiss



ustinov@uhcs.swiss ou mossier@uhcs.swiss



UHCS

Aus PET wurde Haus !

Millionen Menschen beherbergen und zugleich Kunststoffabfälle verwerten? Diesen zweifachen Coup will UHCS landen, dessen standardisierte Profile aus recyceltem PET die Baubranche weltweit revolutionieren könnten.



« Wir haben einfache Fertigungsprotokolle entwickelt, um lokale Akteure auf der ganzen Welt mit der Produktion von PET-Profilen betrauen zu können. »

– Igor Ustinov,
CEO

KONTEXT

Im Laufe seiner philanthropischen Aktivitäten wird sich Igor Ustinov der Notwendigkeit bewusst, ein schnelles und kostengünstiges Bausystem zu entwickeln, um möglichst vielen Menschen angemessene Unterkünfte zu bieten. Dank seinem Wissen über Materialien und Gusstechniken entwirft er Extrusionsprofile aus recyceltem und recycelbarem PET zur Montage und holt André Hoffmann mit ins Boot. Fünf – in 120 Ländern angemeldete – Patente später erhält UHCS (für Ustinov Hoffmann Construction System) seine ersten Kunststoffpfosten und -balken für Demonstrationen. Bei seinen ersten Schritten von The Ark auf dem Campus Energypolis begleitet, ist UHCS bereit zum Start.

TECHNOLOGIE

Gestützt auf die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft will UHCS die ruhende Kunststoffabfallwirtschaft in Schwung bringen, um zur Entwicklung beizutragen, ohne der Natur zu schaden. Die PET-Profile sind in zwei Grössen erhältlich – 20 x 20 cm und 30 x 30 cm (für mehrstöckige Gebäude) – und fügen sich in der Länge wie ein Baukasten zusammen. Sie sind um 30 % stabiler, zudem billiger und leichter als Holz, ferner benötigt ihre Herstellung durch Extrusion nur wenig im geschlossenen Kreislauf verwendetes Wasser – gegenüber 300 Litern pro Tonne für Beton. Die für Böden und Decken konzipierten Profile werden durch ebenfalls aus PET gefertigte Platten für Wände und Fassaden ergänzt. Verschiedene Dichten beeinflussen die Tragfähigkeit und die Isolierung, je nach lokalem Klima. Die derart gebauten Häuser werden modular, zerlegbar und recycelbar sein, und die Profile können überall auf der Welt von lokalen Extrusionsunternehmen gefertigt werden, möglichst nahe an Sammelstellen für gebrauchtes PET.

REIFE

Die ersten Profile wurden im Frühsommer 2024 von einem St. Galler Extruder hergestellt, was es UHCS ermöglicht, Anträge auf die Zertifizierung diesen neuen Baustoffs unter anderem in Verbindung mit den Eurocodes-Normen zu stellen. Zu diesem Zweck entstand eine Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg. Ab Herbst 2024 sind Demonstrationen in der Blue Factory (Freiburg) und in der Türkei geplant, wo die Regierung zum Wiederaufbau der im letzten Erdbeben zerstörten Häuser sehr an dieser Lösung interessiert ist. Derzeit hat das Unternehmen als weitere Zielmärkte Österreich und Deutschland im Blick, wo es sich über lokale Tochtergesellschaften unter Einbeziehung örtlicher Bauakteure entwickeln möchte.

1 NO POVERTY



6 CLEAN WATER AND SANITATION



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



10 REDUCED INEQUALITIES



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



Nur so viel heizen wie nötig

« Die Heizungsbranche steckt in einem Transformationsprozess, der viel Raum für Optimierung und neue Geschäftsmodelle bietet. »

– Sebastian Hersberger, CEO & Mitgründer

Die Heizungsbranche ist keineswegs so konservativ, wie bisweilen behauptet: Die Yuon Control AG hat eine Heizungssteuerung entwickelt, die Wetterprognosen und Gebäudeeigenschaften einbezieht und durchschnittlich 25 % Energie spart. Im Zentrum steht die Anwendung in Fernwärmenetzen.



TECHNOLOGIE

Der Minderverbrauch wird ohne Einbussen beim Wohnkomfort erreicht. Ein von Mitgründer Lorin Mühlebach an der ETH Zürich entwickelter Optimierungsalgorithmus stellt sicher, dass den Gebäuden nur so viel Heizwärme zugeführt wird wie tatsächlich erforderlich. Um dieses Ziel zu erreichen, bezieht die Software-Lösung Wetterprognosen mit ein. Zudem ermittelt das selbstlernende System die thermischen Eigenschaften der Gebäude wie beispielsweise deren Fähigkeit zur Wärmespeicherung. Auf dieser Grundlage wird die Heizung vorausschauend gesteuert – also beispielsweise gedrosselt, wenn das Wetter in den kommenden Stunden aufklart und einen hohen Wärmeeintrag durch Sonnenschein verspricht.

REIFE

Betreiber von Fernwärmenetzen können die Heizungssteuerung zur Lastverschiebung nutzen: Dabei werden die Gebäude des Wärmeverbunds so beheizt, dass Produktionsspitzen im zentralen Heizwerk vermieden werden. Das hat einen positiven Einfluss auf die CO₂-Emissionen, weil Produktionsspitzen oft durch Gasheizungen gedeckt werden. Seit Herbst 2023 ist der Wärmeverbund Landiswil im Kanton Bern mit einer Yuon-Steuerung ausgerüstet. Eine Reihe weiterer Schweizer Fernwärmenetze hat sich ebenfalls für das System entschieden. Trotz der Fokussierung auf den einheimischen Markt führt Yuon auch schon Gespräche mit Interessenten aus Deutschland. Eine erste Finanzierungsrunde brachte Anfang 2024 600'000 Franken ein. Für Ende 2024 ist eine zweite Runde geplant.

KONTEXT

In der Schweiz entfallen auf den Gebäudepark rund 40 % des Endenergieverbrauchs und ein Drittel des inländischen CO₂-Ausstosses. Die Beheizung von Wohn- und Gewerbeimmobilien bietet einen wichtigen Hebel zum Energiesparen. Vor dem Hintergrund hat die 2020 in Bern gegründete Yuon Control AG eine vollautomatische Heizungssteuerung entwickelt, die demnächst patentiert werden soll. Sie spart im Vergleich zu einer konventionellen Regelung zwischen 9 und 34 % der Heizenergie, wie eine Studie der Hochschule Luzern ergeben hat. Weil die Steuerung hauptsächlich bei Fernwärmenetzen eingesetzt wird, kommt der Einspareffekt bei einer grossen Zahl von Gebäuden zum Tragen, was den Einspareffekt multipliziert.

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



13 CLIMATE ACTION



Duschen mit halbiertener Energie

Weil moderne Gebäude sehr gut wärmegeklämt sind, brauchen sie nur noch wenig Heizenergie. Oft ist der Energieverbrauch für Warmwasser heute höher als jener für die Heizung. Hier setzt die Joulia SA an mit einem Wärmetauscher, der den Energieverbrauch beim Duschen halbiert.

KONTEXT

Wer den Energieverbrauch im Gebäudesektor weiter senken will, sollte heute beim Warmwasser ansetzen. Denn für die Erhitzung des Brauchwassers wird in Neubauten oft schon mehr Energie gebraucht als für die Heizung. Die Joulia SA ist mit einer Lösung auf dem Markt, die den Energieverbrauch beim Duschen um bis zu 50 Prozent senkt. Dies gelingt mit einem Wärmetauscher, der in der Abflussrinne der Dusche eingebaut ist: Von kaltem Frischwasser durchströmte Rohre nehmen die Wärme aus dem gebrauchten Duschwasser auf und leiten sie zur Mischbatterie, wo die Wärme erneut zum Duschen genutzt werden kann.

TECHNOLOGIE

Der Wärmetauscher besteht aus doppelwandigen Sicherheits-Kupferrohren. Er braucht für den Betrieb keinen Strom, und weil darin keine beweglichen Teile verbaut sind, ist er sehr langlebig. Das Basissystem war im Bieler Innovationszentrum Creaholic SA entwickelt worden, was 2010 zur Gründung der Joulia SA führte. 2015 wurden die ersten Wärmetauscher in der aktuellen Form verbaut, die heute noch in Betrieb sind. Das für Trinkwasser zertifizierte System eignet sich für neue Duschen, lässt sich aber auch in bestehenden Anlagen nachrüsten, bei denen die Duschwanne ausgetauscht wird. Dass Duschen mit dem Joulia-Wärmetauscher deutlich weniger Energie brauchen, ist unterdessen auch in den Planungsnormen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA 385/2) verankert. Das erlaubt Planern, die Speicher kleiner auszulegen, wenn die Duschen mit dem Wärmetauscher ausgerüstet sind.



« Dank Joulia-Twinline, der neuen Produktlinie mit doppelt so vielen Wärmetauscherrohren, konnten wir die Energieeffizienz nochmals deutlich erhöhen. »

— Reto Schmid, CEO & Co-Investor

REIFE

Joulia bietet die Wärmetauscher in verschiedenen Grössen und Effizienzklassen an. Das Unternehmen arbeitete in den letzten Jahren erfolgreich darauf hin, den Vertrieb ihrer Energiesparlösung zu verbreitern. Dafür ging sie Partnerschaften mit ACO, Duravit, Kaldewei, Meier und weiteren Herstellern von Duschkomponenten ein. Diese Sanitärunternehmen gehen mehr und mehr dazu über, die Joulia-Wärmetauscher in ihre eigenen Duschsysteme zu integrieren. Joulia wuchs in den letzten Jahren um jeweils 40 %, 2024 wurden mehrere Tausend Wärmetauscher verkauft. Der Absatz erfolgte bisher vorwiegend in der Schweiz und den Niederlanden. Künftig will die Joulia SA auch in Deutschland, Österreich und im Vereinigten Königreich wachsen.



Eine einzigartige Lösung des Agrivoltaismus

Die Mitbegründer von Voltiris hatten die blendende Idee, die allerersten Solarmodule zu entwickeln, die mit dem Gemüseanbau im Gewächshaus kompatibel sind, und zwar mit einer Technologie der spektralen Filterung zur Teilung des Lichts.



« Unsere Technologie der spektralen Filterung macht Voltiris zum einzigen Akteur auf dem Markt, der den Gewächshausanbau und die Solarproduktion kompromisslos und erfolgreich vereinbaren kann. »

– Nicolas Weber, CEO & Mitbegründer



KONTEXT

Steigende Energiekosten, die notwendige Reduzierung ihrer CO₂-Emissionen: Die Gemüseproduktion in gläsernen Hightech-Gewächshäusern steht vor vielen Herausforderungen. Diese Anlagen verbrauchen tatsächlich bis zu 90 % fossiler Energie. Um wirtschaftlich tragfähige, stabile und kohlenstofffreie Ernährungssysteme zu fördern, schlägt Voltiris eine Lösung vor, die eine doppelte Nutzung des Ackerlands ermöglicht: Dank Solarmodulen, die mit den Kulturen im Glasgewächshaus kompatibel sind, werden gleichzeitig Lebensmittel und Strom produziert.

TECHNOLOGIE

Diese auf der spektralen Filterung basierenden Solarmodule trennen die für die Photosynthese der Pflanzen notwendigen Lichtkomponenten. Der ungenutzte Teil des Lichtspektrums wird wiederum reflektiert und auf Photovoltaikzellen gelenkt, um Strom zu erzeugen. Diese auf dem Markt einzigartige Lösung ermöglicht es, erneuerbare Energie zu erzeugen, ohne den Ertrag der Kulturen unter den Modulen zu beeinträchtigen. Erwähnenswert ist auch, dass für Module in Gewächshäusern keine Baubewilligung erteilt werden muss. Voltiris geht davon aus, dass seine Technologie etwa 65 % des Energiebedarfs jedes ausgestatteten Gewächshauses decken könnte – das bedeutet ein jährliches Einsparpotenzial von 200'000 Tonnen CO₂ bei einer für die Schweiz auf 500 Hektar geschätzten Gewächshausfläche.

REIFE

Seit seiner Gründung 2022 hat Voltiris seine Technologie anhand von 15 Projekten in 5 Ländern validiert und dadurch die agronomischen und energiebezogenen Eigenschaften seiner Lösung aufgezeigt. Im Jahr 2023 hat das Startup seine ersten zwei kommerziellen Projekte in der Schweiz durchgeführt, insbesondere bei einem Tomatenproduzenten in Genf, wo das von der Eigentümerin Romande Energie finanzierte Projekt die Unterstützung der Klimastiftung Schweiz, des Fonds «Vitale Vert» der SIG und des Bundesamts für Energie erhalten hat. Im Jahr 2024 führt das Unternehmen sein erstes Projekt in industriellem Massstab durch: Bis Ende Jahr soll ein Hektar Gewächshaus im Kanton Aargau ausgestattet werden. Neben der Schweiz hat Voltiris auch laufende Projekte in Frankreich und den Niederlanden. Langfristig hat es ganz Europa, Nordamerika und den Mittleren Osten im Blickfeld. Für 2024 ist eine Finanzierungsrunde geplant, um die Entwicklung des Unternehmens besonders in industrieller und kommerzieller Hinsicht zu beschleunigen.



Swiss portal for cleantech start-ups

www.cleantech-alps.com/en/start-up/

Number 1 in Switzerland
with more than 500 companies listed

REGISTER YOUR START-UP
and/or discover a dynamic ecosystem!



Suisse.

Cleantech
Western Switzerland
Sustainability Cluster **Alps**

IMPRESSUM

TEXTE UND KOORDINATION

Eric Plan, Cédric Luisier und Laura Schwery - CleantechAlps

FIRMEN-PORTRÄTS

Elodie Maître-Arnaud, Benedikt Vogel

DESIGN UND INFOGRAFIKEN

Aurélie Gasser & Joanne Burr - CleantechAlps

BILDNACHWEISE

Adobe Stock, die spezifischen Bildnachweise sind unter jedem Bild angegeben.

ÜBERSETZUNG

Boomerang Marketing

DRUCK

Imprimerie de la Tour - November 2024 - 300 Exemplare

© ALLE RECHTE VORBEHALTEN

Jede Vervielfältigung ohne vorherige Genehmigung ist untersagt.

HINWEIS

Die in dieser Publikation geäußerten Ansichten sind die der Autoren und spiegeln nicht notwendigerweise die der Sponsoren wider.

Plattform zur Förderung von Nachhaltigkeit und Cleantech in der Westschweiz

Die Mission von CleantechAlps ist es, die Westschweiz als Kompetenzzentrum im Bereich Nachhaltigkeit und saubere Technologien zu etablieren. Seit über 15 Jahren agieren wir als Experten im Innovationsökosystem, mit umfassendem Wissen über verschiedenste Technologiebereiche. Wir bauen Netzwerke auf und nutzen sie gezielt zur Wertschöpfung, indem wir die regionalen Wirtschaftsakteure vernetzen und Synergien schaffen. Darüber hinaus fördern wir gezielt den Wissensaustausch und die Verbreitung von Expertise, die innerhalb der Cleantech-Industrie entwickelt wurde.

CLEANTECH-ALPS.COM/EN/

Cleantech Western Switzerland Sustainability Cluster **Alps**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



Service de la promotion
de l'économie et de
l'innovation (SPEI)

PME

CleantechAlps, c/o CimArk,
Rue de l'Industrie 23, 1950 Sion
+41 58 332 21 20

info@cleantech-alps.com
www.cleantech-alps.com/en/

