

## Protocol of exploitation of CLF by Entrepreneurs



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



This work is licensed by the EXAM 4.0 Partnership under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

#### **EXAM 4.0 partners:**

TKNIKA – Basque VET Applied Research Centre, CIFP Miguel Altuna, DHBW Heilbronn – Duale Hochschule Baden-Württemberg, Curt Nicolin High School, Da Vinci College, AFM – Spanish Association of Machine Tool Industries, 10XL, and EARLALL – European Association of Regional & Local Authorities for Lifelong Learning.



## Inhaltsübersicht

|     |                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1   | Einführung                                                | 3  |
| 2   | Wie der CLF die Unternehmer unterstützt                   | 4  |
| 3   | Zusammenarbeit von Berufsbildungszentren und Unternehmern | 4  |
| 4   | Die Rolle des Coaches                                     | 5  |
| 5   | Gleichaltrige Gruppen                                     | 6  |
| 6   | USE CASES Beispiele                                       | 8  |
| 6.1 | Fortschrittliche Fertigung (AM) in einer Box              | 8  |
| 6.2 | Digikoord                                                 | 8  |
| 6.3 | URRATS-FLEDERMAUS                                         | 8  |
| 7   | Liste der Bilder                                          | 10 |

DISCLAIMER: Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

## 1 Einführung

Die EXAM 4.0-Plattform hat sich zum Ziel gesetzt, die europäische Referenzplattform für Wissensgenerierung und -austausch, Innovation, Zusammenarbeit und Dienstleistungserbringung für Berufsbildungszentren und Unternehmen im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung zu werden. Die EXAM 4.0-Plattform ist ein unvergleichlicher Partner für Fertigungsunternehmen, Institutionen und Lehrkräfte, Studierende und Absolventen, um im digitalen Zeitalter zu glänzen.

Im Anschluss an den Pilotierungsprozess der Advanced Manufacturing Labs for H/VET durch die Collaborative Learning Factory (im Folgenden CLF) haben die EXAM4.0-Partner eine Reihe von Berichten erstellt, die die von uns durchgeführte Arbeit dokumentieren. Die Struktur des Pilotierungsprozesses ist wie folgt, wobei sich jeder "Ball" auf einen bestimmten Bericht bezieht:

### Labs for Advanced Manufacturing-CLF

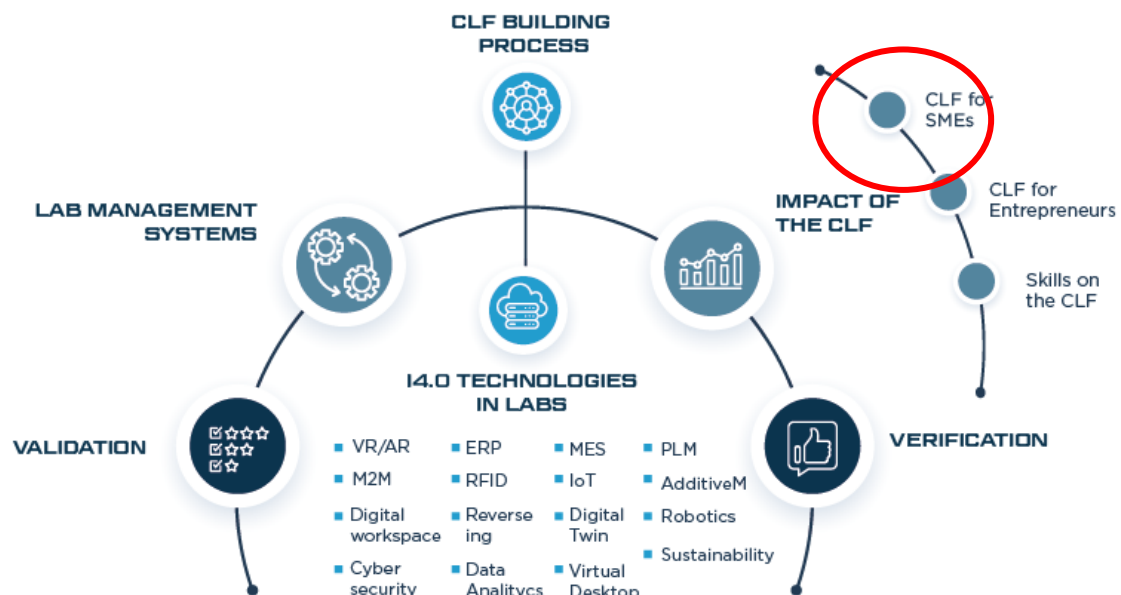


Abbildung 1 - Pilotprozess der Advanced Manufacturing Labs. Quelle: EXAM4.0

Dieser Bericht, das **Protokoll über die Nutzung des CLF durch den Unternehmer**, ist Teil der Wirkungsseite des Ansatzes, insbesondere der Auswirkungen des CLF auf die Unternehmer, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Für Unternehmer im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung bündelt das Netzwerk Branchenkenntnisse und technologisches Fachwissen mit Informationen über Qualifikationsbedarf und Ausbildungsanforderungen sowie über neue Berufsprofile und die entsprechenden neuen Qualifikationsanforderungen. Zusammen mit Institutionen und Expertengruppen, die sich mit spezifischen technischen I4.0-Trends befassen, bildet es ein einzigartiges Ökosystem, das Einblicke in neue Trends, Qualifikationsdefizite und Möglichkeiten für lebenslanges Lernen mit Micro-Credentials bietet. Mit dieser Plattform werden Unternehmer bei den ersten Schritten zur Gründung ihres Unternehmens unterstützt.



Dieses Dokument beschreibt, wie Unternehmer in der fortgeschrittenen Fertigung von der Collaborative Learning Factory profitieren können. Mit dem Beitrag der Partnerunternehmen und auf der Grundlage bestehender Programme einiger Projektpartner werden die Unternehmer bei den wesentlichen ersten Schritten des Aufbaus ihres Innovationsprozesses, der Produktentwicklung und der Zusammenarbeit mit (internationalen) Partnern in der Gemeinschaft unterstützt.

## **2 Wie der CLF die Unternehmer unterstützt**

Das Netz der Collaborative Learning Factories (CLFs) kann die angewandte Forschung für Unternehmer fördern. Durch die Bereitstellung eines umfassenden Beratungsdienstes bei der Gründung ihres Unternehmens, die Möglichkeit, in der ersten Zeit ein gut ausgestattetes Büro zu nutzen, und die Möglichkeit, die Einrichtungen der Fabrik, z. B. die Werkstätten des Zentrums, für die Herstellung von Prototypen des untersuchten Produkts zu nutzen. Der Erfahrungsaustausch, die Entwicklung neuer Projekte durch die Zusammenarbeit mit Unternehmen, die Visualisierung des Unternehmertums in der Berufsbildung oder die Suche nach neuen Kunden sind einige der Ziele, die mit dieser Plattform verfolgt werden. Um diese Ziele zu erreichen, ist es wichtig, dass die Berufsbildungszentren mit ihren verfügbaren Einrichtungen, Ausrüstungen und natürlich dem Stand der digitalen Transformation übereinstimmen. Das im Rahmen von EXAM 4.0 entwickelte CLF-Konzept ermöglicht die Demonstration der Fähigkeiten und der Anwendbarkeit verschiedener I4.0-Schlüsseltechnologien. CLFs helfen auch dabei, die Technologie von Lehrern und Ausbildern zu aktualisieren und die Fähigkeiten des Personals zu verbessern.

Wie die Unternehmen sollten auch die Berufsbildungszentren Vorbilder für die Unternehmer sein. Die Tatsache, dass sie die neuesten Technologien in der Industrie 4.0 sehen und kennenlernen können, kann sie dazu bringen, neue Geschäftsideen in Bezug auf das Thema zu entwickeln. Dies wird die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren innerhalb der Gemeinschaft fördern. Wie bei Unternehmen sind die Ressourcen, die Unternehmern zur Verfügung stehen, in vielen Fällen eher begrenzt. Für viele Unternehmer ist es nicht einfach, Zugang zu den neuesten Trends und Möglichkeiten zu erhalten, die die I4.0 mit sich bringt. Selbst wenn sie sich dieser Neuerungen bewusst sind, ist es aufgrund der hohen Investitionen, die damit verbunden sind, nicht einfach, diese neuen Technologien und Konzepte zu testen. In Anbetracht der CLFs und der Unterstützung von Unternehmern in diesen technischen Diensten ist es wichtig, dass die Labore der Berufsbildungszentren als Demonstrator für die Möglichkeiten dienen können, die die 4.0-Technologien den Unternehmern bieten können. Die Erprobung neuer Technologien und technologischer Anwendungen und die Schulung von Unternehmern im Rahmen der CLF bietet die Möglichkeit, neue Anwendungen ohne großen Zeit- und Kostenaufwand zu entwickeln. Unterstützt von fachkundigen Lehrkräften mit Kenntnissen über Technologien oder Bedingungen zur Bewältigung von Digitalisierungsprozessen, erleichtern CLFs den digitalen Transformationsprozess neuer Unternehmen, die von Unternehmern gegründet werden.

## **3 Zusammenarbeit von Berufsbildungszentren und Unternehmern**

Berufsbildungszentren spielen eine wichtige Rolle bei der Förderung des Unternehmertums im Allgemeinen und verfügen über die notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten und Einrichtungen zur Unterstützung und Zusammenarbeit mit Unternehmern. Sie bieten dem Unternehmer einen umfassenden Beurteilungsdienst während des Gründungsprozesses seines Unternehmens, die Möglichkeit der Nutzung eines angemessen ausgestatteten Büros im Bildungszentrum für die ersten Betriebsmonate des Unternehmens und, wenn das Projekt dies erfordert, die Möglichkeit der Nutzung anderer Einrichtungen, wie z. B. der Werkstätten des Zentrums zur Herstellung von Prototypen des untersuchten Produkts.

Die Berufsbildungszentren stellen Instrumente zur Verfügung, die es dem Unternehmer ermöglichen, den Prozess der Gründung seines eigenen Unternehmens einzuleiten, indem sie ihm Ressourcen zur Verfügung stellen, die ihm beim Aufbau seines Unternehmens helfen können (Suche nach Räumlichkeiten, Gründerzentren, Kontakte zu Unterstützungsagenturen), und sie tragen dazu bei, eine Unternehmenskultur und -mentalität zu schaffen, so dass die Menschen während ihrer gesamten beruflichen Laufbahn unternehmerisch tätig sein können (Intrapreneure).

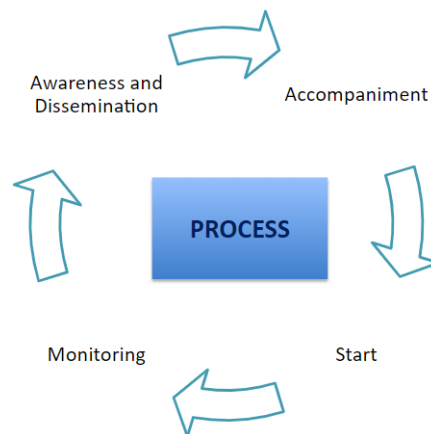


Abbildung 2 - Prozess der Zusammenarbeit innerhalb der Gemeinschaft. Quelle: DVC

In Zusammenarbeit mit den CLF-Akteuren bietet eine Gemeinschaft von Experten mit langjähriger Erfahrung den Unternehmern einen echten Mehrwert. Innerhalb der Gemeinschaft werden alle notwendigen Dienstleistungen für Unternehmer angeboten, wie z. B. die Förderung von Netzwerken, die Arbeit an der "Sichtbarkeit" des Unternehmenskollektivs innerhalb der regionalen Gemeinschaft, Informationen, Schulungen und Bewertungen, die Stärkung unternehmerischer Projekte (die Entwicklung von Unternehmen), die Einrichtung eines Marktplatzes usw.

#### 4 Die Rolle des Coaches

Eine Schlüsselrolle innerhalb der Gemeinschaft spielt die Rolle des Coaches. Für alle Beteiligten ist er die erste Anlaufstelle. Die Hauptaufgaben des Coaches sind:

- Sensibilisierungskampagnen: Alle potenziellen Unternehmer - derzeitige Studenten, Absolventen und Personen, die an den Kursen des Zentrums teilgenommen haben - sollen auf den Dienst aufmerksam gemacht werden. Sie informieren auch die allgemeine Bildungsgemeinschaft und lokale unternehmerische Einrichtungen, die mit dem Dienst zusammenarbeiten, ihn stärken und bekannt machen könnten, z. B. Lehrpersonal, lokale und regionale Entwicklungsagenturen oder Gründerzentren.
- Begrüßung der Unternehmer und erste Kontaktaufnahme, bei der ihre Kontaktdaten aufgenommen werden. Die Dienstleistungen und Einrichtungen werden erläutert und ein erster Schritt zum Austausch ihrer Ideen wird erleichtert. Dies kann z. B. durch die Aufforderung geschehen, ein Geschäftsmodell und eine kurze SWOT-Analyse auszufüllen, um mit der Arbeit an der Idee zu beginnen.

- Weiterleitung an andere Stellen: lokale oder regionale Entwicklungsagenturen oder Fortsetzung der Arbeit mit dem Unternehmer. Sobald die Idee formalisiert ist, gibt es zwei Möglichkeiten: Überweisung an eine Agentur, die bei der Marktforschung, dem Rentabilitätsplan usw. hilft, oder Fortsetzung der direkten Zusammenarbeit mit dem Unternehmer.
- Im Rahmen der Projektverfolgung wird ein Arbeitsplan erstellt, der die Gründung und den Start des Unternehmens vorsieht, und mit den entsprechenden Kontakten (Ausbildung, Organisationen, Papierkram) ausgearbeitet, damit er eingehalten werden kann.

Eine Online-Plattform erleichtert die Zusammenarbeit und den Austausch von Informationen über alle Prozesse im CLF und im Berufsbildungszentrum. Die Plattform besteht aus einer Datenbank, in der Informationen über Sensibilisierungsmaßnahmen, durchgeführte Projekte und Informationen über die gegründeten Unternehmen und ihre Geschichte gesammelt und ausgetauscht werden.

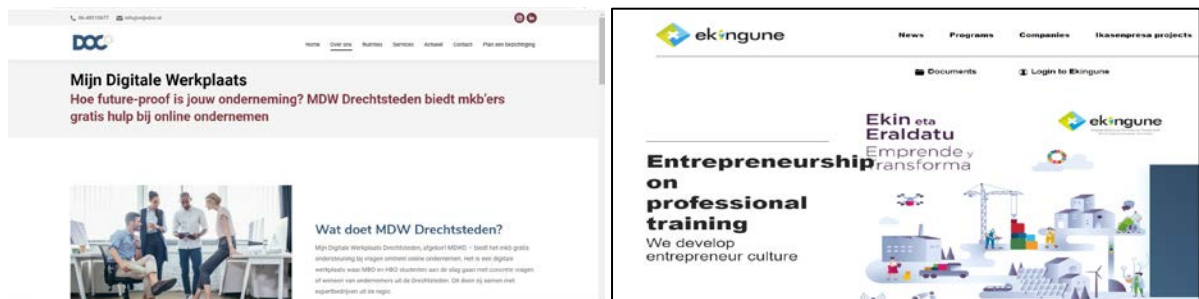


Abbildung 3 - Beispiele für Plattformen zur Unterstützung von Unternehmern Quelle: DVC und Tknika

## 5 Gleichaltrige Gruppen

Die Zusammenarbeit innerhalb der Gemeinschaft erfolgt in Form von Peer-Gruppen. Bei den Treffen mit dem Tutor/Betreuer ist Raum für den Austausch von Erfahrungen, Materialien, Kontakten und Wissen sowie von relevanten Informationen über die Ausübung der Betreuerrolle. Die Teilnahme an den Treffen ist für das Funktionieren und die Verbesserung des Programms erforderlich, was durch die Beiträge der Fachleute bei diesen Treffen erreicht werden kann. Es könnte hilfreich sein, einen eigenen Koordinator zu haben, der diese Treffen organisiert und sich um die Bedürfnisse der Gruppe kümmert und sicherstellt, dass die Coaches die Gründung von Unternehmen angemessen unterstützen.

Die Programmkoordinatoren sorgen dafür, dass den Coaches Instrumente zur Verfügung gestellt werden, die sie in die Lage versetzen, ihre Aufgabe zu erfüllen und den Unternehmern eine qualitativ hochwertige, professionelle und maßgeschneiderte Unterstützung zu bieten. Dabei kann es sich um technische Hilfsmittel handeln, die es uns ermöglichen, den Unternehmer mit dem Arbeitsmarkt vertraut zu machen, und um kommunikative Hilfsmittel, die uns helfen, unsere Rolle zu erkennen und den Unternehmer bestmöglich zu unterstützen, während wir gleichzeitig seine Autonomie fördern.



Abbildung 4 - Peer-Learning mit anderen Unternehmern Quelle: DVC

Das CLF bietet Räume für Unternehmer, in denen diese in den ersten Jahren unter günstigeren Bedingungen arbeiten können, als sie der Markt normalerweise bietet, um ihnen den Start zu erleichtern (Co-Working-Spaces). Darüber hinaus können sie die im Netz der Zentren vorhandenen Maschinen nutzen und haben nach der Planung die Möglichkeit, technische Unterstützung durch das Lehrpersonal der Zentren in Anspruch zu nehmen.

Der Unternehmer wird die folgenden Fertigkeiten und Fähigkeiten entwickeln:

- Fähigkeit zu harter Arbeit
- Autonomie
- Fähigkeit, Risiken zu erkennen
- Fähigkeit, mit Rückschlägen und Frustrationen umzugehen
- Umsetzung von Projektideen in die Realität
- Innovation und Kreativität
- Identifizierung von Möglichkeiten und Ressourcen
- Technologie verwalten
- Aufgeschlossenheit
- Fähigkeit, ein Unternehmen zu führen

Eines der Hauptziele der Gemeinschaften ist es, aus der Berufsbildung heraus Maßnahmen zu entwickeln und zu verstärken, die das unternehmerische Ökosystem der Berufsbildung stärken, indem sie Innovationen fördern, um einen wirtschaftlichen und sozialen Wert zu schaffen, und eine der größten Schwierigkeiten des Programms ist die Förderung des wissenschafts- und technologiebasierten Unternehmertums mit dem Potenzial für exponentielles Wachstum.

Die Vermittler müssen an Selbstvertrauen, Kommunikation, Kreativität, Führungsqualitäten, Motivation sowie an den notwendigen unternehmerischen Kenntnissen arbeiten, damit sie in der Lage sind, eine Aufgabe zu übernehmen. Hierfür ist es entscheidend, die Mitarbeiter des Zentrums einzubeziehen und das Unternehmertum zur strategischen Achse der Ausbildung zu machen.

Um neu entstehende Geschäftsmodelle zu fördern, müssen Innovation und Unternehmertum Hand in Hand gehen. Deshalb ist es notwendig, die Arbeit aller Lehrkräfte der Zentren zu koordinieren, sowohl der technischen als auch derjenigen, die im Bereich der weichen Kompetenzen arbeiten und die vom Netz entwickelten technologischen Projekte analysieren und diejenigen erfassen, die auf dem Markt



entstehen könnten. In diesem Zusammenhang sind die Unternehmen zu erwähnen, die im Laufe der Jahre gegründet wurden oder die die treibende Kraft für zukünftige Unternehmen sind. Sobald ein Unternehmen im Zentrum gegründet wurde, ist es notwendig, es zu überwachen, um seine Beständigkeit auf dem Markt zu fördern und die Unternehmer weiterhin zu unterstützen, wenn sie einen besonderen Bedarf oder Schwierigkeiten haben. Die beste Art und Weise, dies zu tun, besteht darin, einen regelmäßigen und fließenden Kontakt mit ihnen aufrechtzuerhalten, und zwar auf die Art und Weise, die wir für die beste halten, indem wir den effektiven Verlauf der Geschäftspläne überprüfen und die Unterstützung fortsetzen, damit das Unternehmen aktiv bleibt, indem wir seine Bedürfnisse identifizieren und sie dem CLF mitteilen, um zu sehen, ob die Akteure innerhalb der Gemeinschaft in der Lage sind, zu helfen, indem wir an der "Sichtbarkeit" der verbundenen Unternehmen arbeiten, indem wir Schulungen und Beratungen durchführen, indem wir die Geschäftsprojekte stärken (Unternehmensentwicklung), indem wir einen Marktplatz einrichten, usw.

## 6 USE CASES Beispiele

In diesem Kapitel werden einige Beispiele beschrieben, wie der CLF von Unternehmern bei der Gründung ihres Unternehmens genutzt werden kann.

### 6.1 Fortschrittliche Fertigung (AM) in einer Box

AM in a box ist eine noch nicht geschaffene mobile Bildungsumgebung für Advanced Manufacturing. Der Zweck von AM in a box ist, dass mehrere Parteien, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene innerhalb der EU, in der Lage sein sollten, dies für die technologische Berufsausbildung im Bereich Advanced Manufacturing auf verschiedenen Ebenen zu nutzen, um ein breiteres Wissen über Advanced Manufacturing in Schweden und Europa zu schaffen. Es wird das Bildungswesen auf der Ebene der beruflichen Aus- und Weiterbildung mit Interessenvertretern wie Industrieunternehmen zusammenbringen, um die Ausbildung mit der technologischen Entwicklung und Forschung zu verknüpfen und so in der Lage zu sein, die modernste Technologie in ganz Europa zu vermitteln. Die mobile Bildungsumgebung wird Wissen verbreiten, indem sie zu Schulen, Institutionen und Produktionsstätten reist, die nicht über das Wissen oder die Ressourcen für die Ausbildung in fortschrittlicher Fertigung verfügen.

### 6.2 Digikoord

Ziel des Projekts Digikoord ist die Entwicklung von Netzwerken zwischen Akteuren in Ostmittelschweden. Diese Netzwerke sollen vorhandene Kompetenzen nutzen und die Verbreitung von Wissen initiieren, um es kleinen und mittleren Industrieunternehmen zu ermöglichen, einen Schritt außerhalb ihrer industriellen Komfortzone zu machen. Das Projekt schafft Möglichkeiten für Schulung, Ausbildung, Erneuerung und Anpassung zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in kleinen und mittleren Unternehmen und industrienahen Unternehmen im Bereich 3D/AM, im Einklang mit der neuen Industrialisierungsstrategie "Smart Industry", die sich auf die Bereitstellung von Wissen im Rahmen der Digitalisierung, der industriellen Revolution 4.0 usw. konzentriert.

### 6.3 URRATS-FLEDERMAUS

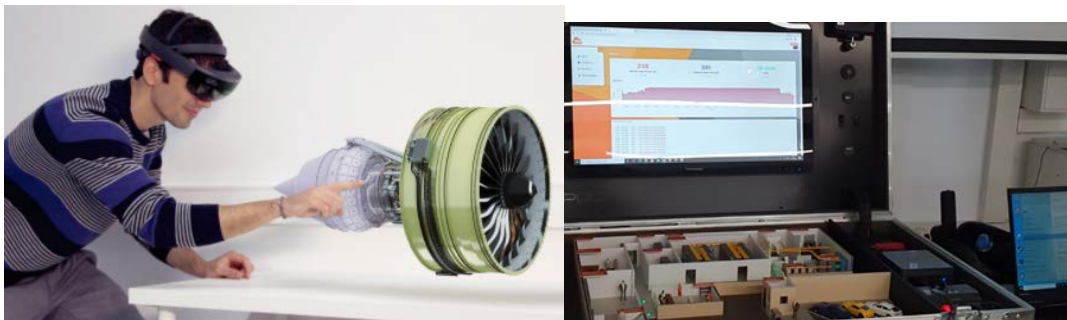
"Anbieter", der neue Unternehmen fördert, die die Fabrik der Zukunft beliefern, arbeitet mit Grundagententechnologien im Bereich der fortgeschrittenen Fertigung.





*Abbildung 5 - Künstliches Sehen, virtuelle und erweiterte Realität, kollaborative Robotik, additive Fertigung, Cloud Computing, Big Data, Bloch-Kette, Cybersicherheit Quelle: Tknika*

Intelligente Fabriken werden der Motor des Wandels in einem vernetzten und sich ständig weiterentwickelnden Umfeld sein. Umgebungen, in denen die Menschen und ihr Wissen weiterhin und noch stärker die treibende Kraft ihrer Tätigkeit sein werden. Da sich die Industrie der Zukunft vom Lernen ernährt, werden die Anbieter selbst eine wesentliche Quelle dieses Wissens sein. "Provider" arbeitet in zwei Arbeitsbereichen: Verbreitungstage und Wettbewerb für Geschäftsideen (Vorschläge, die sich auf verschiedene Technologien für die intelligente Fabrik konzentrieren)



*Abbildung 6 - Augmented Reality und Virtual Reality und Cybersecurity Workshop Quelle: Tknika*

Hier finden Sie einige der unternehmerischen Projekte, die im Rahmen der letzten beiden Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen vorgestellt wurden:

- Kryptowährung und Infrastrukturlösungen für Blockchain
- Ein Nachtüberwachungssystem für Kinder mit kardialen und respiratorischen
  - o Erkrankungen des Herzens und der Atemwege
- Entwicklung von Webanwendungen und Apps für virtuelle und erweiterte Realität
- Entwicklung von architektonischen Plänen und Installationen, 3D/VR/AR-Modelle.
- Entwicklung von Exoskeletten mit modernsten Sensoren und künstlicher Intelligenz
- Entwicklung von Lehrmitteln der virtuellen Realität
- Universal-Babyschlafsäcke mit Sensoren (Temperatur und Belüftung)



Abbildung 7 - Urrats Bat Startups Gemeinschaftsportal Quelle: Tknika

## 7 Liste der Bilder

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1 - Pilotprozess der Advanced Manufacturing Labs. Quelle: EXAM4.0 .....                                                                                                           | 3  |
| Abbildung 2 - Prozess der Zusammenarbeit innerhalb der Gemeinschaft. Quelle: DVC .....                                                                                                      | 5  |
| Abbildung 3 - Beispiele für Plattformen zur Unterstützung von Unternehmern Quelle: DVC und Tknika .....                                                                                     | 6  |
| Abbildung 4 - Peer-Learning mit anderen Unternehmern Quelle: DVC .....                                                                                                                      | 7  |
| Abbildung 5 - Künstliches Sehen, virtuelle und erweiterte Realität, kollaborative Robotik, additive Fertigung, Cloud Computing, Big Data, Bloch-Kette, Cybersicherheit Quelle: Tknika ..... | 9  |
| Abbildung 6 - Augmented Reality und Virtual Reality und Cybersecurity Workshop Quelle: Tknika .....                                                                                         | 9  |
| Abbildung 7 - Urrats Bat Startups Gemeinschaftsportal Quelle: Tknika .....                                                                                                                  | 10 |