Beilage 1
Abteilung Lehre und Lernen

ETH zürich

ETH Learning Factory Zug

Umsetzungskonzept

Version vom 15. Januar 2026

INTERN

Eine Zusammenarbeit von:

ETH Zürich
Kanton Zug
Stadt Zug
Bossard AG
Holcim Ltd.
MET Holding AG
Metall Zug AG
SHL Medical AG
Siemens Schweiz AG
Tech Cluster Zug AG
V-ZUG AG
VZ Depotbank AG

Danksagung

Diese Initiative wurde finanziell unterstützt durch Kanton Zug, AMAG Group AG, Bossard AG, Holcim Ltd, MET Holding AG, Metall Zug AG, SHL Medical AG, Siemens Schweiz AG, V-ZUG AG, VZ Depotbank AG.

Die Finanzierung erfolgte über die ETH Zürich Foundation, eine unabhängige, privatrechtliche und gemeinnützige Stiftung mit dem Zweck, die Lehre und Forschung an der ETH Zürich zu stärken. Die ETH Zürich Foundation unterstützt engagierte Privatpersonen, Unternehmen und Stiftungen bei der Suche nach ihrem gewünschten Engagement, bildet die Schnittstelle zwischen den Donatorinnen und Donatoren und den geförderten Projekten und macht die Wirkung ihres Engagements nach aussen sichtbar. So ermöglicht sie zusammen mit Donatorinnen und Donatoren die Verschiebung der Grenzen des Wissens und beschleunigt Innovation durch Förderung der Lehre und Forschung an der ETH Zürich. Donationen an die ETH Zürich Foundation machen Ausserordentliches möglich, helfen die Spitzenposition der ETH Zürich auszubauen, stärken die Innovationskraft der Schweiz und tragen zu Lösungen der grossen Herausforderungen unserer Zeit bei.

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**5**
1.1	Motivation für das Projekt	5
1.2	Projektkonsortium	5
1.3	Machbarkeitsstudie	5
2	**Ausgangslage**	**6**
2.1	Unternehmerischer Kontext	6
2.2	Bildungsbezogener Kontext	6
2.3	Räumlicher Kontext	6
2.4	Kontext der ETH Zürich	7
3	**Konzept der ETH Learning Factory Zug**	**8**
3.1	Überblick	8
3.2	Inhaltliches Konzept	8
3.3	Nutzungskonzept	10
3.4	Betriebskonzept	11
3.4.1	Akteure, Aufgaben und erforderliche Ressourcen	11
3.4.2	Berufsbildung	11
3.4.3	Leistungen der ETH Zürich	11
3.5	Governance	12
3.5.1	Organisation	12
3.5.2	Gremien	12
3.6	Qualitätssicherung	13
4	**Umsetzungskonzept der ETH Learning Factory Zug**	**14**
4.1	Konzept der Etappierung und Skalierung	14
4.1.1	Überblick	14
4.1.2	Etappe 0	15
4.1.3	Etappe 1	15
4.1.4	Etappe 2	16
4.2	Räumliches Konzept der Etappe 1	17
4.2.1	Raumprogramm	17
4.2.2	Bauliche Machbarkeitsstudie	17
4.2.3	Hauptvariante Bau 5 und 6	18
4.2.4	Rückfalloptionen	18
4.3	Rechtlicher Rahmen	19
4.4	Erfolgskriterien	21
5	**Nutzen**	**22**
5.1	Nutzen für die Unternehmenspartner	22
5.2	Nutzen für Kanton und Stadt Zug	22
5.3	Nutzen für die ETH Zürich	22
6	**Kosten und Finanzierung der Etappe 1**	**23**
6.1	Kosten der Gebäudenutzung	23
6.2	Kosten des Betriebs	23
6.3	Weiterführung Etappe 0	24
6.4	Gesamtkosten und zeitlicher Verlauf	24
6.5	Finanzierung	24

7 Risiken und Exit-Szenarien 26
7.1 Chancen 26
7.2 Risiken 26
7.3 Exit-Szenarien 28
7.3.1 Vertragliche Abbruch-Varianten 28
7.3.2 Finanzielle Auswirkungen 28

8 Weiteres Vorgehen 30
8.1 Entscheidungsverfahren 30

Anhang 31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodisches Konzept 8
Abbildung 2: Wissenschaftliches Konzept 9
Abbildung 3: Ausbildungskonzept 9
Abbildung 4: Beispielhafte Bearbeitung einer Thematik in den unterschiedlichen Formaten 10
Abbildung 5: Überblick über die Akteure, Aufgaben und die erforderlichen Ressourcen 11
Abbildung 6: Governance Struktur der ETH Learning Factory Zug als vollintegrierter Teil der ETH Zürich 12
Abbildung 7: Gremienstruktur der ETH Learning Factory Zug 13
Abbildung 8: Etappiertes und skalierbares Vorgehen zur Realisierung der ETH Learning Factory Zug 15
Abbildung 9: Einbettung des Hauptvariante in den Tech Cluster Zug 17
Abbildung 10: Ansicht des Gebäudes 18
Abbildung 11: Ansicht des Gebäudes 18
Abbildung 12: Fassadenansicht 18
Abbildung 13: Schnitt durch das Gebäude 18
Abbildung 14: Hauptvariante 1 und Rückfalloptionen 2 & 3 19
Abbildung 15: Massgebliche Verhältnisse zwischen den Partnern für Finanzierung und Zusammenarbeit 20
Abbildung 16: Inhalte der einzelnen Vereinbarungen 20
Abbildung 17: Zeitlicher Verlauf der Betriebskosten im Betrachtungszeitraum bis 2050 24
Abbildung 18: Finanzierungsstruktur im Betrachtungszeitraum 25
Abbildung 19: Risikomatrix der ETH Learning Factory Zug 27
Abbildung 20: Exitszenarien 28
Abbildung 21: Abschätzung der finanziellen Risiken der Partner in den Exit-Szenarien 29
Abbildung 22: Zeitlicher Ablauf des Entscheidungsverfahrens 30

1 Einleitung

1.1 Motivation für das Projekt

Die ETH Learning Factory Zug – ein Ort, um gemeinsam Wissen zu schaffen und zu vermitteln, über Erfahrungsstufen hinweg zu lernen, in kollaborativen Formaten an komplexen, realen Problemen zu arbeiten, sich in inspirierenden Räumlichkeiten zu begegnen.

Mit der ETH Learning Factory Zug[1] entsteht ein für die Bildungslandschaft wegweisender Ort für kollaboratives Lernen, Arbeiten und praxisnahes Forschen in Zug. Studierende, Lernende, Dozierende, Forschende und Berufsleute lernen und arbeiten gemeinsam und interdisziplinär an praxisrelevanten, komplexen Fragestellungen. Dadurch entwickeln die Teilnehmenden insbesondere überfachliche Kompetenzen und flexibles, offenes Denken, während die Unternehmen Zugang zu neuen Lösungsansätzen, Ideen und Talenten erhalten.

Die Region Zug mit ihren zahlreichen innovativen, sowohl lokal verankerten als auch global tätigen Unternehmen, bietet für eine solche Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Wirtschaft ausgezeichnete Voraussetzungen. Im TechCluster Zug soll mit der ETH Learning Factory Zug eine flexibel nutzbare attraktive Infrastruktur mit Raum für kreatives Arbeiten, Digital Learning, Maker Spaces, Lehrlabore, Experimentierflächen und Begegnungszonen bereitgestellt werden.

In 2024 erarbeitete ein Projektkonsortium unter Leitung der ETH Zürich in einer Machbarkeitsstudie das Konzept der ETH Learning Factory Zug. Für dessen Umsetzung wurde in 2025 ein etappiertes und skalierbares Vorgehen mit der Möglichkeit von Ausstiegsszenarien entwickelt. Dieses Umsetzungskonzept ist in dem vorliegenden Dokument zusammengefasst.

1.2 Projektkonsortium

Das Projektkonsortium der ETH Learning Factory Zug setzt sich zusammen aus dem Kt. Zug und der Stadt Zug, der Tech Cluster Zug AG als Arealentwicklerin und Vertreterin der Urban Assets Zug AG als Arealeigentümerin und Investorin für das Gebäude, den Unternehmen Bossard AG, Holcim Ltd, Metall Zug AG, MET International AG, SHL Medical AG, Siemens Schweiz AG, VZ Vermögenszentrum AG, V-ZUG AG, AMAG Group AG (bis September 2025) als Industriepartner sowie der ETH Zürich.

Die Projektleitung liegt bei der ETH Zürich. Die Vertreter der öffentlichen Hand sowie der Unternehmen steuern das Vorhaben über ein Advisory Board.

1.3 Machbarkeitsstudie

In der Machbarkeitsstudie wurde die Idee der ETH Learning Factory Zug in einem Konzept konkretisiert. Für dieses Konzept wurden die Formate, die Grobkosten, Eckpunkte der Finanzierung, sowie eine geeignete Governance und ein geeigneter rechtlicher Rahmen vorgeschlagen. Ergänzend wurde der Nutzen sowie die Risken des Vorhabens untersucht. Begleitet wurde die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie durch erste gemeinsame Aktivitäten als Pilotprojekt. Diese Machbarkeitsstudie diente als Grundlage für die weiteren Diskussionen im Hinblick auf die Realisierung dieses Vorhabens und für die Entwicklung des vorliegenden Umsetzungskonzepts.

[1] «ETH Learning Factory Zug» ist ein Arbeitstitel im Rahmen der Machbarkeitsstudie. Im Falle der Realisierung der Einrichtung ist der Name noch festzulegen.

2 Ausgangslage

2.1 Unternehmerischer Kontext

Unternehmen sind bei der Entwicklung von Innovationen mit zunehmend komplexen und interdisziplinären Fragestellungen und kürzeren Technologiezyklen konfrontiert. Es ist dafür zentral, gut ausgebildete Fachkräfte mit einem vertieften Verständnis über aktuelle Methoden und Technologien als Mitarbeitende zu gewinnen, weiterzuentwickeln und zu halten. Eine wichtige Rolle spielen dabei Kooperationen sowohl zwischen Unternehmen als auch zwischen Unternehmen und Hochschulen.[2] Wenn aktuelles Wissen aus der Forschung mit praxisrelevanten Fragestellungen zusammengeführt werden, entstehen neue Erkenntnisse, welche die Wettbewerbsfähigkeit stärken.

Plattformen können für die Unternehmen dafür ein unterstützendes Umfeld und einen niederschwelligen Zugang zu Talenten, Wissen und Partnern schaffen. Sie können Personen aus Wissenschaft und Industrie in gemeinsamen Lern- und Arbeitsformaten systematisch zusammenführen, bedarfsgerechte Infrastrukturen bereitstellen und mit effizienten Rahmenbedingungen den Koordinationsaufwand senken.

2.2 Bildungsbezogener Kontext

Das in der Schweiz etablierte duale Bildungssystem mit beruflicher Grundbildung und weiterführenden allgemeinbildenden Schulen auf der Sekundarstufe II sowie der höheren Berufsbildung und Hochschulen auf der Tertiärstufe stattet die jungen Menschen mit den für den Arbeitsmarkt erforderlichen Kompetenzen aus. Eine hohe Durchlässigkeit des Bildungssystems sowie lebenslange Weiterbildung ermöglichen die Weiterentwicklung der Kompetenzen sowie eine hohe Anpassungsfähigkeit an neue Herausforderungen. Insbesondere ist die Berufsbildung eine wesentliche Grundlage für die Innovationsfähigkeit der Unternehmen.[3] Oft spielt dann im Arbeitsalltag die Zusammenarbeit von Mitarbeitenden mit unterschiedlichem Bildungs- und Erfahrungshintergrund eine Schlüsselrolle. Gemeinsames Arbeiten und Lernen über die Ausbildungspfade hinweg ermöglicht es, die jeweiligen Stärken gegenseitig kennenzulernen und für eine Lösungsentwicklung erfolgreich zu nutzen und neuestes Wissen mit Praxisfertigkeiten zu kombinieren.

Das Bildungssystem kann daher effektiv gestärkt werden, wenn Personen mit verschiedenen Bildungspfaden, Disziplinen, Erfahrungen und Praxisfertigkeiten, Studierende, Lernende und Berufsleute, in einem Ausbildungskontext systematisch zusammengebracht werden und gemeinsames Arbeiten und Lernen an praxisrelevanten, komplexen Fragestellungen ermöglicht wird.

2.3 Räumlicher Kontext

Der Kanton und die Stadt Zug bieten ausserordentliche politische Rahmenbedingungen für innovative Vorhaben. Es gibt ein breites Interesse von Industrie und öffentlicher Hand, zusammenzuarbeiten, sich zu engagieren und zu beteiligen. Der Kanton, aber auch die Stadt Zug, sind gewillt finanzielle Mittel bereitzustellen, wenn es für den Standort Zug Mehrwert bringt.

[2] Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (2022), Forschung und Innovation in der Schweiz, Zwischenbericht 2022

[3] Backes-Gellner, U. & Pfister, C. (2020): Beitrag der Berufsbildung zu Innovation, Bern, Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation

Der Tech Cluster Zug umfasst ein zusammenhängendes Areal von ca. 80’000 m2 Land im Norden der Stadt Zug. Gestützt auf einen umfangreichen Bebauungsplan aus dem Jahr 2017 wird das historische Produktionsareal der V-ZUG in den Tech Cluster Zug transformiert. Der Bebauungsplan ermöglicht knapp 1 Mio. Kubikmeter Baumasse, die vor allem in die Vertikale entwickelt werden kann. In den letzten Jahren wurde vorab die Produktion und die Forschung und Entwicklung der V-ZUG im nördlichen Arealteil konzentriert. Damit werden 7 grössere Baufelder frei, die für neue Nutzer entwickelt werden können. Zwei grössere Drittentwicklungen laufen bereits. So wird aktuell das Headquarter mit Produktion für die international führende Medtechunternehmung SHL Medical gebaut. Fast gleichzeitig entsteht das neue Headquarter des Fintechunternehmens VZ Depotbank. Weitere grössere Wohnprojekte sind in der Planung.

Auch im Umfeld des Tech Clusters Zug auf den Gevierten zwischen der Baarer- und der Industriestrasse werden in den nächsten Jahren viele neue Entwicklungen realisiert. Unmittelbar südlich des Tech Clusters Zug befindet sich das grosse kantonale Gewerblich-Industrielle Bildungszentrum Zug (GIBZ), das ein Teil des Konzepts der ETH Learning Factory Zug sein wird.

2.4 Kontext der ETH Zürich

Die ETH Zürich ist ein Marktplatz der Ideen zwischen regionaler und globaler Ebene sowie zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Ihre Lehre hat den Anspruch, eine fundierte und umfassende Fachausbildung nahe an der Forschungsfront, sowie ein gutes Kontextverständnis und ein breites Kompetenzspektrum zu vermitteln, um sowohl disziplinär als auch interdisziplinär Probleme lösen und erfolgreich kollaborativ arbeiten zu können. Wichtig ist dabei die Verbindung zwischen universitärer Wissensgenerierung und ausseruniversitärer Wissensanwendung. Die Studierenden sollen befähigt werden, ihr Wissen erfolgreich zur Beurteilung und Lösung von Problemen in einer immer komplexeren Welt anzuwenden (utilization of knowledge). Ein effektives Mittel dafür ist die projekt- und problembasierte Lehre mit fachorientierten und interdisziplinären Fragestellungen zu realen komplexen Systemen. Diese Art von Lehre erfordert nicht nur neue Unterrichts- sondern auch neue Raumkonzepte. Notwendig sind flexibel bespielbare Flächen, die sowohl Raum bieten für Unterrichtssequenzen, für kreative Prozesse, für stilles Arbeiten, aber auch einen Maker Space für die schnelle Realisierung von Ideen und für die Herstellung von Prototypen, sowohl im physischen als auch im digitalen Raum. Zudem notwendig ist der Zugang zu praxisrelevanten Fragestellungen wie sie in der Industrie bestehen.

3 Konzept der ETH Learning Factory Zug

3.1 Überblick

Das Konzept der ETH Learning Factory Zug, entwickelt im Rahmen der Machbarkeitsstudie, stellt dar, welche Stossrichtungen die ETH Learning Factory Zug verfolgt und welche Aktivitäten dort stattfinden werden. Dieses Konzept ist für das Gelingen der ETH Learning Factory Zug massgebend und wird in der Etappe 1 in einem reduzierten Massstab auf einer reduzierten Fläche für eine reduzierte Anzahl Nutzer umgesetzt.

3.2 Inhaltliches Konzept

Das Inhaltliche Konzept der ETH Learning Factory Zug beinhaltet ein methodisches, ein wissenschaftliches und ein Ausbildungskonzept. Diese wurden im Rahmen von Workshops mit den Partnern des Konsortiums erarbeitet.

Das **methodische Konzept** zeigt auf, mit welchen Ansätzen die angestrebten Kompetenzen vermittelt werden. Diese Ansätze werden teilweise bereits heute an der ETH Zürich untersucht und verfolgt. Einzigartig an der ETH Learning Factory Zug ist die Kombination und der systematische Einsatz in der Lehre.

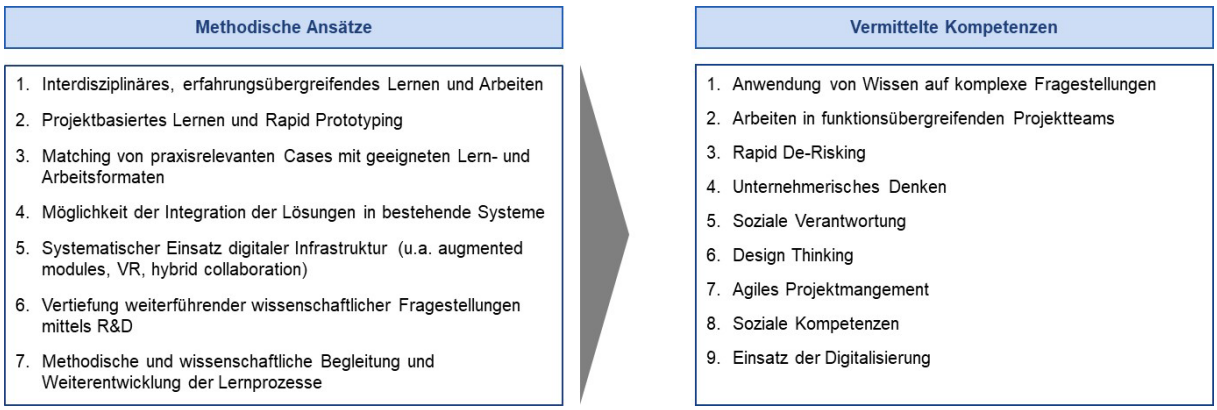


Abbildung 1: Methodisches Konzept

Im **wissenschaftlichen Konzept** sind die Fachgebiete zusammengestellt, auf welchen die ETH Learning Factory Zug voraussichtlich Aktivitäten entwickeln wird. Als thematische Schwerpunkte wurden von den «Digitalisierung der Industrie» und «Nachhaltige Systeme» identifiziert. Diese Schwerpunkte werden im Betrieb laufend überprüft und an die Bedürfnisse der Partner angepasst. Ein weiteres wesentliches Element der ETH Learning Factory Zug liegt im Bereich «Digitales Lernen». Dabei geht es nicht nur um den systematischen Einsatz der Digitalisierung für die Lehre, sondern auch um die Untersuchung, Erprobung und Weiterentwicklung der entsprechenden Konzepte und Technologien. Die ETH Learning Factory Zug versteht sich diesbezüglich als ein «Living Lab».

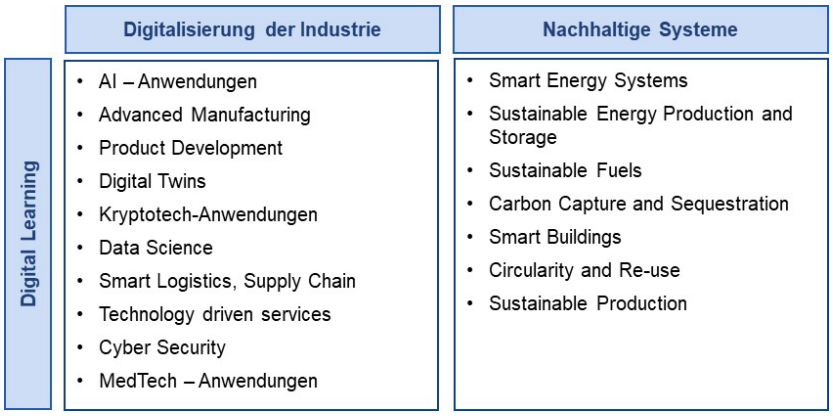


Abbildung 2: Wissenschaftliches Konzept

Umgesetzt wird das inhaltliche Konzept im **Ausbildungskonzept**, das die Formate aufzeigt, die in der ETH Learning Factory Zug angeboten werden sollen. Wissen soll sowohl vermittelt als auch angewendet werden. Diese beiden Ebenen sind miteinander verschränkt und Angebote können sequenziell besucht werden. So können Fähigkeiten bedarfsgerecht vermittelt, in der Praxis erprobt und weiterentwickelt werden. Die Teilnehmenden lernen komplexe Fragestellungen zu strukturieren, Lösungsansätze zu entwickeln und funktionale Prototypen dafür zu erstellen, die in existierende Systeme integriert und getestet werden können. So entwickeln sie ihre fachlichen und überfachlichen Kompetenzen weiter.

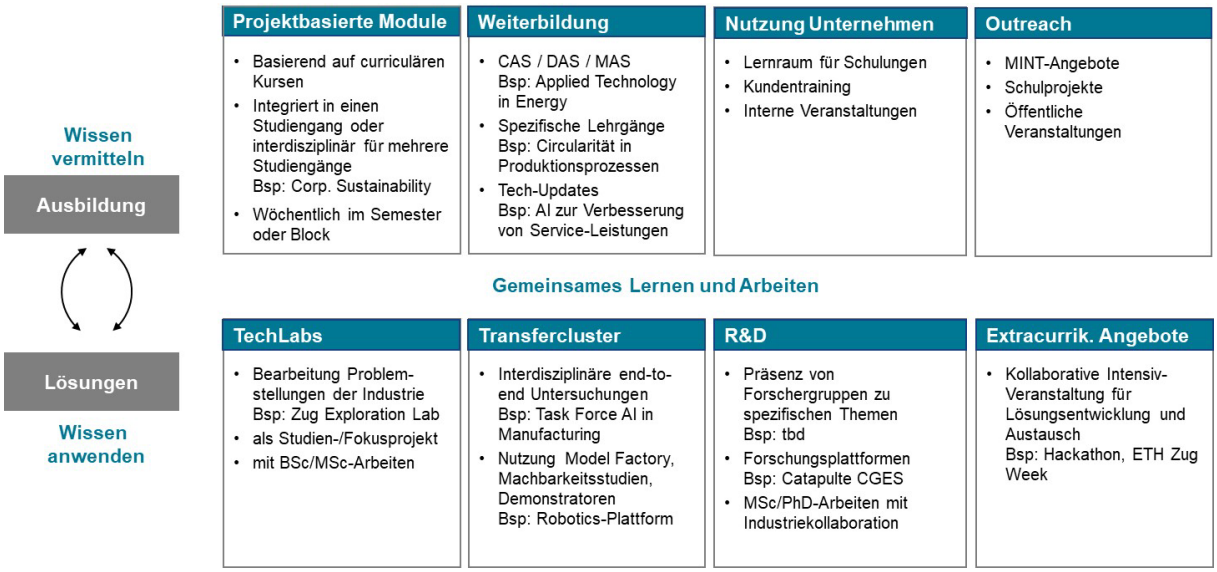


Abbildung 3: Ausbildungskonzept

Aus **Sicht von Lernenden** bietet das Ausbildungskonzept die Möglichkeit, an der ETH Learning Factory Zug ergänzend zu Berufsschule, Betrieb und überbetriebliche Kurse, einerseits aktuelles Wissen zu erwerben und andererseits ihre Fähigkeiten für die Entwicklung von Lösungen in gemischten Teams zusammen mit Studierenden und Mitarbeitenden weiterzuentwickeln.

Aus **Sicht der Mitarbeitenden** von Unternehmen ermöglicht es das Ausbildungskonzept, an der ETH Learning Factory Zug Weiterbildungen zu besuchen, Praxiscases einzubringen und an deren Bearbeitung mitzuarbeiten.

Aus **Sicht der Studierenden der ETH Zürich** stehen Lehrformate im Vordergrund, die curricular, also Teil von Studiengängen sind. Studierende erhalten für die Kurse der ETH Learning Factory Zug Kreditpunkte oder absolvieren Projekt-, Seminar, Bachelor- und Masterarbeiten für ihr Studium. Ergänzt

werden diese Formate durch extracurriculare Angebote wie Hackathons oder Summer Schools, an denen Studierende unabhängig von Vorlesungen teilnehmen können.

Das inhaltliche Konzept soll die bestehenden Weiterbildungsangebote der Unternehmen ergänzen statt Doppelspurigkeit erzeugen. Das methodische, das wissenschaftliche und das Ausbildungskonzept weisen daher geringe Überschneidungen zu bekannten Aktivitäten der Unternehmen auf. Im laufenden Betrieb der ETH Learning Factory Zug ist bei der konkreten Programmgestaltung einer möglichst guten Anschlussfähigkeit Rechnung zu tragen.

3.3 Nutzungskonzept

Aufbauend auf dem inhaltlichen Konzept werden im Nutzungskonzept die vorgesehenen Formate weiter analysiert und die Anforderung an die Infrastruktur abgeleitet. Das vollständige Nutzungskonzept ist in Anhang 1 dargestellt.

Die identifizierten **Formate** ermöglichen es, Fragestellungen einer Thematik auf unterschiedlichen Ebenen zu bearbeiten (vgl. Abbildung 4). So können Experten die Fragestellungen zu einer Thematik in einem Transfercluster end-to-end strukturieren und diskutieren, während spezifische Cases dazu in projektbasierten Modulen bearbeitet werden. In einem TechLab werden konkrete Lösungsansätze entwickelt und Prototypen gebaut. Identifizierte offene wissenschaftliche Fragestellungen werden in spezifischen R&D-Projekten weitergeführt. Berufsleute können sich das Wissen zu der Thematik in Weiterbildungsveranstaltungen aneignen.

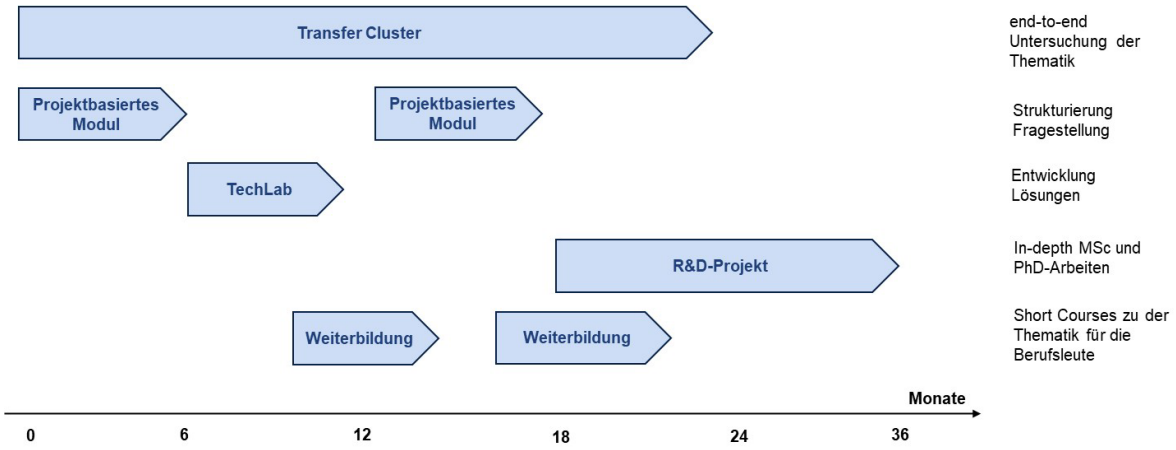


Abbildung 4: Beispielhafte Bearbeitung einer Thematik in den unterschiedlichen Formaten

Die **Infrastruktur** muss insbesondere folgenden Anforderungen genügen:

- Flexible Nutzung und Weiterentwickelbarkeit
- Offene Gestaltung, Begegnungszonen
- Trennung laute und ruhige Bereiche

Das **Raumprogramm** umfasst folgende Bereiche:

- Kreativ: Idea Space, Maker Space, Werkstätten
- Digital Learning: Immersive Space, Digital Maker Space, VR/AI Lab
- Sitzung: Gruppen-/Projekt-/Meeting-/Seminar-/Break-out-/Eventräume
- Experimentierflächen: Model Factory

Das Nutzungskonzept wurde anhand von **Use Cases** mit mehreren typischen, fiktiven Nutzenden getestet. Für diese wurde ein konkreter Tag durchgespielt und die Aktivitäten in der ETH Learning Factory Zug räumlich und zeitlich dargestellt (vgl. Anhang 1).

3.4 Betriebskonzept

3.4.1 Akteure, Aufgaben und erforderliche Ressourcen

Das Konzept der ETH Learning Factory Zug bedingt, dass alle Akteure ihre jeweilige Rolle aktiv wahrnehmen. Erst das Zusammenwirken ermöglicht kooperatives Lernen und Arbeiten. So braucht es die aktive Teilnahme der Unternehmen, thematische Fragestellungen und Cases zu liefern, die in den von der ETH Zürich organisierten Formaten aufgegriffen werden. Für diese Aufgaben müssen die Akteure auch die erforderlichen Ressourcen bereitstellen. Eine Übersicht über die Akteure, deren Rollen und die erforderlichen Ressourcen gibt Abbildung 5.

Akteur	Aufgabe	Ressourcen
ETH Learning Factory Zug	• Führt Betrieb operativ mit Ergebnisverantwortung • koordiniert Programm und Belegung • betreibt Triageplattform Cases – Lehr-/Arbeitsformate	• Operations (ca. 5 FTE) • Betrieb Maker Spaces / Werkstätten (ca. 5 FTE) • Staff Lehre/R&D (ca. 10 FTE)
ETH Zürich	• liefert Lehr- und Forschungsleistungen • bringt Versuchsaufbauten ein • erbringt ICT und Overhead-Dienstleistungen	• Dozierende • Overhead, ICT-Support & Engineering • Infrastruktur für R&D
Unternehmen	• liefern praxisrelevante Cases • senden Lernende, Berufsbildner und Mitarbeiter • Co-finanzieren Betrieb mit Sockelbeitrag / Mitgliedschaft • Co-finanzieren ggf. spezifische R&D-Arbeiten	• Lernende • Mitarbeitende als Teilnehmende und Case-Owner • Berufsbildner für die Aufsicht über die Lernenden • Mitarbeit in Gremien
Berufsbildung (GIBZ, KBZ, Amt für Berufsbildung)	• Schafft geeignete Rahmenbedingungen beim Unterricht der Berufe • Koordiniert Teilnehmende von Talentförderung und Projektwochen • Informiert Lernende und Betriebe über ETH Learning Factory Zug	• Koordination und Information • Mitarbeit in Gremien
TechCluster Zug AG & Urban Assets Zug AG	• ist Immobilieneigentümer und stellt Gebäude zur Verfügung • verantwortet Umbauten/Ausbauten • stellt Ver- (und Ent-)sorgung sicher (insbes. Energie) • bietet Shared Services auf dem Areal (zB. Verpflegung) • erbringt Facility Management	• Entwicklung und Durchführung Bauprojekt • Immobilienentwicklung und Portfoliomanagement • Versorgung des Gebäudes • Shared Services • Facility Management
Kanton Zug	• Co-finanziert Ausbau, Ausstattung, Nutzung und Betrieb • Unterstützt Verankerung im Kanton Zug	• Strategische und operative Begleitung • Mitarbeit in Gremien
Stadt Zug	• Co-finanziert Ausstattung und Betrieb • Unterstützt Verankerung in der Stadt Zug	• Strategische und operative Begleitung • Mitarbeit in Gremien

Abbildung 5: Überblick über die Akteure, Aufgaben und die erforderlichen Ressourcen

3.4.2 Berufsbildung

Ein zentrales Element der ETH Learning Factory Zug ist die Teilnahme von Lernenden. Diese können profitieren, indem sie, ergänzend zu Berufsschule, Betrieb und überbetriebliche Kurse, aktuelles Wissen und ihre Fähigkeiten für die Entwicklung von Lösungen in Teams entwickeln. Dafür spielen die Unternehmen, bei denen die Lernenden angestellt sind, sowie die Institutionen der Berufsbildung Zug (insbes. Amt für Berufsbildung, Gewerblich-industrielles Bildungszentrum Zug, Kaufmännisches Bildungszentrum Zug) eine wesentliche Rolle. Entsprechend wurden der Bereich der Berufsbildung bei der Erarbeitung der Konzepte gemeinsam mit diesen Akteuren spezifisch betrachtet. Die vorgesehene Zusammenarbeit ist in Anhang 4 dargestellt.

3.4.3 Leistungen der ETH Zürich

Die ETH Zürich erbringt die Lehrleistungen der Dozierenden im Rahmen der Studiengänge der ETH als Eigenleistungen. Forschungsarbeiten im Rahmen von spezifischen R&D-Projekten erfordern separate Projektfinanzierungen (Drittmittel von Industrie oder Förderprogrammen). Von der ETH Zürich werden keine finanziellen Leistungen erbracht.

Für den Betrieb der ETH Learning Factory Zug sind 20-25 FTE vorgesehen. Zusätzlich erbringt die ETH Zürich Supportleistungen im Rahmen ihrer Standardprozesse gegen Verrechnung des Aufwands. Dieser ist in den Betriebskosten berücksichtigt. Die Supportleistungen umfassen insbes.:

- Informatik (Infrastrukturen, Informationssysteme, Applikationen)
- HR (Operations und Beratung)
- Finanzen (Controlling und Rechnungswesen)
- Immobilien (Begleitung Umbauten und Entwicklung Gebäude)
- Wirtschaftsbeziehungen (Forschungszusammenarbeiten mit Industrie und Behörden)
- Rechtsdienst (Beratung und Begleitung)
- Procurement (Einkaufskoordination)

3.5 Governance

3.5.1 Organisation

Für die Organisation der ETH Learning Factory Zug wurden mehrere Varianten untersucht. Als die effektivste und effizienteste Variante wurde die Integration in die ETH Zürich beurteilt. In dieser Variante ist die ETH Zürich verantwortlich für den Betrieb und das Programm und erbringt Lehrleistungen der Dozierenden im Rahmen der Studiengänge der ETH als Eigenleistungen. Darüber hinaus liefert sie die notwendigen Overhead-Leistungen gegen Verrechnung des Aufwands (vgl. Kap.3.4.3).

Innerhalb der ETH Zürich ist vorgesehen, die ETH Learning Factory Zug als «Einheit für Lehre und Lernen» dem Rektor unterstellt auszugestalten.

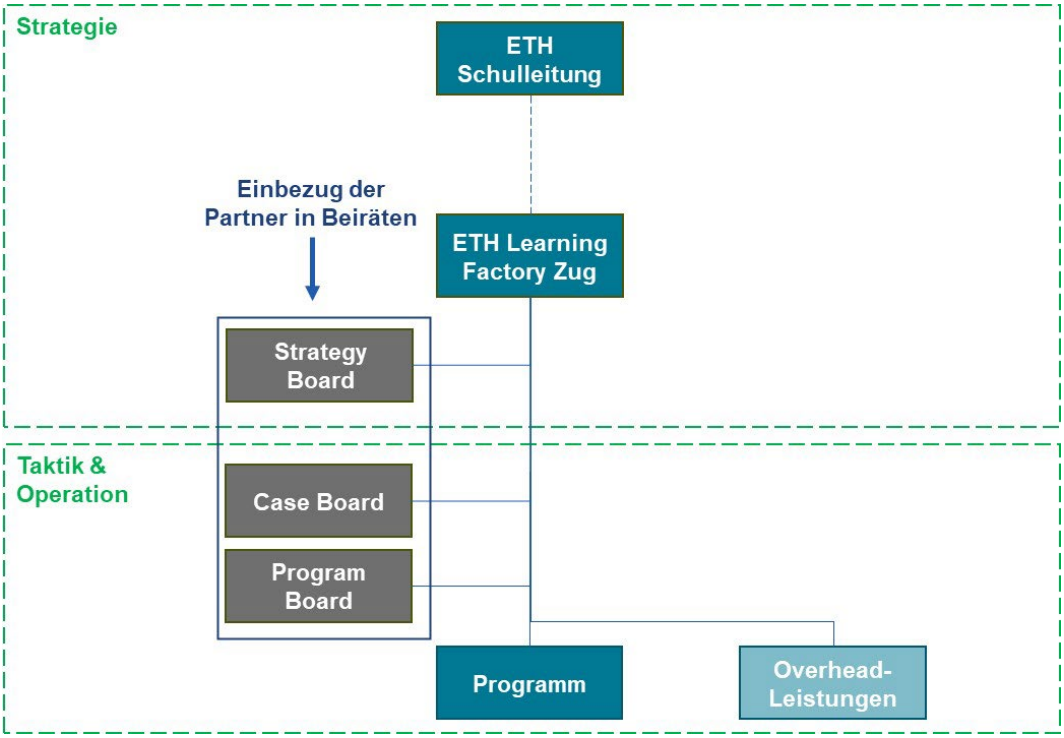


Abbildung 6: Governance Struktur der ETH Learning Factory Zug als vollintegrierter Teil der ETH Zürich

3.5.2 Gremien

Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Einbezug der Partner zu. Dafür sollen Gremien mit Vertretern der Partner der ETH Learning Factory Zug, den teilnehmenden Unternehmen sowie Kanton und Stadt Zug, eingesetzt werden. Diese sollen die strategische, taktische und operative Begleitung und Beratung der ETH Zürich und die enge Verbindung zwischen den Partnern auf allen Ebenen sicherstellen. Eine mögliche Gremienstruktur, ihre Zusammensetzung und Aufgaben sind in Abbildung 7 dargestellt. Details wie die detaillierten Pflichtenhefte oder der Sitzungsrhythmus sind in Absprache zwischen den Partnern in Organisationsreglementen zu vereinbaren.

Gremien	Mitglieder	Aufgaben
Strategic Board	ETH Zürich Rektor ETH Zürich Professuren Wirtschaftspartner Kanton ZG Stadt Zug Urban Assets Zug / Tech Cluster Zug ETH Learning Factory Zug	Strategie • Strategie ETH Learning Factory Zug • Partnerschaften • Entwicklung und Positionierung • Finanzierung
Program Board	ETH Zürich Professuren Wirtschaftspartner Kanton ZG, Berufsbildung ETH Learning Factory Zug	Taktik • Programmgestaltung
Case Board	Dozierende Wirtschaftspartner Kanton ZG, Berufsbildung ETH Learning Factory Zug	Operation • Case Akquisition und Evaluation

Abbildung 7: Gremienstruktur der ETH Learning Factory Zug

3.6 Qualitätssicherung

Die ETH Zürich sieht sich für ihren Lehrbereich der Exzellenz verpflichtet. Dieser Qualitätsstandard soll auch für die ETH Learning Factory Zug massgeblich sein, unabhängig von den Lern- und Arbeitsformaten. Das Ziel ist es, die hohen Erwartungen der Gesellschaft, der Studierenden, Lernenden, Mitarbeitenden, Dozierenden, Forschenden, und auch der Partnerunternehmen zu erfüllen.

Die ETH Zürich verwendet ein differenziertes System der Qualitätssicherung, um sowohl Curricula als auch Lehrveranstaltungen zu überprüfen.[4] Dieses Evaluationssystem soll auch in der ETH Learning Factory Zug eingesetzt und soweit erforderlich für die spezifischen Gegebenheiten weiterentwickelt werden. Auf dieser Basis können, wo nötig, Anpassungen vorgenommen werden.

[4] https://ethz.ch/de/die-eth-zuerich/lehre/qualitaetsmanagement.html

4 Umsetzungskonzept der ETH Learning Factory Zug

4.1 Konzept der Etappierung und Skalierung

4.1.1 Überblick

Das in der Machbarkeitsstudie entwickelte Konzept der ETH Learning Factory Zug umfasst vier Elemente: das Inhaltliche Konzept, das Nutzungskonzept, das städtebauliche Konzept und das Betriebskonzept. Insgesamt stellt das Konzept dar, welche Stossrichtungen die ETH Learning Factory Zug verfolgt, wie sie ausgestaltet und betrieben wird und welche Aktivitäten dort stattfinden werden.

Das Umsetzungskonzept sieht vor, dieses Konzept für die ETH Learning Factory Zug in drei Etappen aufzubauen:

- In der Etappe 0 (2025-28) werden bereits ab 2025 Pilotformate in Räumlichkeiten des TechCluster Zug in Zwischennutzung sowie an weiteren geeigneten Standorten stattfinden. Diese Etappe dient dazu, rasch weitere Erfahrungen für die Anforderungen an Formate, Räumlichkeiten und Ressourcen zu sammeln und die notwendigen Prozesse bei den Partnern zu etablieren.
- In der Etappe 1 (2029-2038) werden ab 2029 (je nach Baufortschritt) Bestandsgebäude der TechClusterZug AG genutzt, die für eine reduzierte Umsetzung des Konzepts der ETH Learning Factory Zug ertüchtigt werden. In dieser Etappe wird das Konzept der ETH Learning Factory Zug während mehrerer Jahre validiert, entwickelt und die Skalierbarkeit belegt.
- In der Etappe 2 (ab 2039) werden diese Erfahrungen in die Entwicklung eines Neubaus einfliessen, welcher die Bestandsgebäude aus Etappe 1 ergänzt oder ersetzt. Somit lässt sich das für die ETH Learning Factory Zug entwickelte Konzept vollständig (gemäss Machbarkeitsstudie) umsetzen. Dieser Neubau des TechClusters Zug könnte ab Mitte bis Ende der 30er Jahre zur Verfügung stehen.

Dieses etappierte Vorgehen ermöglicht es, relativ zeitnah mit konkreten Projekten in improvisierten Räumen zu starten und mittelfristig in ertüchtigten Bestandsbauten Räumlichkeiten in einem reduzierten Massstab zur Verfügung zu stellen, um damit Erfahrungen für einen langfristigen Vollausbau zu gewinnen. Das im Rahmen der Machbarkeitsstudie entwickelte Vorhaben kann damit schrittweise realisiert und bedarfsgerecht angepasst werden.

Die Partner des Konsortiums haben diesem weiterentwickelten Konzept zugestimmt. Im vorliegenden Umsetzungskonzepts wird nun die Entwicklung und Realisierung der Etappe 1 konkretisiert. Für deren Finanzierung ist eine Entscheidung des Kantonsrats von Zug und des Grossen Rats der Stadt Zug sowie aller Unternehmenspartner erforderlich.

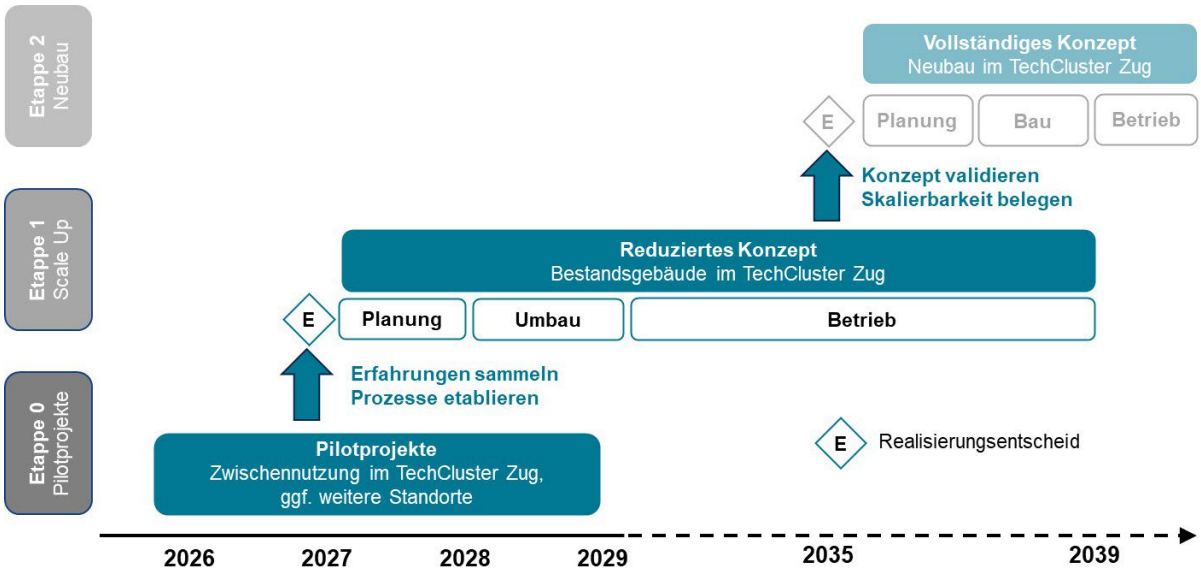


Abbildung 8: Etappiertes und skalierbares Vorgehen zur Realisierung der ETH Learning Factory Zug

4.1.2 Etappe 0

Mit der Etappe 0 werden ausgewählte Pilotformate getestet, die Anforderungen an Räumlichkeiten und Ressourcen genauer ermittelt und kollaboratives Lernen konkret erfahrbar gemacht. Damit kann die anschliessende Etappe 1 bereits auf einem soliden Erfahrungshintergrund starten und gleichzeitig die Aufbauzeit und das Risiko reduziert werden. Die Etappe 0 konkretisiert die in der Machbarkeitsstudie skizzierte Startphase.

Insbesondere wird das «Zug Exploration Lab» weiterentwickelt und breiter abgestützt fortgeführt. Dieses Pilotprojekt wurde bereits im Frühjahrsemester 2025 finanziert durch die beteiligten Unternehmen durchgeführt und ermöglichte es, erste Erfahrungen mit einem Format der ETH Learning Factory Zug zu sammeln. Beim «Zug Exploration Lab» arbeiten Studierende in Teams methodisch an Lösungen für reale Herausforderungen der Betriebe. Die beteiligten Zuger Unternehmen (Bossard AG, V-Zug AG) berichteten von einer einzigartigen Lernmöglichkeit sowohl für die Mitarbeitenden als auch für die Studierenden. Als positiv bewertet wurden insbesondere die Qualität der erarbeiteten Lösungen, das breite und interdisziplinäre Fachwissen sowie der Business-orientierte Fokus, die kollegiale stufenübergreifende Zusammenarbeit und der Zugang zu Talenten für die Unternehmen. Vermisst wurden insbesondere der Austausch zwischen den Unternehmen und geeignete Räumlichkeiten zum gemeinsamen Arbeiten. Erforderlich wäre ein gemeinsamer Lernraum mit Basis-Infrastruktur, an dem sich die Teams begegnen, miteinander arbeiten und voneinander lernen können. Letzteres ist ein zentrales Element der «ETH Learning Factory Zug». Ein solcher Raum wird nun für die Fortsetzung des „Zug Exploration Lab“ in der Etappe 0 der «ETH Learning Factory Zug» seit Oktober 2025 bereitgestellt. Es konnten dafür im TechCluster Zug minimal ausgestattete Räumlichkeiten mit 300 - 500m2 in Zwischennutzung bezogen werden. Fünf Partnerunternehmen - V-ZUG AG, Bossard AG, Siemens AG, TechCluster Zug AG, SHL Medical AG – haben zugesagt und finanzielle Mittel für die Durchführung der Programme gesprochen, weitere Unternehmen prüfen derzeit ein Engagement. Ausstattung und Betrieb der Räumlichkeiten und Infrastruktur werden durch den Kanton Zug und die Stadt Zug finanziert.

4.1.3 Etappe 1

Die ETH Learning Factory Zug muss sowohl für die Wirtschaft im Kanton Zug als auch für die ETH Zürich die für die aktive Mitwirkung notwendige Anziehungskraft besitzen. Während Etappe 0 lediglich eine improvisierte Flächennutzung mit minimaler Ausstattung vorsieht, wird in Etappe 1 die

erforderliche Infrastruktur bereitgestellt, um das Konzept der «ETH Learning Factory Zug» mit den wichtigsten Funktionalitäten umzusetzen. Ziel ist es, damit ein anerkanntes Profil, öffentliche Wahrnehmung und Nutzen für die Partner zu erzeugen.

Auf ungefähr der Hälfte der in der Machbarkeitsstudie vorgesehenen Fläche sind Räume für kreatives Arbeiten, ein Maker Space, Digital Learning Labs, Experimentierflächen und Begegnungszonen vorgesehen. In diesen Räumen sollen täglich ca. 150 Nutzende, Studierende, Lernende, Dozierende, Forschende und Berufsleute lernen und arbeiten.

Ein zentraler Bestandteil der Etappe 1 ist der Aufbau geeigneter Strukturen für die Co-Edukation, d.h. das stufenübergreifende kooperative Lernen. Lernende und Mitarbeitende der engagierten Firmen lernen und arbeiten in Gruppen gemeinsam mit Studierenden, welche konkrete Projekte zum direkten Nutzen der mitwirkenden Firmen einbringen. Vor allem während ihrer Zeit im Betrieb nehmen je nach Format ausgewählte Talente oder alle motivierten Lernenden an den Kursen teil. Sie erweitern ihre beruflichen und sozialen Kompetenzen und vertiefen Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Eigenverantwortung, Problemlösung und Projektorganisation. Die Organisation der Berufsbildung in den Betrieben muss gemeinsam mit dem Amt für Berufsbildung (AFB) und dem Gewerblich-Industriellen Bildungszentrum (GIBZ) sowie dem Kaufmännisches Bildungszentrum Zug (KBZ) daraufhin abgestimmt werden. Während der Etappe 1 werden die notwendigen Abläufe entwickelt und etabliert.

4.1.4 Etappe 2

Eine vollständige Umsetzung des Konzepts der ETH Learning Factory Zug könnte dann in der Etappe 2 stattfinden. In dieser würde ein Neubau entwickelt, der die Gebäude aus Etappe 1 entweder ersetzt oder ergänzt. Die Erfahrungen aus einem mehrjährigen Betrieb, aus der Programmgestaltung, der Nachfrage nach Formaten, der Auslastung und dem Bedarf an Infrastruktur bieten wichtige Planungsgrundlagen und erlauben eine erhebliche Reduktion des Risikos.

Der genaue Umfang, der Etappe 2 ist sowohl in finanzieller als auch in betrieblicher Sicht zum heutigen Zeitpunkt noch nicht darstellbar. Jedenfalls müsste für die Auslösung von Etappe 2 neue Beschlüsse des Kantonsrats, des Grossen Rats der Stadt Zug und aller Unternehmenspartner erwirkt werden.

4.2 Räumliches Konzept der Etappe 1

4.2.1 Raumprogramm

Die ETH Learning Factory Zug soll bereits in der Etappe 1 ein Ort sein, in dem eine attraktive Infrastruktur für kollaboratives Lernen, Co-Creation und als Begegnungsort bereitgestellt wird. Dafür werden die aus dem inhaltlichen Konzept abgeleiteten Anforderung an die Infrastruktur auf die wesentlichen reduziert und daraus ein Raumprogramm mit ca. 5'000 m^2 für die Etappe 1 entwickelt. Dieses ist detailliert in Anhang 2 dargestellt.

4.2.2 Bauliche Machbarkeitsstudie

Für die räumliche Verortung der Etappe 1 im TechCluster Zug wurden mehrere Varianten untersucht und zwei geeignete Gebäudegruppen identifiziert. Die Machbarkeit der Sanierungs- und Ertüchtigungsarbeiten wurde vom Architekturbüro Hosoya Schaefer Architects in Zusammenarbeit mit Fachplanern vertieft. Diese Machbarkeitsstudie betrachtet die betrieblich-räumlichen, technischen und wirtschaftlichen Aspekte und liefert eine belastbare Planungsbasis und Grobkostenschätzung für Etappe 1. Die vollständige Präsentation ist in Anhang 3 dargestellt.

Die Analyse zur Verortung der Etappe 1 der ETH Learning Factory Zug auf dem Areal des Tech Clusters Zug führte zum Baufeld V/Adora des gültigen Bebauungsplans Technologiecluster Zug als Hauptvariante. Dieses war bereits in der ursprünglichen Machbarkeitsstudie als Standort für einen Neubau vorgesehen. An dieser Stelle kommen verschiedene spezifische städtebaulich relevante Qualitäten zusammen. Das Baufeld liegt am Eingang des Tech Clusters in Richtung Stadt. Die öffentliche Verkehrserschliessung ist mit den unmittelbar vor/neben dem Baufeld liegenden Bushaltestellen sehr gut. Die SBB S-Bahn Haltestelle Lindenpark ist in wenigen Minuten erreichbar.

Der Standort Adora wurde als Hauptvariante der Machbarkeitsstudie ausgewählt, da damit die finale Adresse früh etabliert werden kann, die Etappierung des Gesamtareals möglichst wenig beeinträchtigt wird und keine Umzüge der ETH während der Entwicklung erforderlich sind. Weitere Standorte sind aufgrund der höheren Komplexität des Adora-Baufelds als Rückfalloption vorgesehen und wurde in einem geringeren Detaillierungsgrad ausgearbeitet.

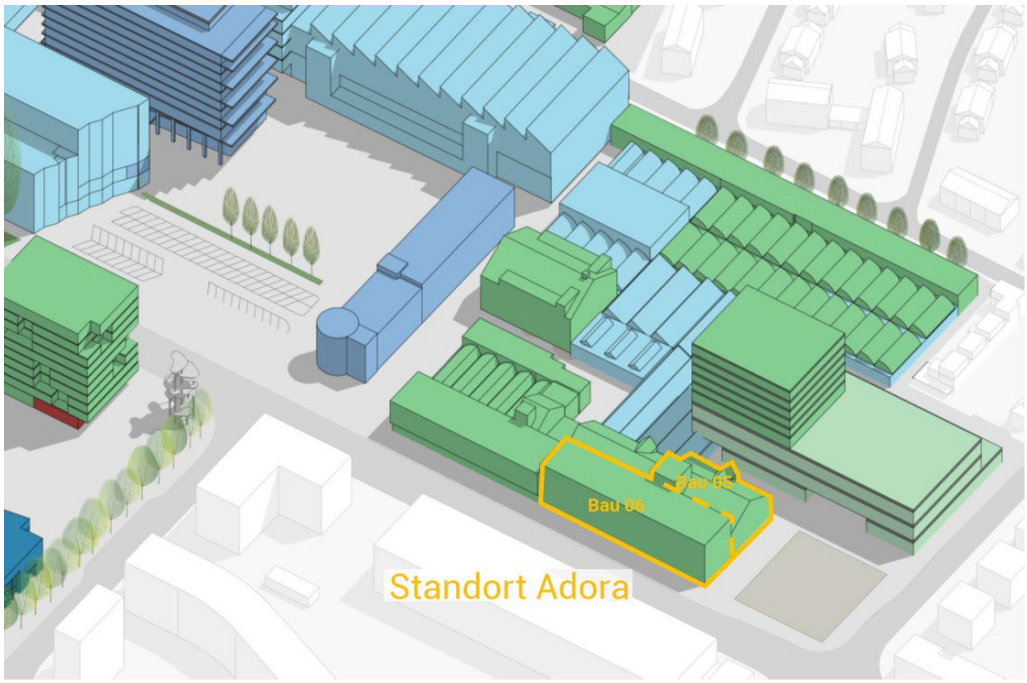


Abbildung 9: Einbettung des Hauptvariante in den Tech Cluster Zug

4.2.3 Hauptvariante Bau 5 und 6

Die ETH Learning Factory Zug entsteht auf dem Adora-Baufeld als räumlich und funktional vernetztes Umfeld für Forschung, Lehre und Entwicklung im industriellen Kontext. Im Mittelpunkt steht die Transformation bestehender Industriebauten in eine offene, flexible Lern- und Produktionslandschaft, die historische Substanz bewahrt und auf zukünftige Anforderungen ausgerichtet ist.

Das Projekt umfasst die schrittweise Sanierung und Reaktivierung der Gebäude 05 und 06 (südlicher Teil des Baufelds Adora). Durch gezielte Eingriffe entstehen klare Adressen, transparente Produktionsräume und gemeinschaftliche Zonen, die Austausch und Sichtbarkeit fördern. Die Erdgeschosse dienen als öffentliche Schnittstellen mit Café, Ausstellung und Ideenspace, während die oberen Geschosse Werkstätten, Studios, Projekt- und Lernräume aufnehmen.

Die räumliche Organisation folgt dem Prinzip einer vertikalen Lernfabrik – von der Modellfertigung im Erdgeschoss über Werkstätten im ersten Obergeschoss bis zu Seminarräumen, Arbeitsplätzen und Verwaltung oben. Diese räumliche Dichte ermöglicht unmittelbare Interaktion zwischen Studierenden, Lernenden, Dozierenden, Forschenden und Industriepartnern.

Gestaltung und Materialisierung respektieren den industriellen Charakter der Bestandsbauten. Tragstruktur und Fassaden bleiben erhalten und werden durch präzise, zeitgemässe Ergänzungen erweitert. So entsteht eine authentische Lernumgebung, die Innovation und Handwerk gleichermassen verkörpert.

Mit dem Bezug der sanierten Gebäude entsteht ein lebendiger Ort für experimentelles Lernen, Prototypenentwicklung und Wissenstransfer – offen, adaptiv und in die industrielle Realität eingebettet.

Abbildung 10: Ansicht des Gebäudes

Abbildung 11: Ansicht des Gebäudes

Abbildung 12: Fassadenansicht

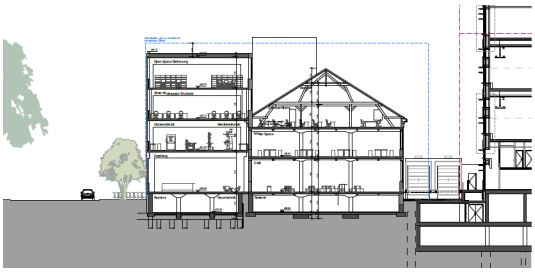


Abbildung 13: Schnitt durch das Gebäude

4.2.4 Rückfalloptionen

Die Umsetzung des ETH Learning Factory in den Bauten 5 und 6 (s. Abbildung 14, Nr. 1, rote Fläche), d.h. im Südteil des zukünftigen Baufeld Adora (s. Abbildung 14, blau umrandete Fläche) wurde mit

einer baulichen Machbarkeit durch Hosoya Schäfer geprüft und bestätigt, d.h. als machbar sowie bewilligungsfähig erachtet. Bauprojekte bergen aber immer ein gewisses Restrisiko. Sollte die Sanierung der Bauten 5 und 6 widererwartend nicht bewilligungsfähig sein, wäre zwischen den Parteien zu prüfen, ob mit vertretbaren Massnahmen die Bauten 1 / 10 (s. Abbildung 14, Nr. 2, gelbe Fläche) oder Bauten 19 (s. Abbildung 14, Nr. 3, violette Fläche) als ETH Learning Factory Zug umgebaut werden könnten (sog. “Rückfallebenen”).

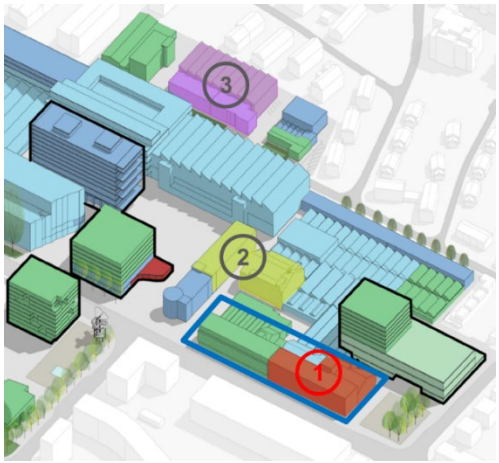


Abbildung 14: Hauptvariante 1 und Rückfalloptionen 2 & 3

4.3 Rechtlicher Rahmen

Fördernde Parteien der ETH Learning Factory Zug sind der Kanton Zug handelnd durch die Volkswirtschaftsdirektion des Kt. Zug, die Stadt Zug und die Wirtschaftspartner. Die Urban Assets Zug AG (UAZ) ist Eigentümerin des Tech Cluster Zug-Areals und ist für die strategische Immobilienentwicklung verantwortlich. Die UAZ wird bei ihren Tätigkeiten durch die Tech Cluster Zug AG (TCZ) als Projektentwicklerin und Arealverwalterin unterstützt.

Die Zusammenarbeit zwischen diesen Partnern wird in Vereinbarungen festgehalten. Die dafür massgeblichen Verhältnisse unter den Partnern sind in Abbildung 15 skizziert, die Inhalte der Vereinbarungen sind in Abbildung 16 zusammengefasst.

Die Laufzeit der Verträge ist auf die vorgesehene Betriebsdauer der Etappe 1 von 10 Jahren abgestimmt, wobei nach 5 Jahren ein Kündigungsrecht mit einer Kündigungsfrist von 18 Monaten besteht. Damit kann das Vorhaben abgebrochen werden, falls das Konzept scheitern sollte. Diese Frist bietet anderseits genügend Zeit, um das Konzept zu erproben und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Eine weitere Kündigungsmöglichkeit besteht, falls sich die Entwicklung des Umbauvorhabens übermässig verzögern sollte.

Für die Realisierung der Etappe 2 sind rechtzeitig Verhandlungen aufzunehmen.

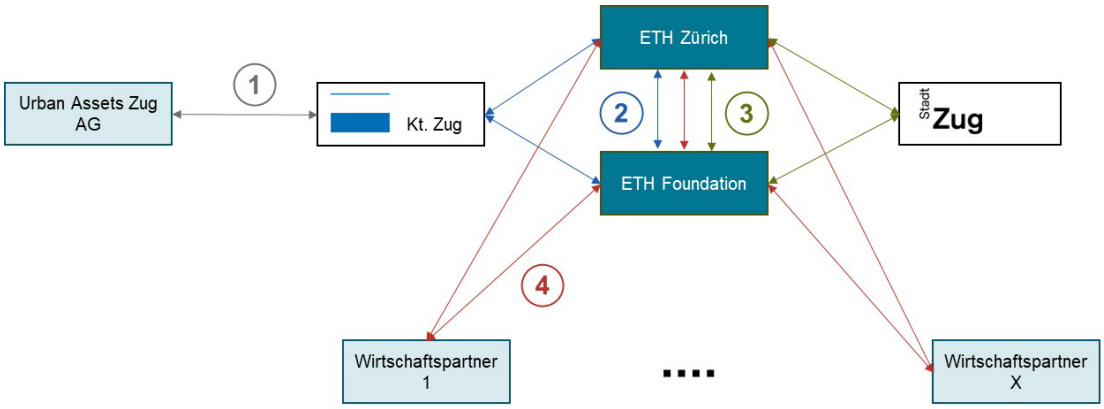


Abbildung 15: Massgebliche Verhältnisse zwischen den Partnern für Finanzierung und Zusammenarbeit

	Vertragspartner	Inhalte	Laufzeit
①	Kt. Zug UAZ	Fördervereinbarung mit – Förderzweck – Förderbeiträge – Kommunikation – Übergabe und Rückgabe – Laufzeit und Kündigung – Berechnungsmechanismen – Nutzungsreglement – Anforderungen an Nutzungs-flächen	Start: – Mit Unterzeichnung Laufzeit: – 10 Jahre ab Übergabe der Nut-zungsfläche Kündigungsmöglichkeit: – nach 5 Jahren ab Übergabe der Nutzungsfläche – mit Kündigungsfrist 18 Monate
②	Kt. Zug ETH Foundation ETH Zürich	Fördervereinbarung mit – Förderzweck – Förderbeiträge – Kommunikation – Akademische Prinzipien – Laufzeit und Kündigung – Zusammenarbeit – Nutzungsüberlassung – Nutzungsbedingungen	Entsprechend ①
③	Stadt Zug ETH Foundation ETH Zürich	Fördervereinbarung mit – Förderzweck – Förderbeiträge – Kommunikation – Akademische Prinzipien – Laufzeit und Kündigung – Zusammenarbeit	Entsprechend ①
④	Wirtschaftspartner ETH Foundation ETH Zürich (1 Vertrag pro Partner)	Fördervereinbarung mit – Förderzweck – Förderbeiträge – Kommunikation – Akademische Prinzipien – Laufzeit und Kündigung – Zusammenarbeit	Start: – Mit Unterzeichnung Laufzeit: – 10 Jahre ab Übergabe der Nut-zungsfläche – Bis eine der Vereinbarungen Kt. Zug – UAZ bzw. Kt. Zug – ETH Zürich gekündigt wird

Abbildung 16: Inhalte der einzelnen Vereinbarungen

4.4 Erfolgskriterien

Das Konzept der Etappe 1 der ETH Learning Factory Zug soll während ungefähr 5 Jahren validiert und die Skalierbarkeit der Formate für kollaboratives Lernen belegt werden. In diesem Zeitraum sollten ausreichend Betriebserfahrungen gesammelt werden, um die Auslösung der Etappe 2 belastbar prüfen zu können. Dafür müssten neue Beschlüsse der Partner, des Kantonsrats, des Grossen Rats der Stadt Zug, aller Unternehmenspartner und auch der ETH Zürich erwirkt werden. Als Grundlage dieser Beschlüsse stehen aus heutiger Sicht folgende Erfolgskriterien der Etappe 1 im Vordergrund:

- Anzahl durchgeführter Kurs-Personen-Tage
- Anzahl Kurse mit Beteiligung von Lernenden aus den Unternehmen
- Anzahl Kurse mit Beteiligung von Lernenden aus Berufsschulen
- Anzahl Studierende der ETH Zürich als Nutzer
- Anzahl ProfessorInnen und Dozierende der ETH Zürich mit Formaten
- Anzahl teilnehmender Partnerunternehmen
- Anzahl bearbeiteter Cases der Unternehmen
- Auslastungsgrad der vorhandenen Räume

5 Nutzen

Die ETH Learning Factory Zug muss für die Partner Nutzen bringen, damit sie sich beteiligen und Ressourcen zur Verfügung stellen. Generell stehen dabei folgende Aspekte im Vordergrund:

5.1 Nutzen für die Unternehmenspartner

- **Know how von Mitarbeitenden stärken** durch forschungsbasierte und anwendungsorientierte Lerninhalte
- **Lernende weiterentwickeln** mit aktuellem Wissen und Fähigkeiten für die Entwicklung von Lösungen in Teams
- **Lösungen finden** für praxisrelevante, komplexe Fragestellungen zu realen Systemen durch Bearbeitung in einer Lernumgebung
- **Talente gewinnen** durch Begegnungs- und Entwicklungsmöglichkeiten
- **Innovationskultur fördern** in einem inspirierenden Arbeitsumfeld

5.2 Nutzen für Kanton und Stadt Zug

- **Neue Formen der Co-Edukation ermöglichen** zwischen der akademischen und beruflichen Ausbildung als Vorbereitung auf die neue vernetzte Arbeits- und Innovationswelt
- **Aus- und Weiterbildung fördern** in zukunftsweisenden Branchen und Tätigkeiten durch stufenübergreifendes, kooperatives Lernen
- **(Hoch-)qualifizierte Arbeitskräfte verfügbar machen** für die mitwirkenden ansässigen Firmen
- **Position der Region Zug im Standortwettbewerb stärken** durch Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Wirtschaft
- **Plattform aufbauen** zur Stärkung des Netzwerks der ansässigen Firmen und der ETH Zürich

5.3 Nutzen für die ETH Zürich

- **Breites Kompetenzspektrum der Studierenden fördern** durch stufenübergreifendes kollaboratives Lernen
- **reale Problemstellungen der Industrie systematisch nutzen** als komplexe Cases für lösungsorientiertes projektbasiertes Lernen
- **Verbindung stärken** zwischen universitärer Wissensgenerierung und ausseruniversitärer Wissensanwendung durch forschungsbasierte und anwendungsorientierte Lerninhalte
- **attraktive Infrastruktur betreiben** für kollaboratives Lernen, Co-Creation und als Begegnungsort
- **Ausserordentliche Rahmenbedingungen in Zug nutzen** für innovative Vorhaben mit grosser Wirkung

6 Kosten und Finanzierung der Etappe 1

Der Betrachtungshorizont für die Ermittlung der Kosten und Finanzierung der Etappe 1 der ETH Learning Factory Zug beträgt 12 Jahren. Dies umfasst einen Entwicklungszeitraum von 2 Jahren (2027/28) und eine Betriebszeitraum von 10 Jahren (2029-38). Um eine Prognose für die Kosten der ETH Learning Factory Zug zu erstellen, wurden für die einzelnen Kostenpositionen Referenzwerte verwendet, die falls erforderlich auf die Rahmenbedingungen der ETH Learning Factory Zug angepasst wurden.

6.1 Kosten der Gebäudenutzung

Die Kosten für die Gebäudenutzung während der Etappe 1 der ETH Learning Factory Zug wurden vom Tech Cluster Zug ermittelt. Als Grundlage wurde auf Basis des räumlichen Konzepts (vgl. Kap. 4.2) eine Grobkostenschätzung durch das Büro für Bauökonomie AG vorgenommen und mit den lokal üblichen Kosten abgeglichen.

Die Kosten der Gebäudenutzung setzen sich aus den Kosten für den Nutzerausbau, dem Nutzungsentgelt, den Nebenkosten sowie den Unterhaltskosten zusammen.

Für die Kosten für den Nutzerausbau wurde ein Kostendach von CHF 11 Mio. festgelegt. Das Kostendach für das Nutzungsentgelt kumuliert über 10 Jahre beträgt CHF 16,2 Mio. Für die Nebenkosten wurde ein Kostendach von CHF 7,6 Mio. angenommen. Das Kostendach für die Unterhaltskosten beträgt CHF 1 Mio.

Kumuliert über den Betriebszeitraum von 10 Jahren betragen die Kosten der Gebäudenutzung CHF 35,8 Mio.

6.2 Kosten des Betriebs

Die Kosten für den laufenden Betrieb während der Etappe 1 der ETH Learning Factory Zug basieren auf Erfahrungswerte der ETH Zürich, plausibilisiert und ergänzt um Daten ähnlicher Objekte. Die Erhebung wurde unterstützt durch Emch+Berger ImmoConsult AG.

Die Betriebskosten der ETH Learning Factory Zug setzen sich aus den Entwicklungskosten inkl. Organisationsaufbau, Kosten für Einrichtung und Ausstattung sowie den Kosten für den laufenden Betrieb zusammen. Für den Betrieb der ETH Learning Factory Zug sind 20-25 Personen vorgesehen. Nicht berücksichtigt sind Projektkosten für mögliche individuelle R&D-Projekte, die projektspezifisch finanziert werden (z.B Industriebeiträge Innosuisse,).

Die initialen Entwicklungskosten werden mit CHF 0,5 Mio. angenommen. Für die initialen Kosten für Einrichtung und Ausstattung werden CHF 6 Mio. veranschlagt. Die laufenden Kosten für den Betrieb betragen kumuliert über den Betriebszeitraum von 10 Jahren CHF 67 Mio.

Insgesamt betragen die Kosten des Betriebs kumuliert über den Betriebszeitraum von 10 Jahren CHF 73,5 Mio.

6.3 Weiterführung Etappe 0

Bis zum Beginn der Etappe 1 soll im Zeitraum 2027/28 das Programm von Pilotveranstaltungen aus Etappe 0 weitergeführt werden, um weitere Erfahrungen mit den Formaten zu sammeln und die Prozesse bei den Partnern zu entwickeln. Die Kosten belaufen sich dafür auf CHF 0,8 Mio.

6.4 Gesamtkosten und zeitlicher Verlauf

Gesamthaft betragen die Kosten kumuliert über den Betrachtungshorizont der Etappe 1 CHF 110 Mio. Die planmässige zeitliche Verteilung dieses Betrags ist in Abbildung 17 dargestellt.

Abbildung 17: Zeitlicher Verlauf der Betriebskosten im Betrachtungszeitraum bis 2050

6.5 Finanzierung

Der bei der Ermittlung der Kosten dargestellte Betrachtungshorizont ist auch Grundlage für die Entwicklung der Finanzierungsstruktur. Für diesen Zeitraum sind die Mittel für die Deckung der Kosten für Einrichtung und Betrieb sicherzustellen.

Der Ermittlung der Finanzierungsstruktur wurden folgende Rahmenbedingungen zugrunde gelegt:

- Betrachtungshorizont: 12 Jahre (Entwicklungszeitraum 2027/28, Betriebszeitraum 2029-38)
- Kanton Zug: Hauptpartner der Finanzierung, finanziert den Nutzerausbau und die laufenden Kosten für die Bereitstellung des Gebäudes durch die UAZ AG sowie anteilig die Betriebskosten
- Stadt Zug: Co-Partner der Finanzierung, finanziert Ausstattung und Betrieb mit einem Finanzierungsbeitrag entsprechend der Hälfte des Finanzierungsbeitrags des Kanton Zug.
- Wirtschaftspartner: 20 Partner mit CHF 100’000 p.a. während dem Betriebszeitraum der Etappe 1, CHF 50'000 p.a. während der Etappe 0
- ETH Zürich: Eigenleistungen durch Dozierende von Kursen im Rahmen von Studiengängen, keine finanziellen Leistungen
- Projektbezogene Förderungszuschüsse öffentlicher Institutionen (wie z.B. SNF, Innosuisse), betriebliche Erträge der Infrastruktur
- Keine Kredite und Darlehen

Unter diesen Rahmenbedingungen könnte der Aufwand gemäss Planung innerhalb des Betrachtungszeitraums mit folgenden kumulierten Finanzierungsbeträgen gedeckt werden:

Kanton Zug	CHF 55 Mio.
Stadt Zug	CHF 27,5 Mio.
Wirtschaftspartner	CHF 16,6 Mio.
Drittmittel und betriebliche Erträge	CHF 1 Mio.
Eigenleistungen ETH Zürich (Dozierende, keine Geldflüsse)	CHF 10 Mio.
Total	**CHF 110.1 Mio.**

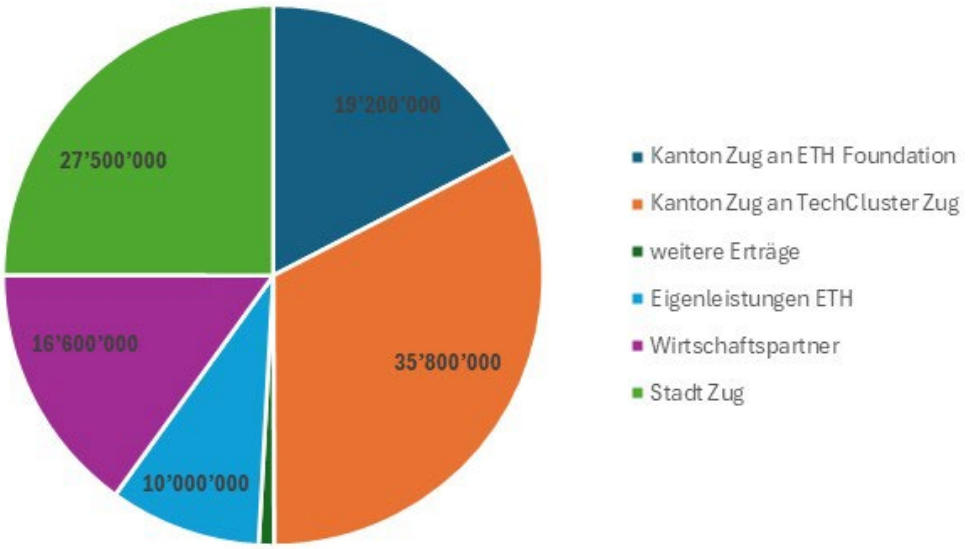


Abbildung 18: Finanzierungsstruktur im Betrachtungszeitraum

Der zeitliche Verlauf der Finanzierungsbeiträge innerhalb des Betrachtungszeitraums muss die laufenden Ausgaben abdecken. Er kann sowohl die Äufnung eines Kapitalstockes in den ersten Jahren als auch laufende jährliche Beiträge umfassen.

Während der Entwicklung und im Betrieb der ETH Learning Factory Zug sind die IST-Kosten laufend mit der Kostenplanung sowie der Finanzierung abzustimmen. Bei Kostensteigerungen, z.B. wenn der Bezug der Gebäude wegen baulichen Verzögerungen erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich ist, so müssten entsprechend Massnahmen in Hinblick auf Kosten und Finanzierung ergriffen werden.

Sollte sich das Konzept wider Erwarten als nicht tragfähig herausstellen und müsste der Betrieb der ETH Learning Factory Zug eingestellt werden, dann würden bereits geleisteten Mittel von Kt. Zug und Stadt Zug abzüglich der bereits verwendeten Mittel, der finanziellen Verpflichtungen und der Kosten für Rückführung der Einrichtung und Ausstattung sowie weiterer Abwicklungskosten anteilig zurückbezahlt (s. Kapitel 7.3)

7 Risiken und Exit-Szenarien

Das Konzept ist ambitioniert und bisher einzigartig. Gleichzeit ist es als Innovation in der Bildungslandschaft noch nicht umfassend erprobt. Falls sich Elemente des Konzepts nicht wie geplant realisieren lassen, entweder weil unerwartete Hürden entstehen oder weil sich die Ausgangslage verändert, ist das inhaltliche Konzept weiterzuentwickeln. Auch die Räumlichkeiten müssen flexibel an neue Bedürfnisse anpassbar sein. Das etappierte Vorgehen unterstützt dabei, die Risiken möglichst gering zu halten. Bereits die Etappe 0 ermöglicht es, Verbesserungen noch in die Entwicklungsphase der Etappe 1 einfliessen zu lassen (s. Kap. 2.1.2). Im Betrieb ermöglicht es ein Strategiezyklus, die nachfolgend aufgeführten Chancen und Risiken zu verfolgen und gegebenenfalls Massnahmen einzuleiten. Zusätzlich sind Exit-Optionen vorgesehen, um die Risiken zu verringern (s. Kap 7.3).

7.1 Chancen

- Fragestellungen in Wirtschaft und Gesellschaft werden komplexer, erfordern Fähigkeit, im Team interdisziplinär Lösungen zu erarbeiten
- Überfachliche Kompetenzen werden zunehmend bereits in der Ausbildung gefördert.
- Kürzere Wissenszyklen erfordern lebenslanges Lernen von allen Mitarbeitenden.
- Projekt-basierte Lehre als Methode zur Vermittlung von Kompetenzen erhält mehr Raum in Studiengängen der ETH.
- Praxisrelevante reale Cases steigern Problemlösungskompetenzen, Lernerfolg und Motivation der Teilnehmenden.
- Gemeinsame Lerninfrastrukturen ermöglichen grosse Synergien, insbes. auch bei der Nutzung der neuen Möglichkeiten von digitalem Lernen
- Neubau am Standort Tech Cluster Zug ermöglicht massgeschneiderte Räumlichkeiten mit bedarfsgerechter Ausstattung.
- Ausserordentliche Rahmenbedingungen in der Region Zug ermöglichen innovativen Bildungs- und Forschungsinitiativen.
- Ökosystem der Unternehmen im Kt. Zug mit grosser Offenheit für Zusammenarbeiten

7.2 Risiken

Mit einer Risikoanalyse für das Vorhaben lassen sich vier erfolgskritische Risiken identifizieren:

- Die Finanzierung lässt sich nicht im Einklang mit dem Konzept der Machbarkeitsstudie sicherstellen.
- Die Wirtschaftspartner stellen wenige Ressourcen von Lernenden und Mitarbeitenden zur Verfügung.
- Die Dozierenden der ETH Zürich stellen das Lehrangebot nicht umfänglich bereit.
- Die Studierenden der ETH Zürich nehmen das Angebot zu wenig an.

Während das Finanzierungsrisiko vor einem Projektstart bzw. dann gegen Ende des Betrachtungszeitraums besteht, sind die Risiken, ausreichend Teilnehmer anzuziehen, im Betrieb relevant. Insbesondere diese Risiken müssen laufend verfolgt und ggf. Massnahmen identifiziert und umgesetzt werden. Wesentlicher Einflussfaktor ist für beide Risiken, dass in der ETH Learning Factory Zug Veranstaltungen durchgeführt werden, die wegen des Setups der Zusammenarbeit, der Praxisrelevanz der Fragestellungen, der Qualität der Ergebnisse, der inspirierenden Räumlichkeiten, der unterstützenden Infrastruktur überzeugen.

Abbildung 19: Risikomatrix der ETH Learning Factory Zug

EW = Eintretenswahrscheinlichkeit (1=tief, 2=mittel, 3=hoch)
EP = Einflusspotenzial (0=nicht vorhanden, 1=klein, 2=mittel, 3=gross)
RI = Risikoindex (EW * EP, in Matrix abgebildet)

Position	Gefahr	EW	- ANFORDERUNGEN -												Massnahmen
			AUSSTRAHLUNG Wahrnehmung als exzellenten Ort der Bildung		PARNER-SCHAFTEN Engagierte Mitarbeit der Wirtschaftspartner		LIEGENSCHAFT Verfügbarkeit von ausreichend geeig-netem Raum ab 2031		FINANZIERUNG Gesichert über den Betrachtungs-horizont		ANGEBOT Umfängliches und hochwertiges Lehrangebot		ANGEBOTS-ANNAHME Gleichmässig hohe und durchmischte Teilnehmerschaft		
			EP	RI	EP	RI	EP	RI	EP	RI	EP	RI	EP	RI	
1	**Die Finanzierung lässt sich nicht im Einklang mit dem Konzept der Machbarkeitsstudie sicherstellen.**	2	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	Machbarkeitsstudie als transparente Entscheidungsgrundlage.
2	Es lassen sich nicht genügend Wirtschaftspartner verpflichten.	1	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3	2	2	Bei Angeboten Nutzen für die Wirtschaftspartner berücksichtigen.
3	Die ETH Zürich und Kt. Zug / Stadt Zug finden nicht zu einer Vereinbarung.	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Gegenseitiges Verständnis schaffen.
4	Der Mietvertrag mit dem TechCluster Zug kommt nicht zu Stande.	1	2	2	1	1	3	3	1	1	2	2	1	1	Alternative Standorte evaluieren
5	Es können nicht ausreichend reale Praxis-Cases und praxisrelevante Fragestellungen für die Bearbeitung identifiziert werden.	2	2	4	3	6	1	2	1	2	2	4	2	4	Prozesse etablieren zur Identifikation von Cases.
6	**Die Wirtschaftspartner stellen wenige Ressourcen von Lernenden und Mitarbeitenden zur Verfügung.**	2	3	6	3	6	1	2	1	2	2	4	3	6	Bei Angeboten Nutzen für die Wirtschaftspartner berücksichtigen.
7	Verspätete Bezugsbereitschaft der Mieträume am Tech Cluster Zug.	2	2	4	2	4	3	6	1	2	1	2	2	4	Professionelle Projektführung bei Planung und Realisierung.
8	Das ETH Zürich-Label kommt nicht ausreichend zur Geltung.	1	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	1	1	Kommunikationskonzept erarbeiten.
9	**Die Dozierenden der ETH Zürich stellen das Lehrangebot nicht umfänglich bereit.**	2	3	6	2	4	1	2	1	2	3	6	2	4	Breite Abstützung in den Departmenten sicherstellen.
10	**Die Studierenden der ETH Zürich nehmen das Angebot zu wenig an.**	2	3	6	3	6	1	2	1	2	2	4	3	6	Attraktives Angebot erstellen und kommunizieren.
11	Die Mitarbeitenden und/oder Lernenden der Wirtschaftspartner nehmen das Angebot nicht oder zu wenig an.	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	Unterstützung der Dozierenden für eine gute Einbindung der Lernenden.
12	Eine vergleichbare Plattform für kollaboratives Lernen entsteht in der Region.	1	2	2	3	3	1	1	2	2	1	1	3	3	Kooperationen prüfen

7.3 Exit-Szenarien

7.3.1 Vertragliche Abbruch-Varianten

Gemäss dem Umsetzungskonzept ist die Etappe 1 die Grundlagen für einen anschliessenden Skalierungsschritt in Etappe 2. Falls sich das Vorhaben nicht wunschgemäss entwickeln sollte, bestehen mehrere Exit-Möglichkeiten, um das Risiko der beteiligten Parteien zu minimieren:

1. Sollte es in der Entwicklungsphase zu grösseren Verzögerungen kommen und werden definierte Meilensteine nicht erreicht, können die bestehenden Vereinbarungen aufgelöst werden.
2. Sollte sich das Konzept der ETH Learning Factory Zug wider Erwarten als nicht tragfähig herausstellen, dann kann für die Vereinbarungen nach frühestens 5 Jahren nach Abschluss des Mietvertrags die Kündigung ausgesprochen und der Betrieb nach einer Kündigungsfrist von 18 Monaten eingestellt werden. Diese Frist bietet anderseits genügend Zeit, um das Konzept zu erproben und gegebenenfalls weiterzuentwickeln.
3. Nach dem Ablauf des Mietvertrags von 10 Jahren laufen auch die Finanzierungsvereinbarungen aus. Das Konzept sieht vor, dass rechtzeitig über Abbruch, Weiterführung und Realisierung eines Ausbaus in Etappe 2 beschlossen wird. In jedem Fall bedingt eine Weiterführung Entscheide der Partner, insbesondere über die Finanzierung, und neue Vereinbarungen.

Vorgängig eines Exits werden sich die Parteien verständigen und um einen Lösungsfindung bemühen, z.B. Anpassungen am Konzept und alternative Flächennutzungen prüfen.

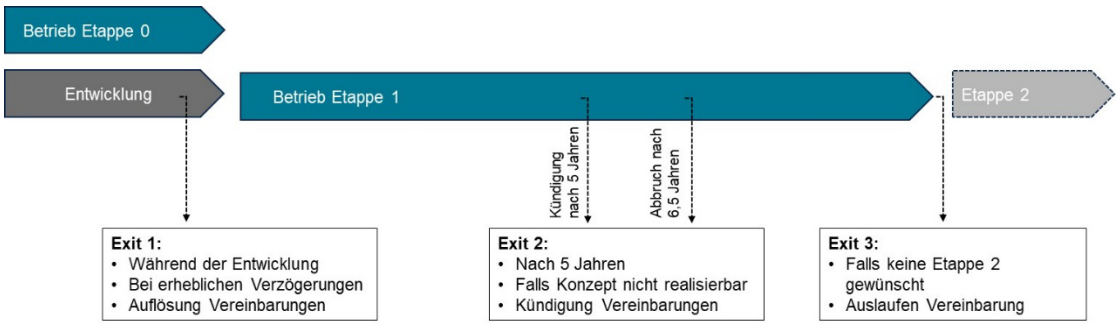


Abbildung 20: Exitszenarien

7.3.2 Finanzielle Auswirkungen

Im Falle einer Kündigung oder Auflösung der Vereinbarungen werden die geleistete Mittel von Kt. Zug und Stadt Zug soweit ungenutzt anteilig zurückbezahlt. Die jährlichen Finanzierungsbeiträge der Unternehmen sind planmässig durch den Weiterbetrieb der Etappe 0 sowie die Etappe 1 verbraucht.

Die maximalen finanziellen Risiken sind mit diesen Exit-Varianten somit begrenzt:

1. Für den Fall, dass das Projekt in der Entwicklungsphase abgebrochen wird, sind die Kosten der Weiterführung der Etappe 0 sowie bereits entstandene Entwicklungskosten angefallen. Zusätzlich sind der UAZ die bereits geleistete Arbeit (externe Planerhonorare, Bauherrenleistungen der UAZ, etc.) zu vergüten. Insgesamt sind dafür Mittel des Kanton Zug und Stadt Zug in Höhe von ca. CHF 3 Mio. zu erwarten.
2. Für den Fall einer vorzeitigen Kündigung und Abwicklung der ETH Learning Factory Zug nach 6,5 Jahren Betriebsdauer sind gemäss der finanziellen Planung die Kosten der Weiterführung der Etappe 0, die initialen Entwicklungskosten, die Kosten für Nutzerausbau, Ausstattung und sowie die Nutzungs- und Betriebskosten für den Zeitraum angefallen. Zusätzlich entstehen noch Kosten für Rückführung der Einrichtung und Ausstattung sowie weiterer

Abwicklungskosten. Insgesamt sind dafür Mittel des Kanton Zug und Stadt Zug in Höhe von ca. CHF 60 Mio. zu erwarten.

3. Für den Fall eines auslaufenden Nutzungsvereinbarung entsprechen die angefallenen Kosten dem gesamten geplanten Finanzierungsbetrag.

Abbildung 21 gibt einen Abschätzung der zu erwartenden finanziellen Auswirkungen der Exit-Szenarien.

	Kosten für Kt. Zug (CHF)	Kosten für Stadt Zug (CHF)	Kosten pro Unternehmen (CHF)
Exit 1	ca. 2 Mio	ca. 1 Mio.	ca. 100’000
Exit 2	ca. 40 Mio.	ca. 20 Mio.	ca. 700’000
Exit 3	55 Mio	27.5 Mio.	1.1 Mio

Abbildung 21: Abschätzung der finanziellen Risiken der Partner in den Exit-Szenarien

8 Weiteres Vorgehen

8.1 Entscheidungsverfahren

Entsprechend der hohen Komplexität des Projekts ist auch der Entscheidungspfad für die Realisierung langwierig. Insbesondere die Genehmigung der Finanzierung durch die politischen Gremien ist aufwändig. Aus heutiger Sicht ist ein Start der Realisierung, konkret des Baubewilligungsverfahrens, ab Q1/27 möglich.

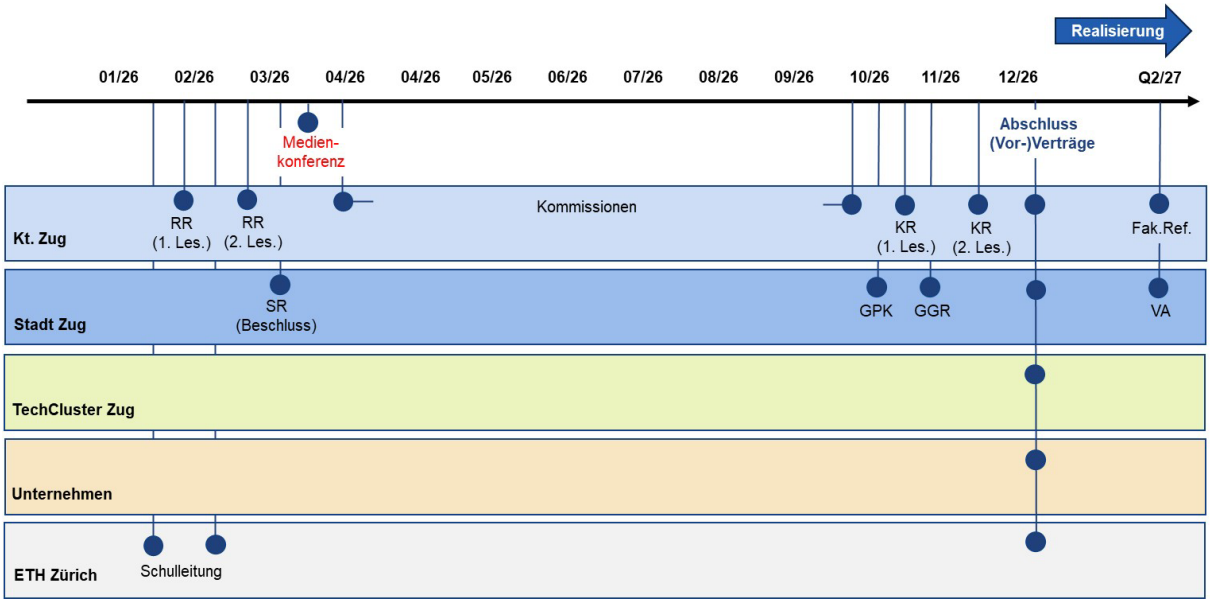


Abbildung 22: Zeitlicher Ablauf des Entscheidungsverfahrens

Anhang

Anhang 1 – Nutzungskonzept

Anhang 2 – Raumkonzept

Anhang 3 – Bauliche Machbarkeitsstudie

Anhang 4 – Konzept Berufsbildung

ETH Zürich

Abteilung für Lehre und Lernen
AMA
Auf der Mauer 17
8001 Zürich

© ETH Zürich, November 2025

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

INTERN

ETH Learning Factory Zug

Umsetzungskonzept

Anhang 1 – Nutzungskonzept der ETH Learning Factory Zug

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **1**

1. Formate **2**
1.1. Projektbasierte Module 2
1.2. Weiterbildung 2
1.3. R&D Projekte 2
1.4. Tech Labs 3
1.5. Transfercluster 3
1.6. Outreach 4
1.7. Extracurriculäre Angebote 4
1.8. Nutzung von Unternehmen 4

2. Nutzungsübersicht der Raumtypen **5**

3. Use Cases **6**

1. Formate

1.1. Projektbasierte Module

Projektbasierte Module sind Kurse aus dem Angebot eines oder mehrerer ETH-Studiengänge. Zusätzlich zu den ETH-Studierenden können auch Lernende und/oder Mitarbeitende von Unternehmen daran teilnehmen. Bei den projektbasierten Modulen steht die Vermittlung von Wissen anhand realer Probleme im Vordergrund. Die Teilnehmenden arbeiten an konkreten Projekten, die oft reale Fragestellungen aus der Praxis thematisieren. Projekte werden häufig in Gruppen bearbeitet. Die projektbasierten Module können so gestaltet werden, dass sie Wissen und Methoden aus verschiedenen Disziplinen integrieren.

Ziel: Die Teilnehmenden erwerben in diesen Modulen praxisrelevante Fähigkeiten im Hinblick auf die Lösung realer Probleme.

Mitwirkung der Industriepartner: Eine Mitwirkung der Industriepartner ist in praxisbasierten Modulen erforderlich. Die Formulierung der Projekte entsteht aus realen Fragestellungen der mitwirkenden industriellen Betriebe. Lernende und Mitarbeitende der Betriebe können an den Modulen teilnehmen.

1.2. Weiterbildung

Die Weiterbildungsformate zielen darauf ab, Wissen und Fähigkeiten von Erwachsenen zu erweitern und zu vertiefen. Berufsbegleitende Studiengänge wie die CAS- und MAS-Angebote der ETH School for Continuing Education bieten ein vielseitiges Umfeld für die Weiterbildung von Personen mit Berufserfahrung. Solche Angebote könnten auch spezifisch für die Betriebe der ETH Learning Factory Zug zugeschnitten werden. Zudem können auch kürzere intensive ein- bis mehrtägige Veranstaltungen wie Seminare, Workshops, Vorträge oder Konferenzen durchgeführt werden.

Ziel: Erweiterung und Vertiefung von Wissen und Fähigkeiten von Erwachsenen.

Mitwirkung der Industriepartner: Eine Mitwirkung der Industriepartner ist im Sinne der Einbringung von Fragestellungen aus der Praxis, welche im Format thematisiert werden können, wünschenswert. Auch eine Mitwirkung als Referierende in Form der Gestaltung von einzelnen Unterrichtseinheiten ist möglich.

1.3. R&D Projekte

Die R&D Projekte zielen darauf ab, in wissenschaftlichen Projekten innovative Lösungen für spezifische Fragestellungen zu finden, sei es durch neue bzw. effizientere Prozesse oder die Entwicklung von Technologien. R&D-Projekte können beispielsweise wissenschaftliche Fragestellungen aus Lösungsansätzen vertiefen, die in TechLabs (s.1.4) oder in den Transferclustern (s. 1.5) entwickelt wurden.

Die R&D Projekte sind typischerweise langwieriger als die beschriebenen projektbasierten Module. Sie können in Form von Masterarbeiten und Doktorarbeiten durchgeführt werden oder eine Gruppe von Wissenschaftlern erfordern.

Ziel: Generieren neuen Wissens sowie die Entwicklung von Technologien oder Prozessen.

Mitwirkung der Industriepartner: Eine Mitwirkung der Industriepartner ist im Sinne der Einbringung von Fragestellungen aus der Praxis, welche als R&D-Projekt bearbeitet werden können, erforderlich. Auch ist es wünschenswert, dass einzelne Lernende und Mitarbeitende der beteiligten Unternehmen aktiv an den R&D Projekten mitwirken.

1.4. Tech Labs

In den Tech Labs sollen Entwicklungs- und Innovationsprozesse beschleunigt und die Risiken dabei minimiert werden. Die Industriepartner sollen dabei unterstützt werden, ihre Innovationsideen zu testen.

In diesen Reallaboren entwickeln Studierende und Postdocs gemeinsam mit Lernenden und Mitarbeitenden der Industriepartner möglichst einfache Prototypen, welche zentrale Funktionen von Industrieprozessen abbilden, die verändert werden sollen.

Ziel: Aufbau und Anwendung von Fähigkeiten und Methoden zur Beschleunigung und Risikominimierung von Innovationsprozessen anhand realer Fragestellungen aus der Industrie.

Mitwirkung der Industriepartner: Das Format basiert vollumfänglich auf echten Fragestellungen und realem Innovationsbedarf der Industriepartner. Eine aktive Mitwirkung der Industriepartner ist für den Erfolg des Formats erforderlich.

1.5. Transfercluster

In einem Transfercluster werden Themenfelder end-to-end untersucht. Dabei werden interdisziplinär alle relevanten Aspekte analysiert und die verschiedenen erforderlichen Kompetenzen einbezogen.

In diesen Transferclustern kommt die kollaborative Arbeit von Personen mit unterschiedlichen Erfahrungshintergründen besonders zur Geltung, da die Themenfelder somit umfänglich untersucht werden können, z.B. in wissenschaftlicher, technischer, rechtlicher, praktischer und kommerzieller Sicht.

Ziel: Untersuchung eines Themenfelds unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte, Identifikation der Fragestellungen und Entwicklung von zentralen Lösungselementen.

Mitwirkung der Industriepartner: Um auch die Praxisaspekte zu berücksichtigen ist die aktive Mitwirkung von Mitarbeitenden der Industriepartner für den Erfolg des Formats erforderlich.

1.6. Outreach

Im Format Outreach werden Programme angeboten, die darauf abzielen, das Wissen, die Forschung und die Ressourcen der ETH Zürich und der Unternehmen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Insbesondere kann mit spezifischen MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik)-Angeboten das Interesse an diesen Fächern gestärkt werden.

Outreach kann in der ETH Learning Factory Zug beispielsweise über Vorträge oder Seminare für Lernende, Schülerinnen und Schüler oder auch der breiten Bevölkerung zur Vermittlung von wissenschaftlichen Themen und Forschungsergebnissen ermöglicht werden.

Ziel: MINT-Kompetenzen fördern und das Verständnis der Relevanz von MINT und MINT-Kompetenzen in der breiten Bevölkerung stärken

Mitwirkung der Industriepartner: Die Mitwirkung der Industriepartner erfolgt über den Beitrag von eigenen Themen und Angeboten sowie die Teilnahme von Lernenden aus den industriellen Betrieben und unter Unterstützung von deren Lehrverantwortlichen.

1.7. Extracurriculäre Angebote

Ergänzend zu den beschriebenen Formaten sollen auch extracurriculäre Angebote an der ETH Learning Factory Zug einen Platz finden. Vorstellbar sind hierzu beispielsweise Wettbewerbe und Challenges oder auch Angebote, die in den Semesterferien stattfinden wie Sommer- oder Winterakademien.

Ziel: Entwicklung von Lösungsansätzen zu Problemstellungen in Teams mit interessierten Teilnehmenden, die ihre Fähigkeiten anwenden und ihre sozialen, kulturellen und beruflichen Kompetenzen fördern wollen.

Mitwirkung der Industriepartner: Eine Mitwirkung der Industriepartner ist sowohl durch den Beitrag von eigenen Themen und Angeboten erforderlich sowie auch durch die Teilnahme der Mitarbeitenden und Lernenden der Industriebetriebe wünschenswert.

1.8. Nutzung von Unternehmen

Zusätzlich zu den durch die ETH Zürich organisierten Formaten soll es den Industriepartnern möglich sein, die Räumlichkeiten und Einrichtungen in der ETH Learning Factory Zug eigenständig für ihre Entwicklungen, Ausbildung der Lehrlinge sowie auch Anlässe nutzen zu können. Dies ist sowohl für kurzzeitige Nutzungen einzelner Räume und Werkstätten, sowie auch für den mittelfristigen Betrieb von Projektaufbauten denkbar.

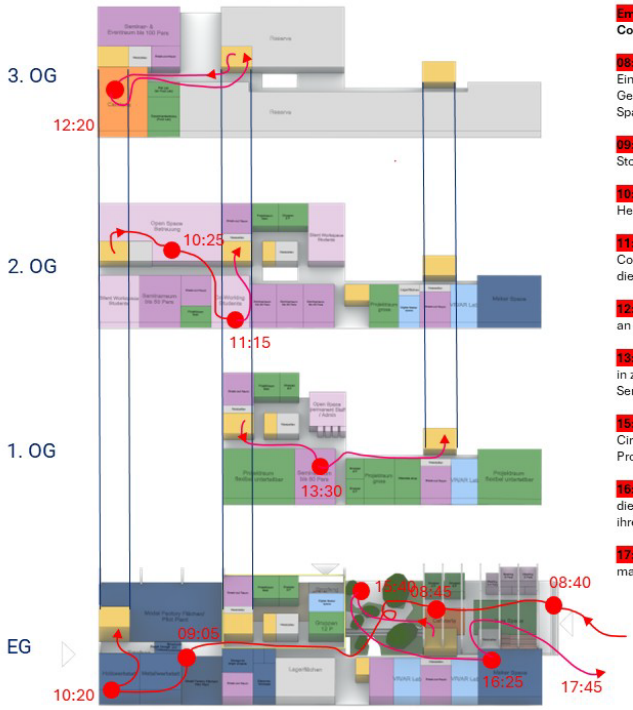
Ziel: Zusätzliches Angebot von attraktiven Räumen und Werkstätten für die Industriepartner. Offener Austausch zwischen Mitarbeitenden der Industriepartner und ETH - Studierenden an der ETH Learning Factory Zug.

Mitwirkung der Industriepartner: Aktive Nutzung der Flächen der ETH Learning Factory Zug für die eigenen Bedürfnisse der Industriepartner.

2. Nutzungsübersicht der Raumtypen

Typ	Projektbasierte Module	Weiterbildung	R&D Projekte	TechLabs	Transfercluster	Outreach	Extrakurrikuläre Angebote	Nutzung durch Unternehmen
Idea Space	x	x	x	x	x	x	x	x
Maker Space & Werkstätten	x	x	x	x	x	x	x	x
Projekt- und Gruppenräume	x		x	x	x	x	x	x
Model Factory	x	x	x		x	x		x
Pilot Plant	x	x	x		x	x		x
Seminarräume	x	x				x		x
Workspaces for Students	x	x	x	x	x		x	
Office & Sitzungsräume	x	x	x	x	x		x	
Projekt Storage	x		x	x	x			
Allgemeinflächen	x	x	x	x		x	x	x
Lager und Technikflächen	x	x	x	x		x	x	x

3. Use Cases



Emma, Studentin im 7. Semester im Masterstudiengang Robotics, Systems and Control

08:40 – Emma Ist den Weg vom Bahnhof Zug mit dem e-Trotti gefahren, stellt diesen am Eingang zum Circular Hub ab und trifft ihre Freundin Sophie auf den Stufen am Eingang. Gemeinsam holen sie sich einen Caffè in der Cafeteria und begeben sich in den Maker Space, wo sie an einem gemeinsamen Projekt arbeiten wollen.

09:05 - Emma und Sophie holen das Modell ihres Prototyps zum Projekt aus ihrer Projekt Storage und machen daran einige Anpassungen in der Holzwerkstatt.

10:25 – Die beiden besuchen ihren projektbetreuenden Doktoranden Jonah, um eine Herausforderung am Modell zu besprechen, mit welcher sie alleine nicht weiter kommen.

11:15 – Jonah konnte Emma und Sophie einige Ansätze zur Recherche geben. Im Student Co-working Bereich vertiefen sich die beiden in ihre Recherche und Sophie programmiert die Anpassungen an ihrem Modell.

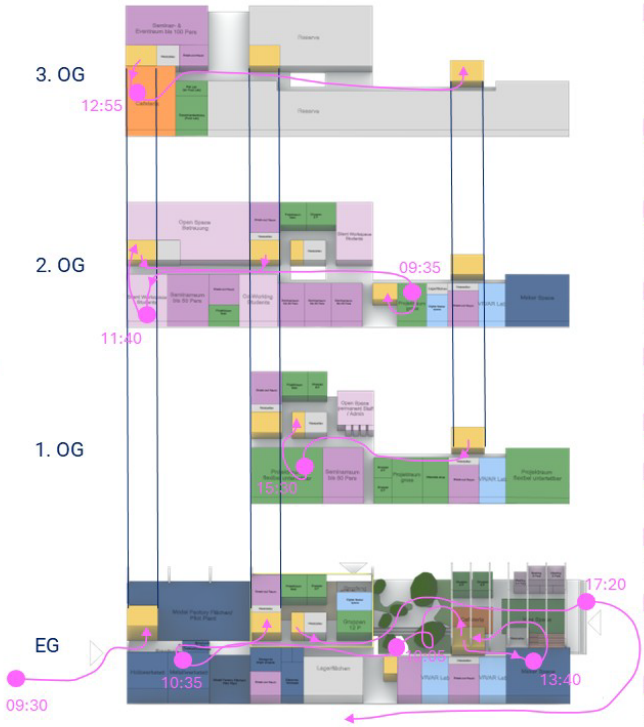
12:20 – Emma knurrt der Magen. Sophie muss auf den Zug für ihre Nachmittagsvorlesung an der ETH. Emma entscheidet sich für ein Mittagessen in der Cafeteria im 3.OG.

13:30 – Für den Nachmittag wurde ein Seminar mit Beteiligung der SHL Medical, was gut in zu Emmas Projektthema passt, angekündigt. Sie geht dafür in den grossen Seminarraum im 1.OG.

15:40 - Das Seminar liefert wesentlich neue Erkenntnisse, welche Emma im Nachgang im Circular Hub mit ihren Mitstudierenden diskutiert. Eine kleine Anpassung an ihren Prototypen möchte Emma gleich jetzt noch ausprobieren.

16:25 – Im Maker Space holt Emma ihr neues Modul aus dem 3D-Drucker im und testet die Integration in ihren Prototypen. Ganz ideal ist es noch nicht, doch sie ist der Lösung ihrer Aufgabe einen grossen Schritt näher gekommen.

17:45 – Während Emma erfreut Sophie anruft und ihr von der neuen Anpassung berichtet, macht sie sich auf den Weg zurück zum Bahnhof Zug.



Rahel, Studentin Maschineningenieurwissenschaften Masterstudentin 9. Semester mit Masterarbeit im Exploration Lab

Rahel hat sich für dieses Semester in einer WG in Baar eingemietet. Da sie für ihr Fokus-projekt im Exploration Lab ihre Zeit in diesem Semester mehrheitlich an der ELFZ verbringen wird, bietet sich dies für sie an.

09:30 - Rahel kommt mit dem Velo. Sie stellt es am Platzhain ab und betritt die Learning Factory über den nördlichen Eingang. Sie ist spät dran und nimmt direkt den kürzesten Weg ins 2. Obergeschoss, wo sich ihr Team im Exploration Lab für das Semester fix eingerichtet hat.

09:35 – Ab heute werden die Ideen, die aus dem gestrigen Hackathon zur Verbesserung des Bewegungsablaufs einer Roboterhand entstanden sind, im Sprint überprüft. Das Team bespricht einleitend, in welchen Gruppen welchen Lösungsansätzen nachgegangen werden soll. Drei Prototypen sollen im Quick-Testing überprüft werden.

10:05 – Rahel wurde mit Navin eingeteilt. Bevor sie mit ihrem Lösungsansatz starten brauchen die Beiden jedoch ein spätes Frühstück und gehen hierfür in die Cafeteria im Erdgeschoss.

10:35 – Konzentriert arbeiten Rahel und Navin an einigen Einzelteilen in der Metallwerkstatt. Sie kommen nur langsam voran und stellen fest, dass sie ihre Idee besser über einen 3D-Druck realisieren können.

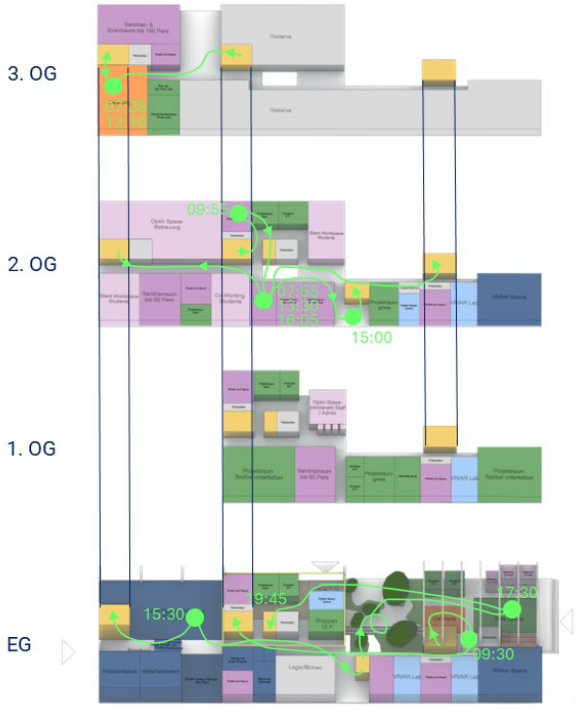
11:40 - Zur Vorbereitung begibt sich Rahel in den Silent-Workspace und modelliert auf ihrem Laptop, was sie sich vorgestellt haben.

12:55 – Die Teile des fertigen Modells sind an mehrere 3D-Drucker verschickt und in Arbeit. In der Zwischenzeit begeben sich Rahel und Navin in die Cafeteria, in welcher nach dem Mittags-Ansturm nun schon weniger los ist.

13:40 – Die 3D-Drucke sind fertig. Die Zeit drängt und Rahel und Navin bauen die Einzelteile direkt im Maker Space zusammen. Wirklich zufrieden sind sie mit der Entwicklung jedoch noch nicht.

15:30 – Herr Gerber von SHL Medical ist da, um die Ergebnisse des Sprints zu besprechen. Um mehr Platz zu haben, findet die Besprechung im flexiblen Projektraum statt, wo jede Gruppe Platz hat, ihre Ansätze zu präsentieren. Die Ergebnisse sind spannend und die weiteren Schritte für den nächsten Tag werden besprochen.

17:20 – Den Kopf gefüllt mit den Diskussionen des Nachmittags begibt sich Rahel über den Circular Hub nach draussen, wo sie auf den Eingangsstufen noch ein «Feierabendgetränk» mit ihren Kollegen geniesst, bevor sie sich für den nach Hause Weg auf ihr Velo schwingt.



Christophe, Geschäftsführer der Aku-Solutions AG, und Student im CAS in Applied Technology: R&D and Innovation

Als Hersteller von Schalldämm Elementen ist die Aku-Solutions AG auf einen kontinuierlichen Innovationsprozess angewiesen. Im CAS R&D and Innovation erhofft Christophe sich, neue Methoden für den Innovationsprozess zu erlernen.

07:35 – Christophe ist für die Blocktage am Vorabend von Genf angereist. Die Nacht konnte er komfortabel in einem der Micro-Appartments im Wohnturm des ELFZ-Gebäudes verbringen. Über den direkten internen Lift startet er seinen Tag bei einem kleinen Frühstück in der Cafeteria im 3.OG.

07:55 – Die CAS-Studenten begeben sich in den Seminarraum, in welchem sie ganztägig ihre Vorlesungen haben werden. Der Tag startet mit einem intensiven Vortrag zu F&E Prozessen.

09:30 – Für die Kaffeepause geht Christophe mit seinen Studienkollegen in die Caféteria im Erdgeschoss. Über die offen Front des VR-Labs beobachten sie, wie eine Gruppe Studierender mit dem virtuellen Modell einer Drohne testet, wie diese zur Räumung in Krisengebieten eingesetzt werden kann.

09:55 – Für die nächste Lektion spaltet sich die CAS-Klasse in zwei Break-out Räume zur Gruppenarbeit.

12:10 – Die CAS-Studierende gehen für die Mittagspause in die Cafeteria

13:30 – Herr Gerber von SHL Medical, der aktuell das Projekt des Exploration Labs begleitet startet seinen Vortrag, in welchem er die Erfahrungen und Methoden aus dem Innovationsprozess mit der Exploration-Lab Gruppe vermittelt.

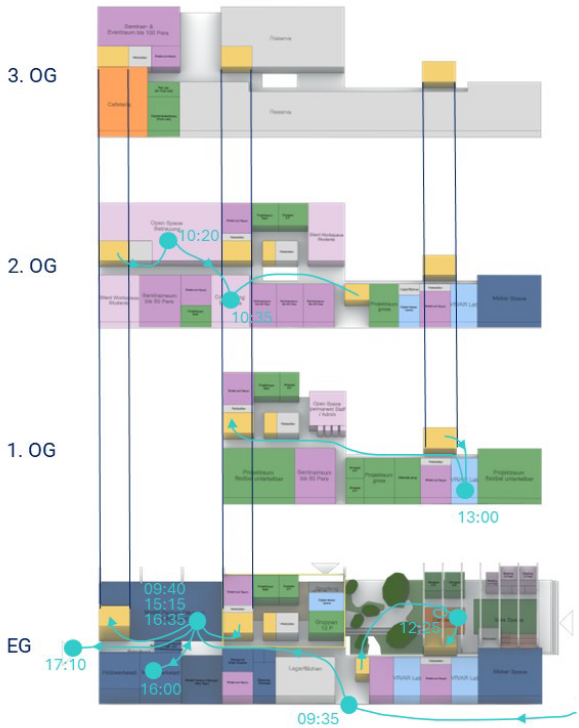
15:00 – Im Foyer des Seminarbereichs wurde für die CAS-Studierenden Kaffee und ein z'Vieri vorbereitet. Die Teilnehmenden nutzen die Zeit, um sich zum bisherigen Tag auszutauschen.

15:30 – Die CAS-Studierenden begeben sich in die Model Factory, wo aktuell ein Aufbau zur Optimierung einer Robotergesteuerten Logistikanlage getestet wird. Zwei Doktoranden, die gemeinsam mit V-Zug an dem Aufbau arbeiten erläutern Problemstellung, Vorgehen und Zwischenergebnisse.

16:05 – Fasziniert von den vielseitigen Eindrücken freut Christophe sich auf den letzten Vortrag des Tages. Wegweisende Innovationen in der Energieforschung.

17:30 – Der intensive CAS-Tag endet mit einer Abendveranstaltung im Idea-Space mit Apéro Riche.

19:45 – Christophe begibt sich zurück in sein Micro-Appartment, wo er noch einige liegengebliebene Geschäftsmails des Tages bearbeitet, bevor er den Feierabend einläutet.



Nourai, Studierende im Master Programm Process Engineering, Semesterprojekt in der Model Factory

Für ihr Semesterprojekt hat Nourai sich entschieden, auf ihren Erfahrungen aus der Industrial Internship bei V-Zug aufzubauen. Dort wurde in der Model Factory eine Anlage aufgebaut, in welcher die automatisierte Demontage von Waschmaschinen zur Wiederverwendung von Bauteilen vorangetrieben werden soll.

09:35 – Nourai ist von Zürich aus angereist. Um das geschäftige Treiben im Circular Hub und der Cafeteria zu umgehen, betritt sie die Learning Factoy durch den direkten Zugang ab der Industriestrasse.

09:40 – Ihr betreuender Doktorand Alexis, ein Lehrling der V-Zug AG, mit welchem sie im Praktikum zusammengearbeitet hat, sowie dessen Lehrvater warten bereits in der Model Factory auf sie. Sie setzen sich in der Nähe ihres Aufbaus zusammen, und besprechen, was sie für den Tag gemeinsam erreichen möchten.

10:20 – Nourai muss den Algorithmus, mit welcher der Roboter die Bauteile erkennt, anpassen. Hierfür braucht sie die Unterstützung von Marie, einer Informatik Assistentin, die sie im Hintergrund begleitet. Sie findet sie im Open Space Betreuung.

10:35 – Um die Anderen nicht zu stören, gehen Nourai und Marie gemeinsam in den Co-Working Bereich für Studenten und besprechen die Anpassungen ausführlich, die Nourai machen muss. Nourai weiss nun, wie es weiter gehen soll und setzt ihre Anpassungen konzentriert alleine um.

12:25 – Es hat eine Weile gedauert, aber Nourai ist die Anpassung geglückt. Um sie zu testen hat sie für 13:00Uhr das VR-Lab gebucht. In der kurzen Pause, die ihr bleibt holt sie sich ein Sandwich in der Cafeteria im EG.

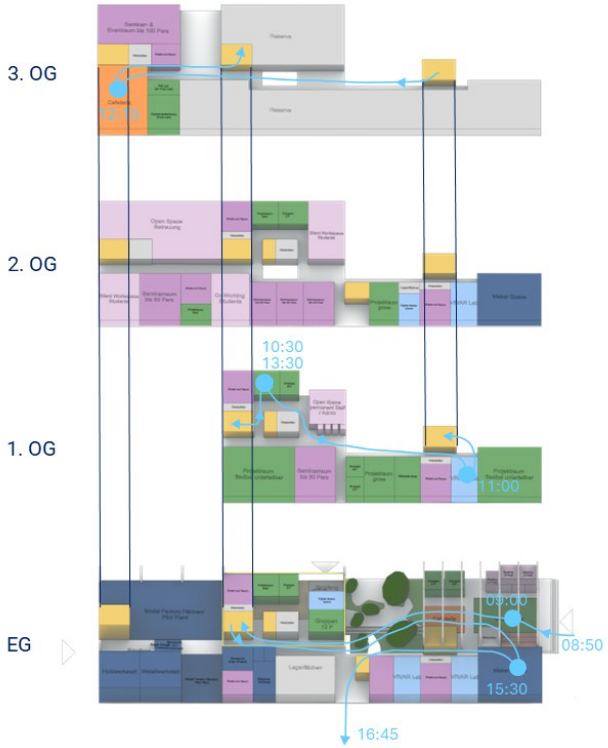
13:00 – Nourai trifft ihre Projektkollegen im VR-Lab. An der virtuellen Kopie ihres Aufbaus testen sie gemeinsam, ob der Algorithmus die gewünschten Bauteile bei diversen waschmaschinentypen erkennen kann. Bei vielen funktioniert das, jedoch noch nicht bei allen.

15:15 – Der Lehrling und der Lehrvater verabschieden sich aus der Gruppe. Für den Lehrling ist der Arbeitstag bereits zu Ende. Nourai und Alexis wollen die Anpassungen nun noch in der realen Anlage ausprobieren und gehen dafür in die Model Factory zurück.

16:00 – Ein Baustein in der Anlage muss leicht modifiziert werden. Nourai hat es ausgebaut und passt es in der Metallwerkstatt leicht an.

16:35 – Beim Wiedereinbau in die Anlage freut sich Nourai, dass ihre kleine Änderung einen grossen Effekt auf die Zuverlässigkeit ihres Aufbaus gemacht hat.

17:10 – Nourai ist zufrieden. Sie verabschiedet sich von Alexis und eilt zum Bahnhof, wo sie den Zug nach Zürich gerade noch erwischt.



Oscar, Lehrling als Informatiker EFZ Applikationsentwicklung im 3. Lehrjahr

Oscar absolviert seine Lehre als Informatiker bei der Bossard Gruppe in Zug. Während den Schulferien wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, in welchem die Lernenden gemeinsam mit den Studierenden aus dem ETH Masterstudiengang Electrical Engineering and Information Technology eine App zum Lagermanagement in Smart Factories programmieren sollen.

08:50 – Oscar kommt in Begleitung von seiner Lehrbeauftragten Ruth an der Learning Factory an. Er ist etwas nervös, was in dieser intensiven Woche, in welcher er mit den erfahrenen ETH-Studenten zusammenarbeiten darf, auf ihn zukommt.

09:00 – Die Sitzstufen im Idea Space sind mit ca. 50 Personen gut gefüllt. Die Teilnehmenden am Wettbewerb werden begrüsst und erhalten eine erste Einführung in die formulierte Aufgabe. Teilnehmenden werden in Gruppen von je 4 Studierenden und einer Lernenden aufgeteilt. Die Lernenden werden hierbei durch ihre Lehrbeauftragten begleitet.

10:30 – Die Gruppen haben für die gesamte Woche je einen kleinen Projekt- bzw. Gruppenraum zugewiesen bekommen, in denen sie sich einrichten können. Oscar bezieht mit seiner Gruppe einen Projektraum im 1.OG. Die Gruppe stellt sich einander vor und richtet sich rasch ein.

11:00 – Für den zweiten Teil der Einführung treffen sich je 2-3 Gruppen in den verschiedenen VR-Labs im Haus. Dort wird der virtuelle Zwilling der Smart Factory, für die die App entwickelt werden soll, vorgestellt.

12:15 – Die Vorstellung des digitalen Zwillings hat länger gedauert als geplant. Oscar fällt es schwer sich noch länger zu konzentrieren und ist froh, dass es nun ein Mittagessen in der Cafeteria für alle Beteiligten gibt.

13:30 – Oscar begibt sich mit seiner Gruppe zurück in den Projektraum. Die nächsten Stunden wollen sie mit der Analyse der Problemstellung sowie der Sammlung erster Ideen für die Lösungsansätze verbringen.

15:30 – Die Flip Charts im Projektraum sind gut gefüllt mit den Ergebnissen der letzten Stunden. Oscar freut sich auf den nächsten Programmpunkt er erhält nun noch die obligatorische Einführung in den Maker Space.

16:45 – Oscars Tag ist nun zu Ende. Müde nimmt er die wenigen Schritte zum Bus, mit welchem er rasch zu Hause sein wird.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

INTERN

ETH Learning Factory Zug

Umsetzungskonzept

Anhang 2 - Raumkonzept

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **1**

1. Raumprogramm **2**

2. Raumtypologien **3**

2.1. Idea-Space 3

2.2. Maker Space & Werkstätten 3

2.3. Projekt- & Gruppenräume 9

2.4. Model Factory/ Pilot Plant 10

2.5. Seminarräume 11

2.6. Co-Working Space Students/ Silent Workspace Students 12

2.7. Office & Sitzungsräume 13

1. Raumprogramm

Die ETH Learning Factory Zug soll bereits in der Etappe 1 ein Ort sein, in dem eine attraktive Infrastruktur für kollaboratives Lernen, Co-Creation und als Begegnungsort bereitgestellt wird. Dafür wurden die aus dem Nutzungskonzept abgeleiteten Anforderung an die Infrastruktur auf die wesentlichen reduziert und daraus ein Raumprogramm für die Etappe 1 entwickelt.

Raumbezeichnung	Raumgrösse	Etappe 1 Anzahl Räume	Etappe 1 Fläche total m2	Etappe 2 Anzahl Räume	Etappe 2 Fläche total m2
Idea Space	200	1	200	1	200
Maker Space (incl. 3D Printing & Laser cutting)	200	1	200	2	400
Holzwerkstatt	100	1	100	1	100
Metallwerkstatt	100	1	100	1	100
Elektronik Werkstatt	50	1	50	1	50
Experimentierküche (Food Lab)	70	0	0	1	70
Wet Lab (an Food Lab angegliedert)	30	0	0	1	30
VR/ AR Lab	70	2	140	4	280
Digital Maker space	40	2	80	2	80
Kabine zum Arbeiten mit giftigen Dämpfen	10	1	10	1	10
Spraybooth & Trockenraum	10	1	10	2	20
Gruppenraum 6 Personen	24	4	96	6	144
Gruppenraum 12 Personen	48	2	96	2	96
Projektraum klein "long stay"	40	0	0	4	160
Projektraum gross "long stay"	80	0	0	2	160
Projektraum flexibel unterteilbar	208	1	208	2	416
Projekt Storage (Trolleys)	10	1	10	1	10
Storage for larger projects	50	1	50	1	50
Materials shop	60	1	60	1	60
Model Factory Flächen/ Pilot Plant	600	0.5	300	1	600
Silent Workspace Students	120	1	120	2	240
Co-Working Students	120	0.5	60	1	120
Open Space Betreuung und	480	0.5	240	1	480
Open Space Management Center / Permanent Staff	80	0.75	60	1	80
Phone booths	2	4	8	4	8
Meeting 2-4 Pers	10	2	20	4	40
Meeting 8 Pers	16	1	16	2	32
Seminarraum bis 25 Pers	63	2	125	4	250
Seminarraum bis 50 Pers	125	1	125	2	250
Seminar- & Eventraum bis 100 Pers	225	0	0	1	225
Break-out Raum	60	6	360	10	600
Empfang	80	0.75	60	1	80
Cafeteria	250	0.75	188	1	250
Teeküchen	15	4	60	6	90
Nasszellen	30	4	120	6	180
Gebäudetechnik (Zentralen/ Schächte)	600	0.5	300	1	600
Reserve für zukünftige Entwicklungen	6'561	0	0	0.2	1'312
Lagerflächen	250	0.5	125	1	250
Anlieferung und Entsorgung	120	0.5	60	1	120
Parking inkl. Fahrweg	18	16	288	33	587
Veloparkierung	235	0.5	117	1	235
Erschliessung	8'243	0.06	495	0.12	989
Konstruktionsflächen	8'243	0.05	412	0.1	824
Total Flächen			**5'069**		**10'878**

Abbildung 1: Raumprogramm der Etappe 1

2. Raumtypologien

2.1. Idea-Space

Der Idea-Space soll auf dem Vorbild der Räumlichkeiten im 2.OG des Student Project House im FHK basieren. Ziel ist es, einen möglichst flexibel nutzbaren Raum zu erhalten, in welchem individuell oder in verschiedenen Gruppengrössen schreibtischbasiert kreativ gearbeitet werden kann und ein Austausch zwischen den Nutzern und den Projekten stattfindet.

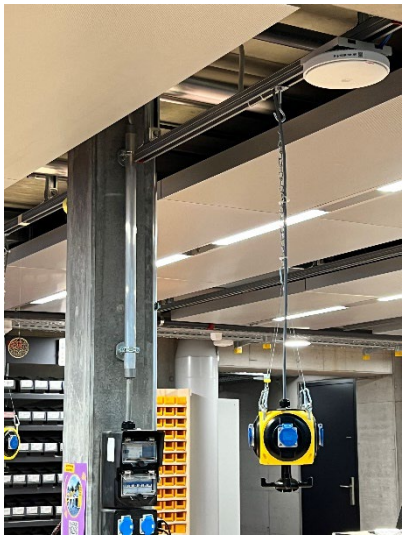
Nutzer: Projektbasierte Module / Weiterbildung / R&D Projekte / TechLabs / Transfercluster / Outreach / Extracurrikuläre Angebote / Unternehmen

Bilder: ETH Student Project House, 1. – 3. OG (EBIC, Limmattalerzeitung 25.10.2021)

2.2. Maker Space & Werkstätten

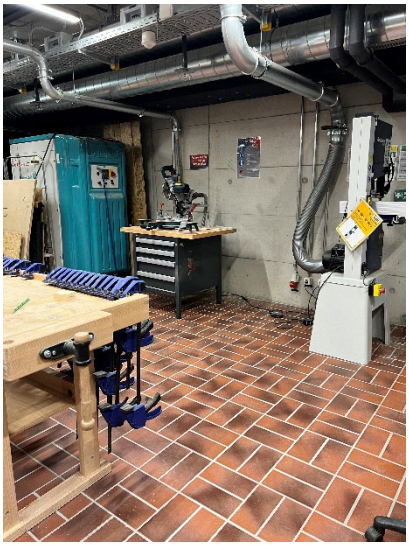
Der Maker Space soll auf dem Vorbild im Student Project House/ FHK basieren. Im Rahmen der ETH Learning Factory Zug soll die Art und Anzahl der angegliederten Werkstätten im Vergleich zum Student Project House jedoch erhöht werden, sodass eine breitere, auf die Kernkompetenzen der angegliederten Industriepartner ausgelegte Angebotspallette entsteht.

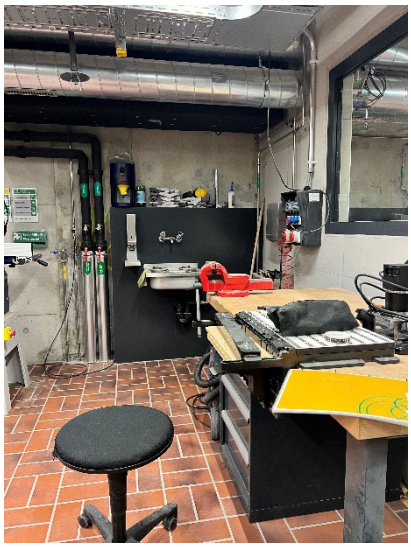
Nutzer: Projektbasierte Module / Weiterbildung / R&D Projekte/ TechLabs / Transfercluster / Outreach / Extracurrikuläre Angebote / Unternehmen



Bilder: ETH, Student Project House – Maker Space

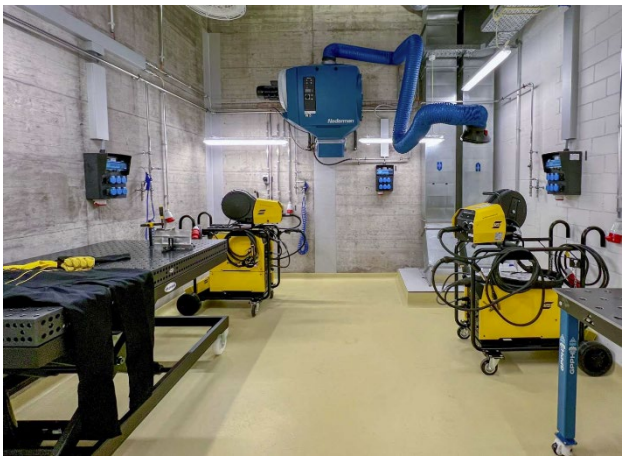
Holzwerkstatt





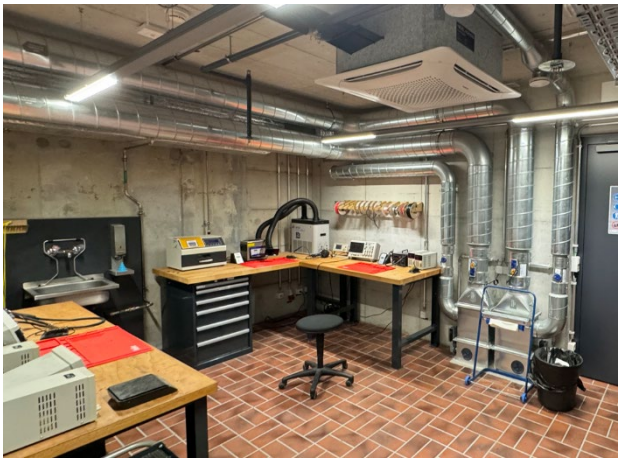
Bilder: ETH Student Project House, Holzwerkstatt

Metallwerkstatt



Bilder: Metal Maker Space im CLA-Gebäude, D-MAVT & SPH

Elektronikwerkstatt



Bilder: ETH, Student Project House

ETH WWA Teaching Werkstatt

Experimentierküche – Food Lab

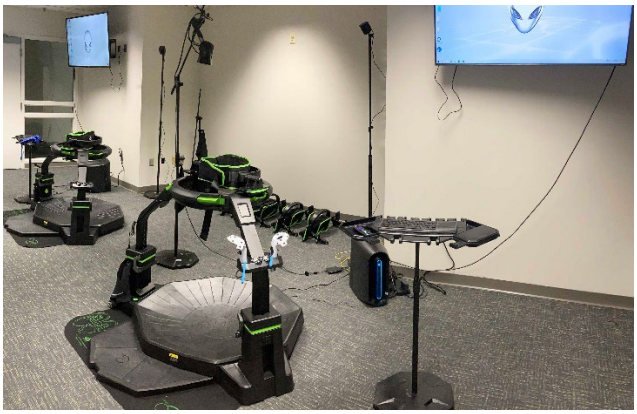
Bilder: Cornell AgriTech - CALS Food Innovation Lab

Wet lab

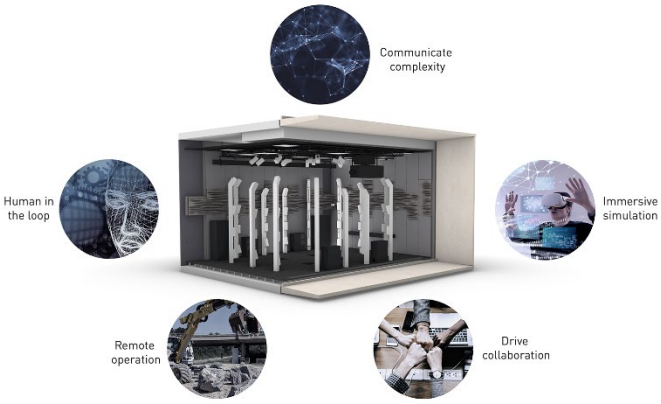
Bild: ETH Staffnet News – Sustainability - Green Labs

VR/ AR Lab

Bilder: WorldViz VR Lab at University of Dayton



Kent State University VR Lab



Bilder: ETH Immersive Design Lab

ETH Future Cities Lab

Digital Maker Space

Bilder: ETH Student Project House, digital Maker Space

Bilder: RUB Makerspace Digital Lab

RUB Maker Space Medienlabor

2.3. Projekt- & Gruppenräume

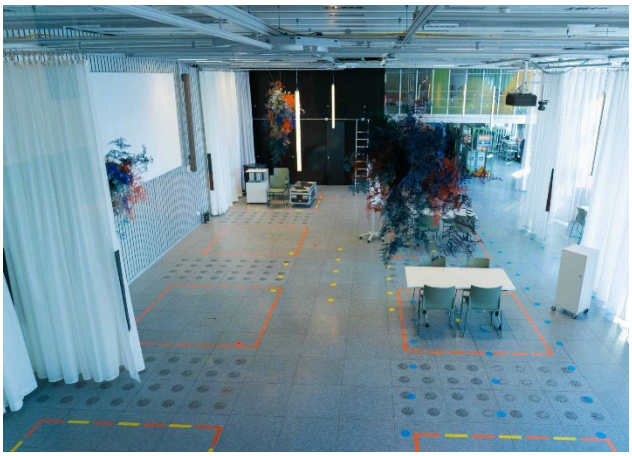
Projekt und Gruppenräume sollen in diversen Varianten für Nutzungen von kurzer Dauer oder auch langfristige Nutzungen angeboten werden. Es wird davon ausgegangen, dass die längste Dauer für ein Projekt im ETH Learning Factory Zug bei einem Semester liegt. Längere Nutzungen sind lediglich im Bereich Model-Factory/ Pilot Plant denkbar. Alle Projekt und Gruppenräume sollen mit einer sehr geringen Grundinstallation ausgerüstet werden, sodass die Räume maximale Flexibilität bieten können.

Nutzer: Projektbasierte Module / R&D-Projekte / TechLabs / Transfercluster / Outreach / Extracurrikuläre Angebote / Unternehmen

Projekträume

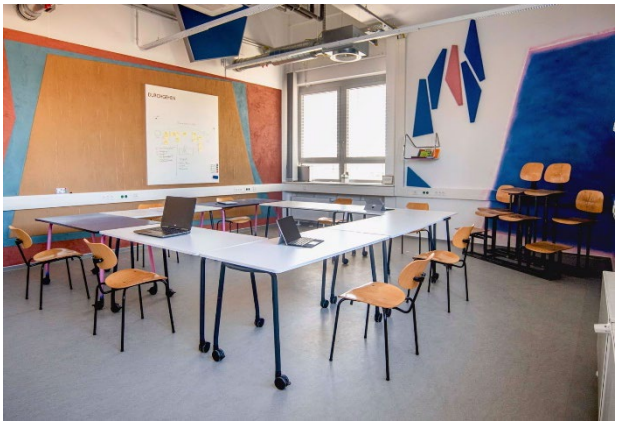
Bilder: ETH Innovation Park Dübendorf RUB Maker Space Project Room

Projektraum, flexibel unterteilbar



Bilder: ETH PB Labs

Gruppenräume



Bilder: RUB Maker Space Gruppenräume

2.4. Model Factory/ Pilot Plant

Die Model Factory ist primär als Lehr- und Lernumgebung konzipiert, um Studierenden praxisnahe Erfahrungen und praktische Fähigkeiten in modernen Fertigungstechniken und Produktionsprozessen zu vermitteln. Studierende arbeiten in simulierten Umgebungen an realitätsnahen Projekten, lernen den Umgang mit Maschinen und Produktionsanlagen und wenden theoretisches Wissen praktisch an.

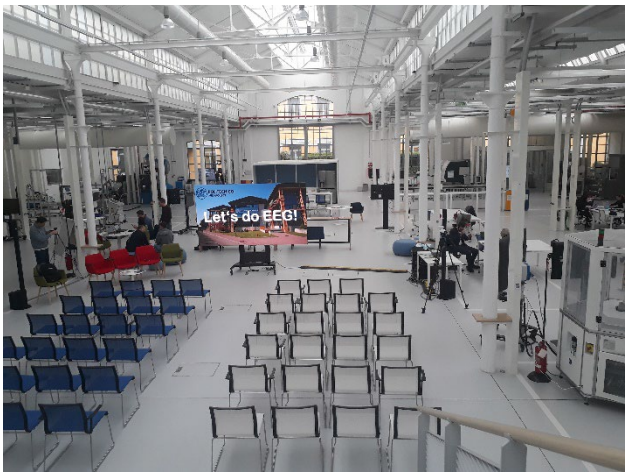
Pilot Plants sind primär als Forschungs- und Entwicklungsanlagen konzipiert, um neue Prozesse, Technologien oder Produkte unter realen Bedingungen zu testen und zu optimieren. Auch Skalierungsversuche, welche der Überprüfung und Anpassung von Produktionsprozessen im kleinen Massstab dienen, bevor diese in der vollen industriellen Produktion implementiert werden, werden in dieser Umgebung durchgeführt.

Sowohl für die Model Factory als auch für die Pilot Plant sind maximal flexible grosszügige Flächen erforderlich, in welchen die diversen Aufbauten umgesetzt werden können.

<u>Nutzer:</u> Projektbasierte Module / Weiterbildung / R&D Projekte / Transfercluster / Unternehmen

Bilder: Minitec Montage- und Testlinie für one-pieceflow

Bilder: ETH Innovation Park Dübendorf



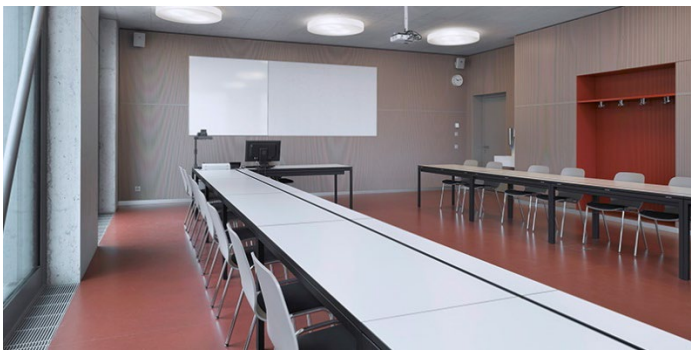
Bilder: Politecnico Milano, Kombination von Idea Space und Open space mit Co-Working und Model Factory

2.5. Seminarräume

Seminarräume in verschiedenen Grössen sind ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Weiterbildung von Berufsfachleuten in das Raumprogramm eingeflossen. Eine Nutzung durch die projektbasierten Lehrformate ist nur wenige Tage im Semester indiziert.

Nutzer: Projektbasierte Module / Weiterbildung / Outreach / Unternehmen

Seminarraum Weiterbildung

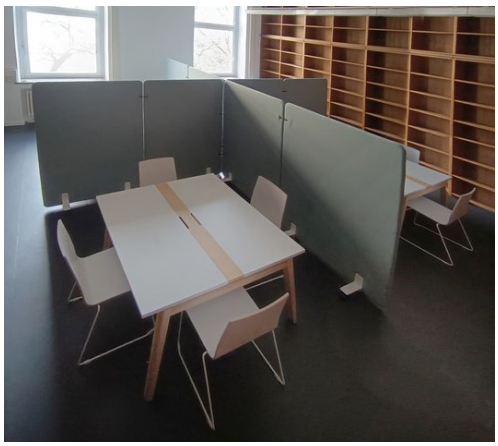


Bilder: Weiterbildungszentrum Lenzburg

Weiterbildungszentrum Uni Fribourg

Break-out Räume Weiterbildung

Fotos: Innovation Hub TH Köln, Gummersbach



Bilder: HfT Stuttgart, Kreativraum

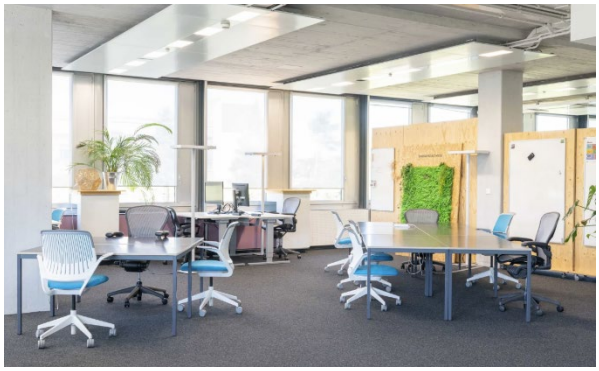
LMU München, Gruppenraum

2.6. Co-Working Space Students/ Silent Workspace Students

Arbeitsplätze für Studierende sollen in verschiedenen Formen innerhalb der ETH Learning Factory Zug angeboten werden. Im Bereich Co-Working soll die Möglichkeit bestehen, alleine oder

in Gruppen ausserhalb der Labore schreibtischbasiert zu arbeiten. In den Silent Workspaces soll hingegen das ruhige und konzentrierte Arbeiten in Einzelarbeit ermöglicht werden.

Nutzer: Projektbasierte Module / Weiterbildung / R&D Projekte / TechLabs / Transfercluster / Extracurrikuläre Angebote



Bilder: We Work Waterhouse square London

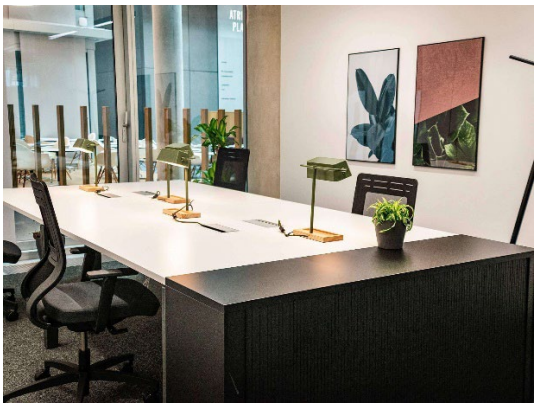
ETH Student Project House Hönggerberg

2.7. Office & Sitzungsräume

Für die Betreuenden aus dem Mittelbau sowie auch für das Management-Team und die Administration der ETH Learning Factory Zug sollen verschiedene Typologien an Arbeitsplätzen im Gebäude vorgesehen werden, welche eine moderne Büroinfrastruktur mit Desksharing Kultur anbieten.

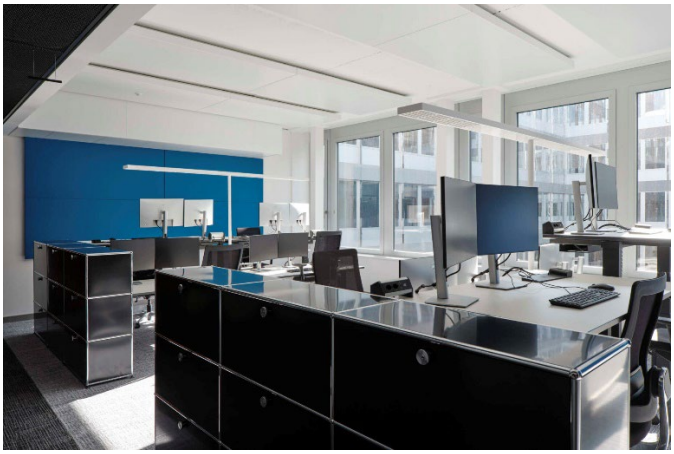
Nutzer: Projektbasierte Module / Weiterbildung / R&D Projekte / TechLabs / Transfercluster / Extracurrikuläre Angebote sowie ETH Learning Factory Zug Management Center & Administration

Open Space Betreuung



Bilder: Sleevesup commercial

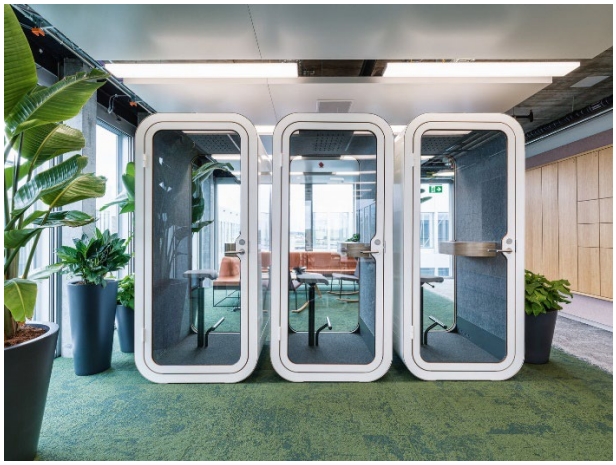
Open Space Management Staff/ Admin



Bilder: KPMG HQ, Zürich

EBIC, Zürich

Phone booths



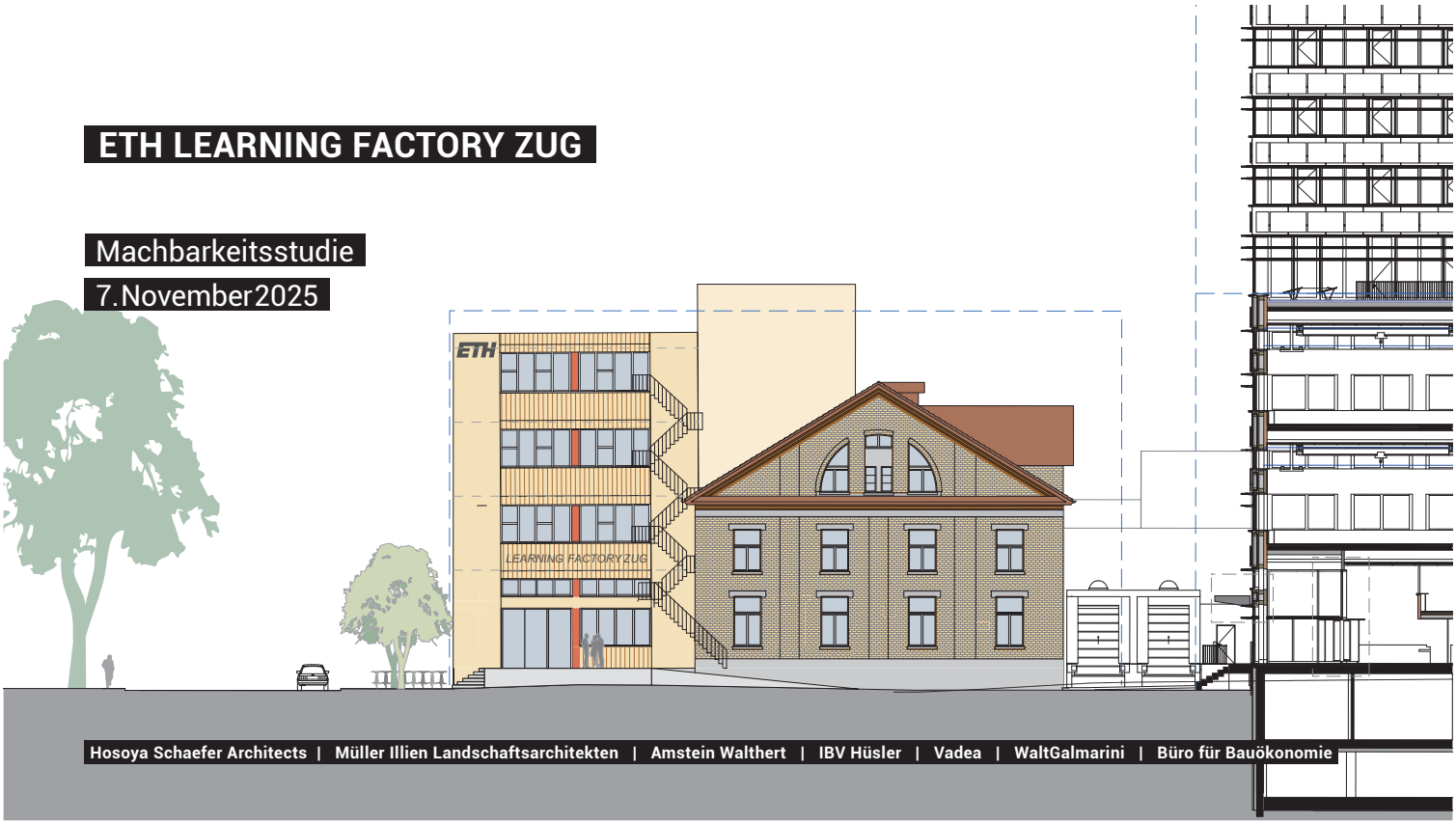
Bilder: WeWork, Houston

Microsoft, The Circle

ETH LEARNING FACTORY ZUG

Machbarkeitsstudie

7.November2025



Hosoya Schaefer Architects | Müller Illien Landschaftsarchitekten | Amstein Walthert | IBV Hüsler | Vadea | WaltGalmarini | Büro für Bauökonomie

Zusammenfassung

Die ETH Learning Factory Zug (ELFZ) entsteht auf dem Adora-Baufeld als räumlich und funktional vernetztes Umfeld für Forschung, Lehre und Entwicklung im industriellen Kontext. Im Mittelpunkt steht die Transformation bestehender Industriebauten in eine offene, flexible Lern- und Produktionslandschaft, die historische Substanz bewahrt und auf zukünftige Anforderungen ausgerichtet ist.

Das Projekt umfasst die Sanierung und Reaktivierung der Gebäude 05 und 06. Durch gezielte Eingriffe entstehen klare Adressen, transparente Produktionsräume und gemeinschaftliche Zonen, die Austausch und Sichtbarkeit fördern. Die Erdgeschosse dienen als öffentliche Schnittstellen mit Café, Ausstellung und Ideenspace, während die oberen Geschosse Werkstätten, Studios, Projekt- und Lernräume aufnehmen.

Die räumliche Organisation folgt dem Prinzip einer vertikalen Lernfabrik – von der Modellfertigung im Erdgeschoss über Werkstätten im ersten Obergeschoss bis zu Seminarräumen, Arbeitsplätzen und Verwaltung oben. Diese räumliche Dichte ermöglicht unmittelbare Interaktion zwischen Studierenden, Forschenden und Industriepartnern.

Gestaltung und Materialisierung respektieren den industriellen Charakter der Bestandsbauten. Tragstruktur und Fassaden bleiben erhalten und werden durch präzise, zeitgemässe Ergänzungen erweitert. So entsteht eine authentische Lernumgebung, die Innovation und Handwerk gleichermassen verkörpert.

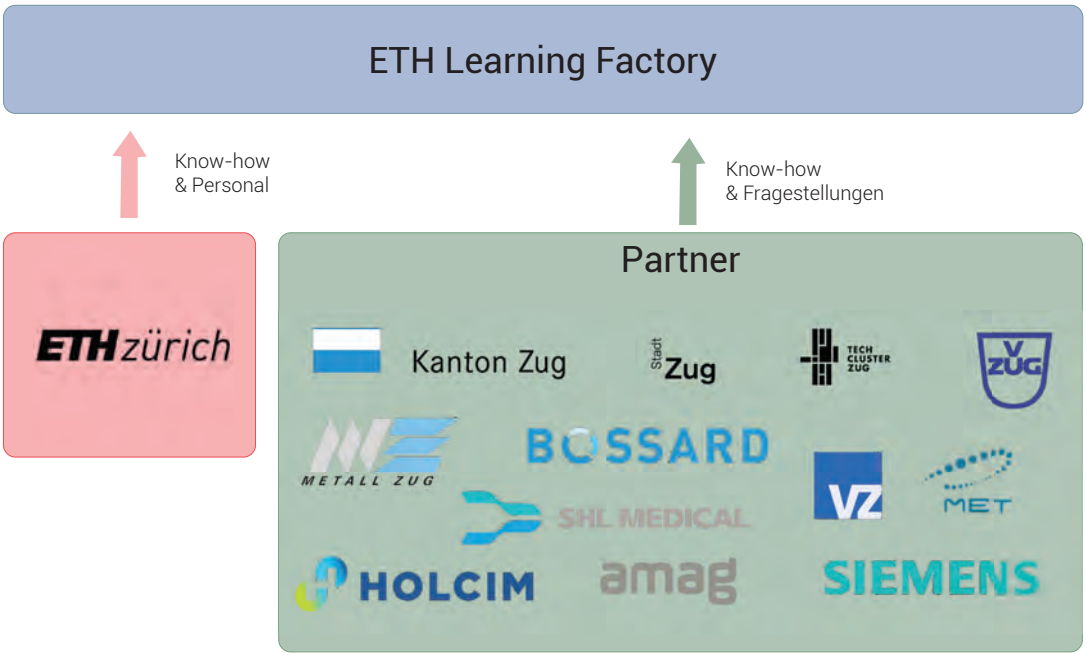
Mit dem Bezug der sanierten Gebäude Ende 2028 / Anfang 2029 entsteht ein lebendiger Ort für experimentelles Lernen, Prototypenentwicklung und Wissenstransfer – ein Prototyp für die Hochschulbauten der Zukunft: offen, adaptiv und in die industrielle Realität eingebettet.

Idee ELFZ

Die ETH Zürich beabsichtigt, in Zug gemeinsam mit Industriepartnern einen Innovationsstandort von nationaler Ausstrahlung zu etablieren. Ziel ist es, Forschung, Entwicklung und Produktion in einem realen industriellen Umfeld zusammenzuführen.

Mit der ETH Learning Factory Zug (ELFZ) entsteht ein Ort, an dem Studierende, Forschende und Unternehmen gemeinsam an Zukunftsthemen wie nachhaltiger Produktion, Digitalisierung und neuen Fertigungstechnologien arbeiten. Die ELFZ soll als offenes Ökosystem den Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie fördern und neue Formen der anwendungsorientierten Lehre und Forschung ermöglichen.

Durch die Ansiedlung der ELFZ wird die Position des Standorts Zug im Wissensnetzwerk Schweiz gestärkt und dessen Rolle als Knotenpunkt zwischen akademischer Forschung und industrieller Innovation nachhaltig gefestigt.

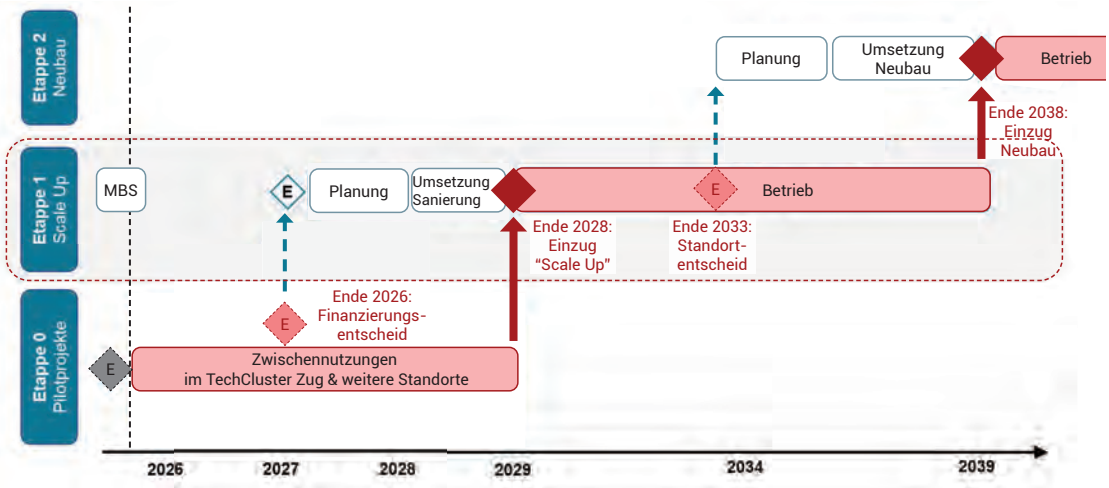


Zeitschiene ELFZ

Die ETH Learning Factory Zug (ELFZ) startet mit der **Etappe 0 «Pilotprojekte»**, welche ohne wesentliche bauliche Eingriffe in bestehenden Gebäuden umgesetzt wird.

Die **Etappe 1 «Scale-Up»** ist Gegenstand der vorliegenden Machbarkeitsstudie. Sie soll in entsprechend sanierten Bestandsgebäuden realisiert werden. Der Finanzierungsentscheid ist auf Ende des Jahres vorgesehen. Anschliessend kann mit der Projektierung begonnen werden. Der Bezug der «Scale-Up»-Phase ist für Ende 2028 geplant.

Nach einer Nutzungsdauer von rund fünf Jahren in den sanierten Bestandsgebäuden ist ein Standortentscheid vorgesehen. Abhängig vom Entscheid zieht sich die ETH entweder vom Standort Zug zurück oder leitet die Projektierung eines Neubaus ein. Der **Neubau** würde eine Verdoppelung der Nutzfläche auf dem Areal ermöglichen und könnte Ende 2038 bezogen werden.



NUTZUNGSVERTEILUNG

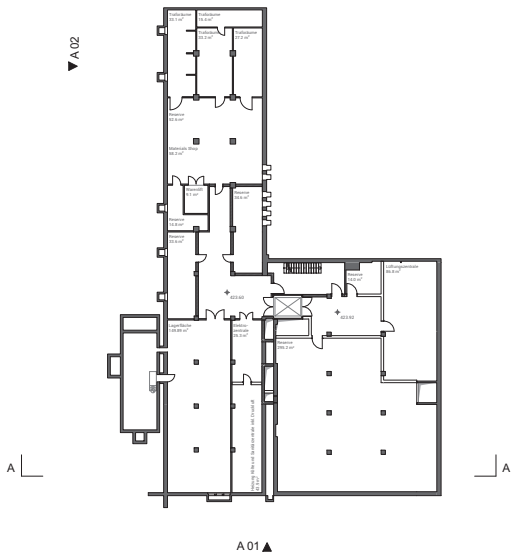
Nutzungsverteilung UG1

Technik & Lager

Im Untergeschoss sind zahlreiche Bestandsflächen vorhanden, allerdings mit geringen Deckenhöhen sowie Herausforderungen in der Entfluchtung und Belichtung. Daher sind hier überwiegend Reserve- und Lagerflächen vorgesehen.

Die Erschliessung erfolgt neu über den zentralen Treppenkern, der aus den Obergeschossen ins Untergeschoss weitergeführt wird.

Ein Lastenaufzug verbindet die Lagerflächen direkt mit der Anlieferung im Erdgeschoss.



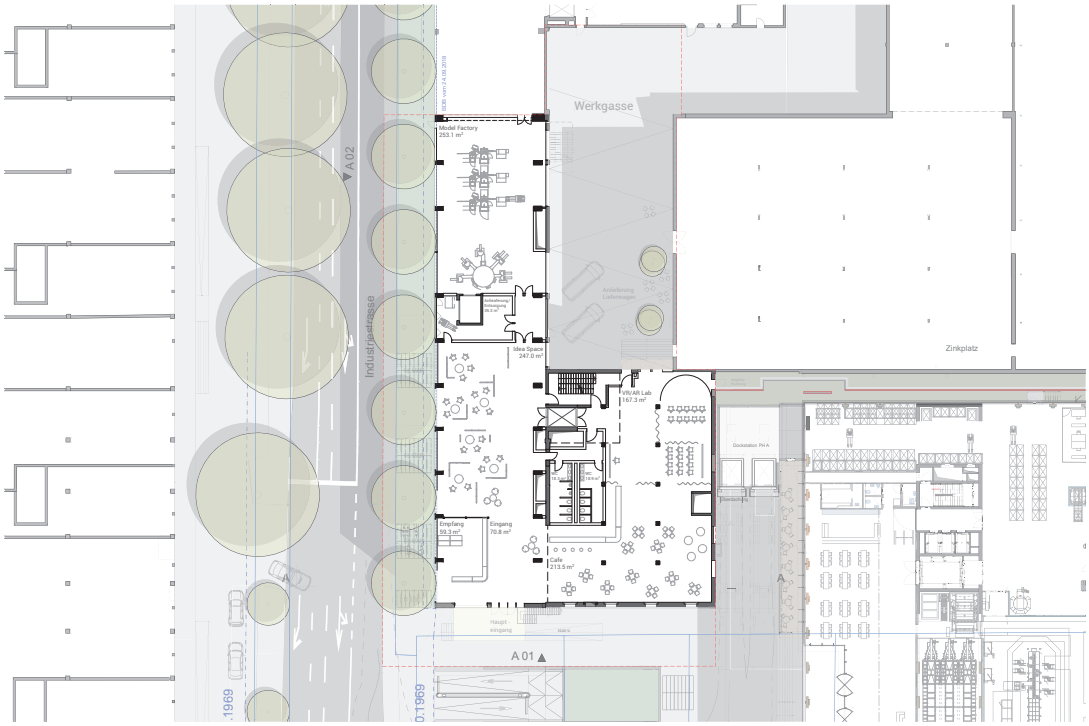
Nutzungsverteilung Erdgeschoss

Öffentliche Nutzungen

Im Erdgeschoss sind die öffentlichen Nutzungen und die Model Factory angeordnet.

Der Haupteingang des Gebäudes befindet sich an der Südseite. Die grosszügige Halle wird in ihrer offenen Raumstruktur erhalten. Im vorderen Bereich der Halle liegt der Idea Space, ein Raum, in dem Studierende ihre Projekte besprechen können; er eignet sich zudem für Ausstellungen der Projekte. Im hinteren Bereich, hinter dem Anlieferungsbereich, ermöglicht ein Blick in die Model Factory Einblicke in grössere Versuchsanordnungen.

Das Erdgeschoss von Bau 05 verfügt über ein Café, das als soziales Herz der ETH Learning Factory dient. Daran anschliessend befindet sich das VR/AR-Labor. In diesem Raum können ebenfalls Panel-Diskussionen und Abendveranstaltungen stattfinden.

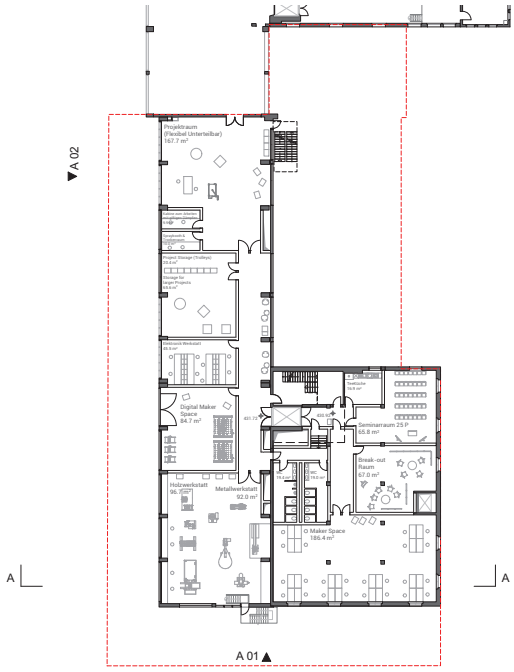


Nutzungsverteilung 1. Obergeschoss

Werkstätten

Im ersten Obergeschoss sind die Werkstätten angeordnet. Dazu gehören unter anderem eine Holz-, Elektronik- und Metallwerkstatt sowie ein digitaler Maker Space, in dem den Studierenden innovative Herstellungstechniken zur Verfügung stehen.

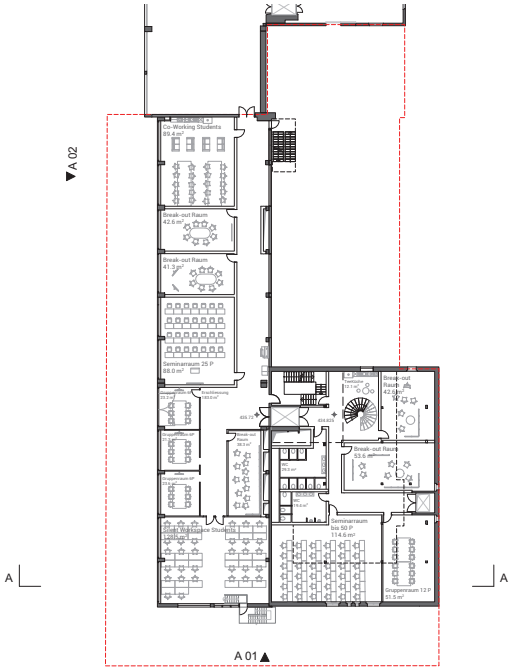
Der Projektraum kann perspektivisch in Bau 03 erweitert werden, falls die notwendigen Brandschutzmassnahmen im Bau 03 vorgenommen werden.



Nutzungverteilung 2. Obergeschoss

Studenten

Das zweite Obergeschoss umfasst die Arbeits- und Seminarräume für die Studierenden. Gruppen- und Break-out-Räume bieten vielfältige Möglichkeiten zur Kollaboration.



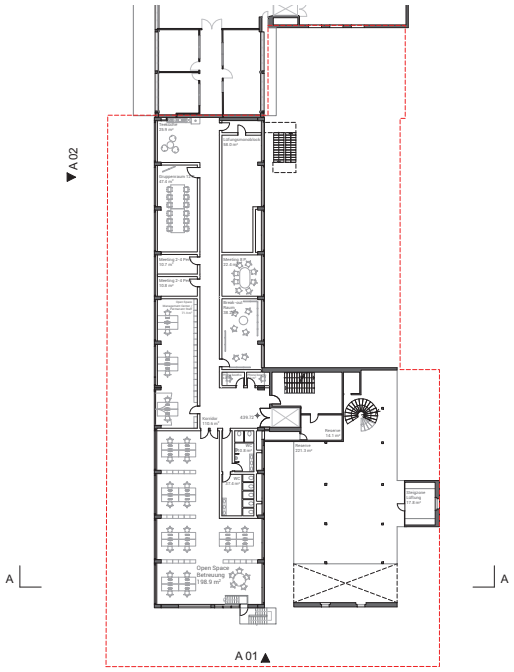
Nutzungverteilung 3. Obergeschoss

Administration

Das dritte Obergeschoss ist für die Administration vorgesehen.

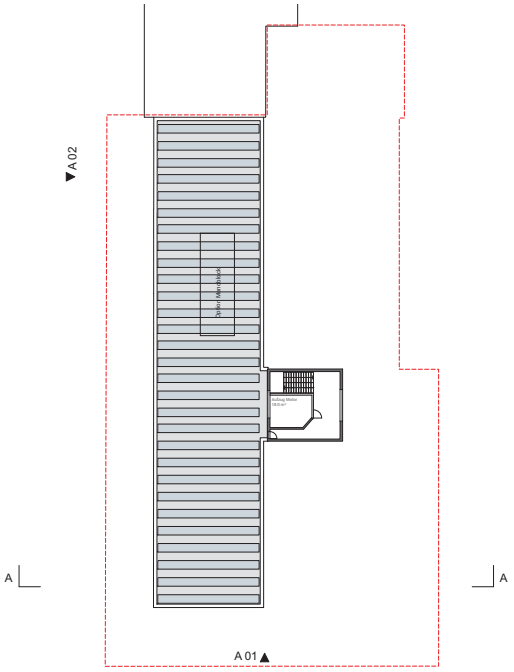
Im Gebäude 05 könnte das Dachgeschoss über eine neue Wendeltreppe erschlossen werden; im Rahmen der Machbarkeitsstudie ist es jedoch nicht für eine Nutzung vorgesehen. Der Raum ist interessant, lässt sich jedoch aufgrund der geringen Deckenhöhe und der eingeschränkten Traglast nur begrenzt nutzen.

In der Nordostecke des Gebäude 06 sind die Monoblöcke für die Haustechnik geplant. Eine Unterbringung im Gebäude ist hinsichtlich Lebensdauer und Unterhalt vorteilhaft. Alternativ ist zu prüfen, ob die Anlagen auf dem Dach untergebracht werden können. Dadurch würde sich die nutzbare Fläche erhöhen, allerdings müssten die Monoblöcke in diesem Fall die Baulinie durchstoßen, wofür eine Ausnahmegenehmigung erforderlich wäre.



Nutzungverteilung Dachgeschoss

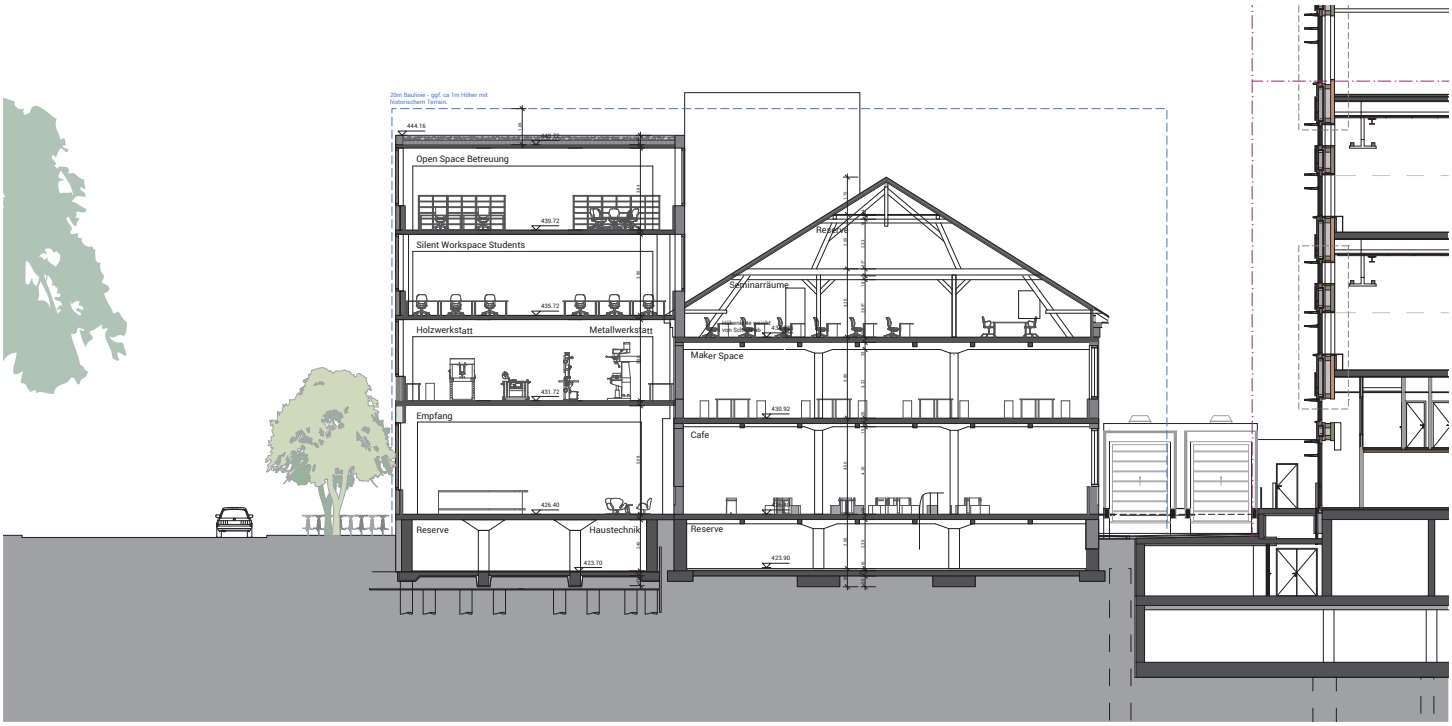
Auf dem Dachgeschoss ist eine Photovoltaikanlage vorgesehen. Ein Gründach ist in der Machbarkeitsstudie nicht vorgesehen, da die dafür notwendigen baulichen Anpassungen als nicht angemessen eingeschätzt werden.



FASSADENANSICHTEN & SCHNITTE

Fassade Süd

Schnitt A



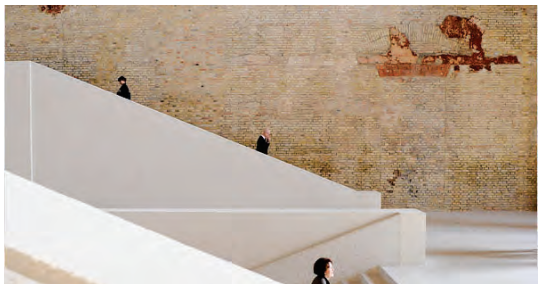
Fassade West - Bau 03

ATMOSPHÄREN

Bau 06

Kreativhalle

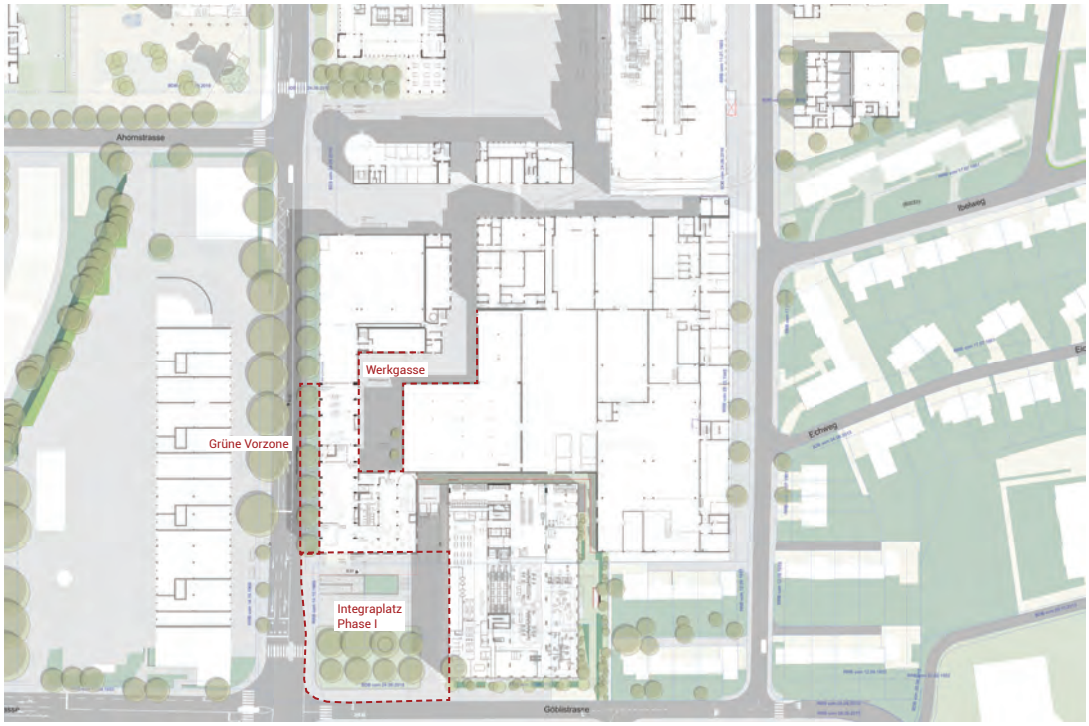
Bau 05



FREIRÄUME

Freiräume

Die an die ELFZ anschliessenden Freiräume schaffen Orte für Begegnung, Austausch und informelles Lernen und stärken damit das soziale und kreative Gefüge der Studierenden und Mitarbeitenden. Gleichzeitig fungiert die ELFZ als wichtiger Belebungsfaktor im Tech Cluster und generiert einen Mehrwert für das Gesamtareal. Die drei angrenzenden Freiräume – der Integraplatz, die Grüne Vorzone und die Werkgasse – verfügen über unterschiedliche Qualitäten und sind entsprechend gestaltet.



Integraplatz

Integraplatz

An der Südwestecke des Tech Clusters bildet der Integraplatz die Schnittstelle zur Stadt sowie den Haupteingang und die Adresse der ETH Learning Factory Zug (ELFZ).

Auf dem Platz ist ein Baumhain mit Aussenbestuhlung vorgesehen, der als Treffpunkt für Studierende und Mitarbeitende dient und den Aufenthalt im Freien fördert.

Der Integraplatz weist in der ersten Projektphase noch die Rampe zum Untergeschoss des SHL-Gebäudes auf. Diese wird langfristig rückgebaut, sodass der Platz künftig direkt an die Gebäude des Adora-Baufelds anschliessen kann.

Ansicht vom Integraplatz

Werkgasse

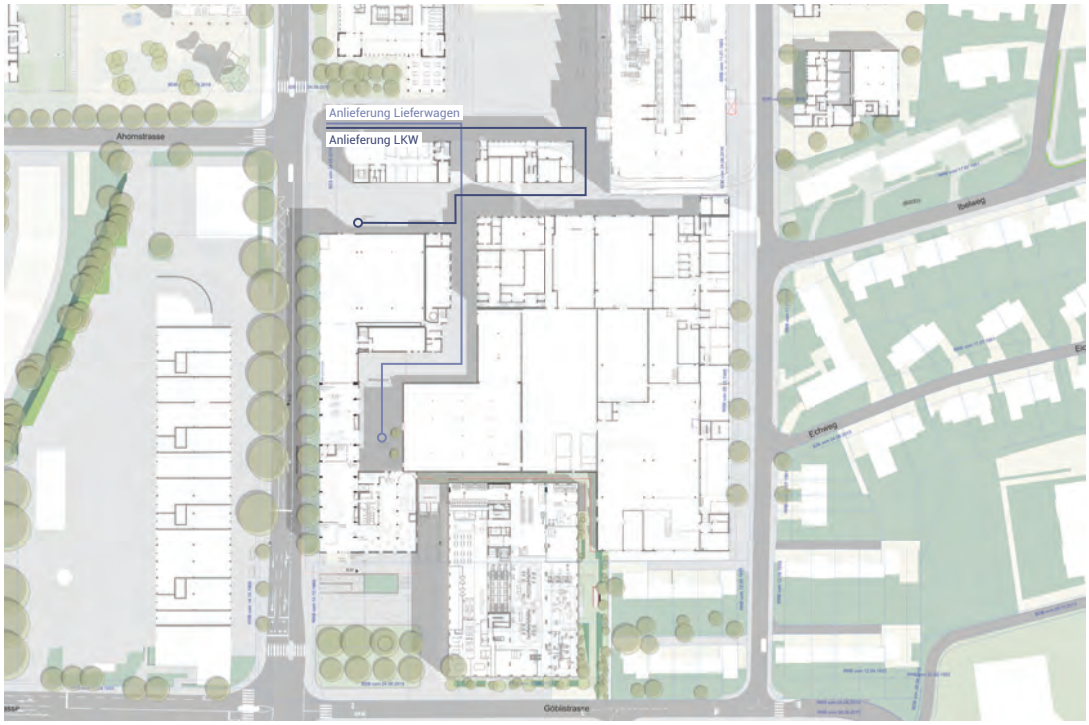
Die Werkgasse bildet die rückseitige Erschliessung der ETH Learning Factory Zug (ELFZ) und leitet aus dieser Funktion ihre räumlichen und atmosphärischen Qualitäten ab. Sie dient einerseits der Anlieferung und Logistik, bietet andererseits aber auch eine wertvolle Aussenfläche für die Nutzung durch Studierende und Forschungsteams.

Mit ihrem schattigeren und weniger öffentlichen Charakter ermöglicht die Werkgasse eine informelle und experimentelle Nutzung. Hier können Prototypen gebaut, Versuche durchgeführt und beispielsweise Tests von autonomen Fahrzeugen oder anderen technischen Anwendungen stattfinden.

Anlieferung

Die Anlieferung erfolgt grundsätzlich rückseitig, entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplans. Regelmässige Lieferungen können mit Lieferwagen über die Werkgasse abgewickelt werden.

Bei Bedarf sind auch Anlieferungen mit Lastwagen (LKW) möglich, die über die Halle 3 erfolgen.



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

INTERN

ETH Learning Factory Zug

Umsetzungskonzept

Anhang 4 - Konzept Berufsbildung

Datum	15. Januar 2026
Version	**1.0**
Autor(en)	MP, PS, DM

Ziel der ETH Learning Factory Zug:

- Bildungssystem weiterentwickeln durch stufenübergreifendes, kooperatives Lernen

Stossrichtungen für den Betrieb der ETH Learning Factory Zug:

- Teilnahme von Lernenden an den Formaten der ETH Learning Factory Zug
- Lernen und arbeiten in Gruppen gemeinsam mit Studierenden und Mitarbeitenden von Unternehmen
- Zielgruppe: je nach Format sowohl alle motivierten Lernenden (Verbesserung der Kompetenzen in der Breite) als auch ausgewählten Talente (spezifische Förderung)
- Nutzen:
    - Erweiterung und Vertiefung der beruflichen und sozialen Kompetenzen
    - Praktische Erfahrung
    - Zusammenarbeit in berufs- und stufenübergreifenden Teams
    - Selbstorganisation und Eigenverantwortung
    - Problemlösung und Projektorganisation

Umsetzung im Rahmen der ETH Learning Factory Zug:

- Teilnahme der Lernenden an den Formaten der ETH Learning Factory Zug:
    - während ihrer Zeit im Betrieb
    - im Rahmen der Talentförderung des GIBZ
    - während Projektwochen des GIBZ
    - während überbetrieblichen Kursen (üK), v.a. bei Informatik-Berufen
- Zeitrahmen:
    - Wöchentliche Teilnahme an einzelnen Tagen, Blockkurse bis zu 2 Wochen
    - Keine Teilnahme an Schultagen, grösserer Flexibilität in der schulfreien Zeit

Konkrete Umsetzungen:

- **Rapid Prototyping:**

  Inhalt: methodische Erarbeitung von Lösungsansätzen für reale Herausforderungen der Betriebe in interdisziplinären Teams mit Erstellung von Prototypen

  Format: Zug Exploration Lab (läuft bereits im Rahmen Etappe 0)

  Setup: 5-6 ETH-Studierende, Realisierung der Prototypen in Zusammenarbeit mit der Lehrwerkstatt von V-ZUG

  Nutzen: Erfassung, Planung und Einsatz der unterschiedlichen Fähigkeiten im Team für ein besseres Ergebnis

- **Gemeinsames Lernen:**

  Inhalt: Gemeinsamer Kurs zu überfachlichen Kompetenzen für Studierende und Lernende mit individueller und Gruppenarbeit und Reflexionen, interaktivem Austausch und kollaborativem Lernen

  Format: Kurs «Adaptive Collaboration» (in Vorbereitung für 2026) :

  Setup: 5-10 ETH-Studierende, 5-6 Lernende von unterschiedlichen Unternehmen (Pilot mit V-ZUG, Bossard)

  Nutzen: Verbesserte Lernerfahrung durch ein breiteres Spektrum von Fähigkeiten der Teilnehmenden mit Reflexion

- **Berufsschulunterricht an der ETH Learning Factory Zug:**

  Inhalt: Ausbildungselement im Rahmen der neuen Option «Technologie» in der reformierten Ausbildung von Kaufleuten

  Format: noch offen

  Setup: 5-6 Lernende pro Jahr als Teilnehmer an Kursen im Rahmen der Etappe 0 (Pilot mit KBZ)

  Nutzen: Förderung der Lernenden durch die Anwendung und Weiterentwicklung ihrer Kenntnisse in aktuellen forschungsbasierten Kontext

- **Weitere mögliche Beispiele:**

  Inhalte: Durchführung von Projektarbeiten /-wochen an der ETH Learning Factory Zug im Rahmen des Berufsschulunterrichts

  gezielte Teilnahme von Lernenden im Rahmen der Talentförderung

  Teilnahme von Lehrpersonen an Formaten der ETH Learning Factory Zug als Weiterbildung

Rollen im Betrieb der ETH Learning Factory Zug:

- ETH Zürich / ETH Learning Factory Zug:
  - erbringt und kommuniziert Angebot an Formaten
  - koordiniert die Anmeldungen für die Teilnahme an den Formaten
  - nutzt Methoden für eine effiziente Zusammenarbeit der Teilnehmenden aus unterschiedlichen Bildungsstufen
  - führt Gremien, um die stufenübergreifende Lehre an der ETH Learning Factory Zug in Zusammenarbeit mit den Vertretern der Berufsbildung auf strategischer und operativer Ebene weiterzuentwickeln
  - integriert Lernende der ETH Zürich in die Formate der ETH Learning Factory Zug
- Unternehmen:
  - senden Lernende in Formate der ELFZ und planen innerbetrieblich den Einsatz
  - stellen Berufsbildner zur Betreuung der Lernenden in der ELFZ zur Verfügung
  - liefern praxisrelevante Cases zur Bearbeitung in den Formaten der ELFZ
  - melden Interessen an Themen und Fragestellungen für die Lernenden
- Gewerblich-industrielles Bildungszentrum Zug:
  - Bekanntmachen der Angebote der ETH Learning Factory auch bei Lernenden / Lehrbetrieben ohne Mitgliedschaft
  - Koordination von Teilnehmenden im Rahmen der Talentförderung, der Projektwochen,
  - Teilnahme von Lehrpersonen an Formaten der ELFZ (zB als Weiterbildung)
- Amt für Berufsbildung:
  - Vertritt Perspektive der kantonalen Berufsbildung in Gremien der ETH Learning Factory (Program Board, Case Board)
  - Bekanntmachen der Angebote bei Betrieben und weiteren Akteuren der Berufsbildung im Kanton Zug (z.B. Wirtschaftskammer, Gewerbeverband, weitere Verbände)