

SWOT Analyse CSEM MuttENZ

Dr. Andreas Hafner, Principal Innovation Manager BASF

Prof. Dr. Christian Schönenberger, Universität Basel, Departement Physik.

Dr. Urs Matter, CEO Nanosurf

Prof. Dr. Erik Schkommodau, Fachhochschule Nordwestschweiz

Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht sind die Resultate einer Situationsanalyse des CSEM in Muttenz, welche die Vertreter von Industrie und Forschung im Beirat des CSEM Muttenz gemeinsam mit dessen Leitung, im Sinne einer externen Standortbestimmung im Juli 2020 durchführten, zusammengefasst. Dazu wurde das derzeitige Projektportfolio mit Fokus zum Thema «Precision Manufacturing» zusammen mit ausgewählten technischen Projektergebnissen untersucht. Zusätzlich wurde eine grundsätzliche Stärken- und Schwächen Analyse durchgeführt.

Zur Portfolioanalyse wurde in Anlehnung an die bekannte BCG Matrix die Reife der Technologien des CSEM Muttenz für verschiedene Applikationen, welche heute in Projekten bearbeitet werden, dem geschätzten Marktpotential gegenübergestellt. Diese Resultate sind in Fig. 1 gezeigt.

Fig. 1: Projektportfolioanalyse des CSEM Muttenz nach Anwendungsgruppen klassiert. Das dem CSEM Muttenz zugängliche Marktpotential wird der technologischen Reife gegenübergestellt. Für die aufgeführten Kompetenzen des gesamten CSEM wurden einige ausgewählt, die eine Relevanz für die Region haben.



Technologieplattformen des CSEM Muttenz auf dem Gebiet «Precision Manufacturing» beinhalten:

Micro/Nano-Herstellverfahren, die sowohl im Bereich Sensorik, Biotechnologie, Optik (z.B. LED-Beleuchtungssysteme, Bildgebung für intelligente Brillen) eingesetzt werden können. Die Technologie ermöglicht zudem auf Basis von Nano- und Mikrostrukturen die Kennzeichnung von Gütern (z.B. Tabletten oder Verpackungen) oder Werkzeugen mit einzigartigen Informationen und Eigenschaften, um sowohl die Sicherheit wie auch die Rückverfolgbarkeit von Gütern zu gewährleisten und Fälschungen zu bekämpfen.

Die langfristigen Ziele der Technologieplattform sind insbesondere die Weiterentwicklung von Methoden zur Herstellung von nanoskaligen Oberflächenstrukturen und funktionalen Beschichtungen, mit besonderem Schwerpunkt auf der Bereitstellung geeigneter Fertigungstechniken und -verfahren, die mit der Produktion in industriellen Umgebungen kompatibel sind. Dabei wird das Potenzial des Prägens optischer Komponenten weiterentwickelt. Dies sowohl für den Quasi-2D-Druck von Filterstrukturen als auch für den 3D-Druck für freiformoptische Komponenten. Ziel ist es, neuartige und preisgünstige Lösungen für Anwendungen wie Sensorik, Bildgebung aber auch Beleuchtung anzubieten.

Biosurface Engineering: Diese Technologieplattform wird zusammen mit den CSEM Zentren in Landquart und Alpnach weiter entwickelt mit dem Ziel, kritische Technologien zur Handhabung und Messung biologischer Proben (z.B. 3D Gewebemodelle) zu entwickeln.

Dazu gehören die entsprechenden Sensoren für den Stand-Alone-Einsatz oder die Integration sowie die Flüssigkeits- und Probenhandhabung auf Basis von Mikrofluidik. Dies ermöglicht, komplette Lösungen für die Probenhandhabung unter optischer und anderer sensorischer Steuerung zu entwickeln.

Das CSEM MuttENZ hat sich stark in den Bereichen der Life Sciences und der Photonics engagiert, was zu zahlreichen standortübergreifenden Projekten geführt hat. Beispiele sind: Ein seit zwei Jahren laufendes Industrieprojekt zur nicht-invasiven Blutzuckermessung, aber auch die grossen EU-Pilotlinien Projekte **Phabulous** und **MedPhab**, wobei CSEM MuttENZ das Projekt Phabulous koordiniert. Diese Projekte leben von der Expertise der Spezialisten an den verschiedenen Standorten, die kunden- und projektspezifisch kombiniert werden.

Phabulous: Das Phabulous Konsortium, koordiniert durch das CSEM MuttENZ, vereint Europas führende Unternehmen, Forschungs- und Technologie-Organisationen durch die Schaffung einer selbsttragenden Pilotlinie für das Design und die Herstellung von mikrooptischen Freiförm-Lösungen. Diese Komponenten werden in Geräte mit hoher Wertschöpfung integriert, die von Mikrodисplays für «Augmented Reality» über innovative Systeme für Arbeits-, Fahrzeug- und Transportbeleuchtungen bis hin zu optischen Effekten für den Luxusbereich reichen.

MedPhab: In MedPhab wird eine europaweit verteilte Pilotlinie für photonische Komponenten in der Diagnostik und Medizin aufgebaut. Das CSEM MuttENZ als Kernpartner ist unter anderem verantwortlich für die Plattform, welche den Zugang zu den Technologieblöcken ermöglicht. Durch CSEM hat die regionale Wirtschaft einen stark vereinfachten Zugang zu dieser Pilotlinie. MedPhab dient als Europas erste Pilotlinie, die sich der Herstellung, Prüfung, Validierung und Hochskalierung neuer Photoniktechnologien für die medizinische Diagnostik widmet und innerhalb ihres breiten Aufgabenbereichs eine beschleunigte Produkteinführung bei reduzierten F&E-Kosten ermöglicht. MedPhab bringt die hochwertige Infrastruktur und das umfangreiche Know-how in die Nähe von KMUs und anderen europäischen Unternehmen.

Ebenfalls hat das CSEM MuttENZ gemeinsam mit 13 industriellen und akademischen Partnern den **Verein «Manufacturing for in-Vitro Diagnostics» (M4IVD)** in MuttENZ gegründet. Als Verein hat M4IVD das Ziel, eine Pilotlinie für in-Vitro Diagnostik Tests zu etablieren und damit kleinen und mittelständischen Unternehmen eine Plattform zu bieten, auf der diese ihre Tests bereits für die klinische Validierung entwickeln können. Der entsprechende Projektantrag ist im Moment beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) in der Evaluation. M4IVD ist ein Beispiel der ausgezeichneten Zusammenarbeit des CSEM mit regionalen Forschungspartnern und Kunden.

Bei der Breite der Technologieplattform ist zu erwarten, dass sich in Zukunft noch weitere Anwendungsfelder eröffnen werden. Einerseits ist dies eine grosse Chance, neue innovative Produkte entwickeln zu können, andererseits besteht die Gefahr, dadurch an Tiefe zu verlieren. Im internationalen Vergleich ist das CSEM MuttENZ relativ klein und deshalb gezwungen, sich auf einige wenige Kernkompetenzen zu beschränken. Durch Kollaborationen mit anderen Forschungspartnern und insbesondere durch den direkten Zugang des CSEM MuttENZ auf alle Ressourcen und Technologien des CSEM war es bis jetzt möglich, diese Einschränkungen zu kompensieren. Es ist für das CSEM MuttENZ deshalb auch weiterhin äusserst wichtig, mit vielen verschiedenen Partnern gut zusammenarbeiten zu können. Gelingt es, diese Partnerschaft zu nutzen, so kann das CSEM MuttENZ auch künftig mit einer vergleichsweise kleinen Gruppe, durch Kombination von bekannten mit neuen Technologien, Innovationen in verschiedenste Branchen tragen. Ein kritischer Punkt bleibt die Finanzierung der dazu benötigten Infrastruktur. Zur Realisierung der Pilotplattformen reichen die dafür eingeworbenen EU Drittmittel nicht. Zusätzliche finanzielle Mittel müssen durch CSEM und weitere Partner bereitgestellt werden.

Das CSEM MuttENZ ist heute sowohl regional mit der Universität Basel, dem Swiss TPH, der FHNW und durch BaselArea.Swiss, als auch durch europäische Projekte international gut vernetzt. Industrielle Innovationen vom CSEM MuttENZ mit den Partnern fokussieren sich zur Zeit auf die Bereiche Diagnostik, Biosensorik und auf die Nachverfolgbarkeit von Gütern (z.B. für Pharma, Medizinaltechnik, Banknoten und Pässe). Daneben wurden jedoch auch Lösungen zur Verbesserung von Produktionsprozessen für Batterien erarbeitet oder ein neues lichttechnisches Design für LED Beleuchtungskörper entwickelt.

Ausgereifere Anwendungen werden vor allem mit innovativen Technologien zur Mikro- und Nanostrukturierung von Oberflächen bedient, während die weniger ausgereiften Anwendungen neuartige Materialien zu komplexen Systemen, insbesondere Sensorsystemen verarbeiten.

Eine Analyse der am CSEM MuttENZ verwendeten Technologien sind in Figur.2 dargestellt und nach technologischer Reife, Branche und Potential gegliedert.



Figur. 2: Analyse des CSEM MuttENZ nach Technologien klassiert. Die industrielle Verbreitung der Technologie Branche und Potential (Markt-Potenzial) werden der technologischen Reife / Kompetenz gegenübergestellt. Sowohl die Kommerzialisierungsstrategie als auch die Entwicklung der Technologien beruhen auf diesen beiden Gruppen. Für die aufgeführten Kompetenzen des gesamten CSEM wurden einige ausgewählt, die eine Relevanz für die Region haben

Obwohl das CSEM MuttENZ in den für die Region wichtigen Anwendungsgebieten wie z.B. Pharma und Diagnostik innovative Lösungsansätze mit hohem Marktpotenzial verfolgt, finden sich auch viele Applikationen im derzeitigen Projektportfolio, welche nicht zu den traditionellen Industrien der Region gehören. Hier können beispielsweise Technologien von anderen CSEM-Standorten zur Anwendung kommen, um mit kostengünstigeren und flexiblen Lösungen im Bereich der maschinellen Bildverarbeitung bessere Kamerasysteme für die Automatisierungstechnik herzustellen. Davon profitieren in Zukunft nicht nur die Maschinenbauer, sondern natürlich auch deren Kunden, die solche Automaten zur Überwachung und Steuerung von Produktionen einsetzen.

In Tabelle I sind Überlegungen zu den Stärken und Schwächen, sowie den Chancen und Risiken des CSEM Muttenz zusammengefasst:

Tabelle I: Chancen Risiken Stärken, Schwächen, des CSEM Muttenz

Externe Ursachen		Interne Ursachen	
Chancen	Risiken	Stärken	Schwächen
<p>Wirkt als Inkubator für neue Technologien bei KMU's, Konzernen und möglichen Start-up's</p> <p>Die überschaubare Grösse erlaubt flexible vertragliche Vereinbarungen mit Industriepartnern</p> <p>Effiziente, strategische Zusammenarbeiten auch mit (inter)nationalen Forschungsorganisationen ermöglichen eine hohe Flexibilität</p> <p>Könnte mit ihrer Technologiebasis eine größere Rolle in Technologie-Plattformen für Life-Science-Aktivitäten in der Nordwestschweiz spielen. Schritte in diese Richtung wurden bereits unternommen.</p> <p>Künftiger Standort: SIP Allschwil</p>	<p>«Precision manufacturing» benötigt, neben sehr gut ausgebildetem Personal, auch erhebliche finanzielle Mittel für die technisch anspruchsvolle Ausrüstung. Obwohl dafür äusserst erfolgreich EU Drittmittel eingeworben werden konnten, sind die zur Zeit verfügbaren «Matching-Funds» ungenügend um einen langfristigen Erfolg zu gewährleisten.</p> <p>Das Team ist im internationalen Vergleich klein. Projekte müssen zum Teil mit unterkritischen personellen Ressourcen bearbeitet werden.</p>	<p>Besitzt eine zweckmässige, industrieorientierte Infrastruktur.</p> <p>Hat Zugriff auf die Technologien vom gesamten CESM. Ist ein aktiver Partner/Spieler eines großen Netzwerks</p> <p>Besitzt daher die Fähigkeit die verschiedensten Technologien 'in-house' zu Systemen zu kombinieren</p> <p>Ist sowohl in der Schweiz aber auch weltweit anerkannt bei Micro-/Nano- Technologien.</p> <p>Erfolgreich bei Einwerbung von EU Finanzmitteln für die Erneuerung der Infrastruktur.</p> <p>Kann Know-how langfristig aufbauen und halten. CSEM Muttenz hat ein gutes, kompetentes Team.</p> <p>Ist regional und international gut vernetzt.</p>	<p>Die Priorisierung der Projekte ist schwierig, da Kunden aus verschiedensten Branchen, von der KMU bis zum Konzern, gleichwertig betreut werden müssen.</p> <p>Die Zweiteilung des Standorts (Muttenz / Basel) ist nicht ideal.</p> <p>Die notwendige. Erneuerung und Ausbau der kostenintensiven Infrastruktur geht an die Grenzen der finanziellen Möglichkeiten von CSEM.</p> <p>Im Vergleich tiefere technologische Reife für spezifische Life Science Technologien</p> <p>CSEM Muttenz sollte sich bei spezifischen Life Science Technologien sowohl durch Partnerschaften wie auch personell verstärken</p>

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es dem CSEM Muttenz über die letzten 12 Jahre gelungen ist, ein sehr gutes Team auf die Beine zu stellen, das regional stark eingebunden und international bekannt ist. Das CSEM war in der Vergangenheit in der Lage gute, teilweise sogar auf europäischem Niveau herausragende Arbeiten auf dem Gebiet von «Precision Manufacturing» abzuliefern und schliesst in der Region eine wichtige Lücke bei der industriellen Umsetzung dieser Technologien.

Beurteilung und Empfehlungen

In der aktuell stattfindenden Verschmelzung der Wissensbereiche Informatik, Technik (z.B. Oberflächen Engineering im Nano- Mikrometer- Bereich) mit Biologie und Chemie liegen grosse Innovationspotentiale für den lokalen LifeScience Bereich. CSEM kann wichtige Beiträge auf den Gebieten von Optik, Sicherheit und Markenschutz, Diagnostik sowie Sensorik liefern.

Die Stärken-Schwächen – Chancen-Risiken Analyse zeigt:

Die Präzisionsfertigung im Nano-, Mikrometer-Bereich erfordert erhebliche finanzielle Mittel bezüglich Ausrüstung. Obwohl dafür äusserst erfolgreich EU Drittmittel eingeworben werden konnten sind die notwendigen, ergänzenden Finanzmittel nur zum Teil gesichert, um einen langfristigen Erfolg zu gewährleisten.

CSEM agiert in einigen Bereichen unterkritisch. Um trotzdem den regionalen Wirtschaftsanforderungen zu entsprechen, ist sowohl eine Fokussierung bei den Branchen und den Schlüsseltechnologien notwendig. Ebenso braucht es eine Transformation von bestehenden Kompetenzen in spezifischen LifeScience Bereiche, dies verbunden mit einem Ausbau der interdisziplinären Kompetenzen. Letzteres sollte in enger Zusammenarbeit mit anderen Akteuren in der Region erfolgen, bis hin zu gemeinsamer Maschinen-/Technologie-Nutzung und gemeinsamer Stellenplanung.