



BA-Studiengang:

„Nonprofit-, Sozial- & Gesundheitsmanagement“

MCI | Die Unternehmerische Hochschule®

Course: Projekt-, Prozess- & Qualitätsmanagement sowie Projektbegleitung im Nonprofitsektor

Projektbericht

Nachnutzungskonzept Marssimulationsstation

Verfasserinnen

Tamara, Crepuljarevic (52312370)

Kristina, Jasiunaite (52312385)

Hager, Taye (01210119)

Abstract

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Entwicklung eines Nachnutzungskonzepts für die Marssimulationsstation ALQUEVA in Portugal, welche ursprünglich im Rahmen des EU-geförderten Projekts EXPLORE für Bildungszwecke errichtet wurde. Ziel ist die Erarbeitung eines Konzepts, welches wirtschaftlich tragfähig ist, mindestens ein Break-Even erreicht und zugleich gesellschaftlichen und bildungspolitischen Mehrwert bietet. Die zentrale Forschungsfrage lautet: Wie kann die Marssimulationsstation ALQUEVA ökonomisch nachhaltig genutzt werden?

Methodisch kombiniert die Arbeit qualitative Expert:inneninterviews mit einer quantitativen Szenarienmodellierung. Die Ergebnisse zeigen, dass eine multifunktionale Nutzung in den Bereichen Bildung, Forschung und Tourismus möglich ist – mit Zielgruppen von Schüler:innen bis hin zu Exklusivkund:innen. Es wurden vier Geschäftsmodelle entwickelt, deren Wirtschaftlichkeit anhand realitätsnaher Annahmen analysiert wurde. Die qualitative Analyse betont die Bedeutung von Exklusivität, Nachhaltigkeit, inhaltlicher Qualität und lokaler Einbindung. Besonders hervorgehoben wird die ökologische Relevanz der Nachnutzung durch die langfristige Nutzung der bereits während dem Bau des Gebäudes investierten „embodied energy“, auch Graue Energie genannt. Darüber hinaus ergeben sich neue Perspektiven, etwa durch therapeutische Anwendungen oder hybride Bildungsformate.

Die Arbeit schließt mit strategischen Empfehlungen zur schrittweisen Implementierung eines wirtschaftlich tragfähigen Modells unter besonderer Berücksichtigung von CO₂-Bilanzen, sozialer Inklusion und institutioneller Kooperationen.

Inhaltsverzeichnis

1	PROBLEMSTELLUNG	4
1.1	Forschungsfrage und Zielsetzung der Arbeit.....	5
1.2	Überblick und Aufbau der Arbeit	5
2	DIE STATION UND IHRE STAKEHOLDER.....	6
3	LITERATUR	8
3.1	Zielgruppen	8
3.1.1	Bildung	8
3.1.2	Forschung.....	8
3.1.3	Tourismus.....	9
3.2	Konkurrenzanalyse	9
3.3	Rechtliche Bestimmungen	12
3.4	Fördermöglichkeiten	12
3.5	Geschäftsumfeld und Unternehmensplanungsinstrumente	13
4	METHODIK	13
4.1	Qualitative Forschung: Expert:inneninterviews.....	13
4.2	Quantitative Forschung: Szenarienmodellierung.....	16
5	ERGEBNISSE	16
5.1	Qualitative Ergebnisse	16
5.1.1	Trends & Nachfrage.....	16
5.1.2	Zielgruppen & Bedürfnisse	17
5.1.3	Angebotsgestaltung & Attraktivität	17
5.1.4	Preisbildung & Finanzierung.....	18
5.1.5	Marketing & Kommunikation.....	18
5.1.6	Nachhaltigkeit & Verantwortung	19
5.1.7	Nutzungsperspektiven & Infrastruktur.....	19
5.1.8	Operative Umsetzung.....	20
5.2	Quantitative Ergebnisse.....	20
5.2.1	Geschäftsmodelle.....	20
5.2.2	Finanzierungsstruktur	23
6	DISKUSSION	23
6.1	Verbindung zur Literatur.....	23
6.2	Synthese, Widersprüche und neue Perspektiven	24
6.3	Ergebnisqualität & Validität.....	25
6.4	Beitrag und Mechanismen	25
6.5	Lehrveranstaltungen.....	26
7	AUSBLICK UND STRATEGISCHE EMPFEHLUNGEN.....	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visualisierung der Station (ChatGPT)	6
Abbildung 2: Finanzierungsstruktur	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Identifizierte Stakeholder	7
Tabelle 2: Konkurrenzanalyse.....	11
Tabelle 3: Interviewkategorien.....	15
Tabelle 4: Geschäftsmodelle	21

Abkürzungsverzeichnis

AWS.....	Austria Wirtschaftsservice GmbH
CO ²	Kohlenstoffdioxid
EU	Europäische Union
EUSPA	EU Space Programme
FWF	österreichischer Wissenschaftsfonds
Lda	Limitada
MINT.....	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik
NASA.....	National Aeronautics and Space Administration
NGO	Nichtregierungsorganisation
Oewf / ÖWF.....	Österreichisches Weltraum Forum
STEAM	Science, Technology, Engineering, Mathematics
USA.....	United States of America
MINT.....	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik
USA.....	United States of America
WKO	Wirtschaftskammer Österreich

1 Problemstellung

Der Weltraum fasziniert die Menschheit seit den Anfängen der Zivilisation – von mythologischen Deutungen über erste astronomische Beobachtungen bis hin zu visionären Zukunftsbildern. Doch erst die technologischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte ermöglichten es Maschinen – und schließlich auch Menschen –, den Erdboden zu verlassen. Heute befinden wir uns in einer Phase rasanter Entwicklung: Raumfahrt ist nicht mehr ausschließlich ein staatliches Prestigeprojekt, sondern zunehmend geprägt von privatwirtschaftlichen Initiativen, militärischen Anwendungen und wirtschaftlichem Interesse, etwa am Abbau extraterrestrischer Rohstoffe (*Powell, 2019; Tajmar, 2021*). Auch der suborbitale und touristische Raumflugmarkt gewinnt stetig an Bedeutung (*OeWF, 2022*).

Vor diesem Hintergrund spielen terrestrische Simulationsstationen eine zentrale Rolle. Sie dienen als Testumgebungen für Technik, Trainingsorte für Menschen und Laboratorien für das Zusammenspiel von Menschen und Umwelt unter extremen Bedingungen (*Deigele, 2011*).

Im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projekts "EXPLORE", im Rahmen der Förderlinie "ERASMUS+ KA2", entsteht derzeit in der Region Alqueva in Portugal die Marssimulationsstation "ALQUEVA" (*EXPLORE, 2023*). Dieses Projekt zielt darauf ab, Schüler:innen für die Weltraumforschung zu begeistern und dabei die Anforderungen des STEAM-Lehrplans zu berücksichtigen.

Nach Abschluss der primären wissenschaftlichen Einsätze fehlt es bislang an einer Strategie zur nachhaltigen Nachnutzung dieser Infrastruktur. Aus ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Perspektive ist dies ein Versäumnis, da das Potenzial für eine weiterführende Nutzung in den Bereichen Bildung, Forschung und Tourismus möglich ist. Die Erhaltung und Nachnutzung von Gebäuden, die ursprünglich für einen anderen Zweck errichtet wurden – wie im Fall des hier betrachteten Mars-Habitats – ist kein neues Phänomen, stellt jedoch eine vielschichtige Herausforderung dar. Derartige Projekte erfordern nicht nur technische Anpassungen, sondern auch neu ausgerichtete Konzepte, die den veränderten gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen gerecht werden müssen.

Ein vergleichbares Beispiel findet sich in Innsbruck: Auf der Nordkette am Hafelekar wurde 1931 ein Observatorium zur Erforschung kosmischer Strahlung errichtet. Der Physiker Victor Franz Hess, der maßgeblich an dieser Forschung beteiligt war, erhielt 1936 für seine Arbeiten den Nobelpreis für Physik. Nach seiner Emigration in die USA wurde das Institut jedoch aufgegeben und stand über viele Jahrzehnte leer. Erst im Jahr 2022 wurden erste Konzepte zur Nachnutzung des Gebäudes entwickelt. Inzwischen beherbergt es ein kleines Museum, das an das wissenschaftliche Erbe von Hess erinnert (*Hofinger, 2022*). Weitere Nutzungsmöglichkeiten – etwa für Forschung, Bildung oder kulturelle Veranstaltungen – befinden sich aktuell noch in der Evaluierungsphase.

Dieses Beispiel verdeutlicht, dass die sinnvolle Nachnutzung bestehender Gebäude nicht nur zur Bewahrung historischer und kultureller Werte beitragen kann, sondern auch ökologische Relevanz besitzt. Denn für die Errichtung eines Gebäudes werden erhebliche Mengen an Ressourcen benötigt – darunter Materialien wie Beton, Stahl, Glas, Holz und Stein – die zunächst gewonnen, transportiert und anschließend verbaut werden. In diesem Zusammenhang wird der Begriff der sogenannten "embodied energy" verwendet: Er beschreibt die gesamte im Lebenszyklus eines Bauwerks gebundene Energie – von der Rohstoffgewinnung über die Produktion und den Transport bis hin zur Errichtung (Foster, 2020). Der Bausektor trägt schätzungsweise 8–10 % zu den weltweiten CO₂-Emissionen bei, insbesondere durch die energieintensive Herstellung von Baustoffen wie Beton und Stahl (United Nations Environment Programme, 2022).

Aus wissenschaftlicher und ökologischer Sicht ist es daher sinnvoll und notwendig, die in ein Bauwerk investierte Energie möglichst langfristig zu nutzen. Durch die Nachnutzung bestehender Gebäude können zusätzliche Emissionen vermieden und bereits freigesetzte CO₂-Mengen über die verlängerte Lebensdauer relativiert bzw. kompensiert werden. Darüber hinaus leisten solche Konzepte einen Beitrag zur Ressourcenschonung, zur Reduktion von Bauschutt und zur Entwicklung nachhaltiger Raumstrategien.

1.1 FORSCHUNGSFRAGE UND ZIELSETZUNG DER ARBEIT

Ziel dieser Arbeit ist es, ein strategisch fundiertes Nachnutzungskonzept zu entwickeln, das mindestens ein wirtschaftliches Break-Even ermöglicht – also den Punkt, an dem die Einnahmen die laufenden Kosten decken. Neben der Wirtschaftlichkeit sollen auch gesellschaftliche und bildungspolitische Nutzenaspekte berücksichtigt werden. Die konkrete Forschungsfrage lautet daher: „Wie kann die Marssimulationsstation ALQUEVA ökonomisch nachhaltig genutzt werden?“.

1.2 ÜBERBLICK UND AUFBAU DER ARBEIT

Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt zunächst eine umfassende Beschreibung der Station, Stakeholder, Zielgruppen sowie der Konkurrenzsituation. Zu diesem Zweck wird eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt. Des Weiteren werden aktuelle gesetzliche Bestimmungen zur Gründung eines Unternehmens in Portugal sowie Fördermöglichkeiten auf nationaler und EU-Ebene recherchiert.

Im Anschluss erfolgt eine detaillierte Erläuterung der Methodik und Durchführung der Interviews. Die Auswertung der erhobenen Daten wird im Detail beschreiben, wobei auf besondere Herausforderungen und methodische Ansätze eingegangen wird.

Darauffolgenden erfolgt eine Identifizierung potenzieller Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Variablen sowie eine eingehende Diskussion der Ergebnisse im Kontext der vorhandenen Literatur und der durchgeführten Interviews.

In der Schlussbetrachtung werden die wesentlichen Erkenntnisse dieser Arbeit zusammengefasst sowie strategische Empfehlungen formuliert.

2 Die Station und ihre Stakeholder

Die Marssimulationsstation ALQUEVA befindet sich in direkter Nachbarschaft zum Lago Alqueva Observatory in Monsaraz etwa 2 Stunden östlich von Lissabon, Portugal und stellt eine hochmoderne Forschungseinrichtung dar, die zentrale Elemente zukünftiger planetarer Oberflächenmissionen – sowohl für bemannte als auch robotische Operationen simuliert.

Die Station in eine Mars-ähnliche Umgebung integriert und ist für den 24/7-Betrieb von bis zu sechs Personen konzipiert. Sie bietet somit die Möglichkeit, kontinuierliche Langzeitmissionen unter realistischen Bedingungen zu simulieren. Die Gesamtfläche der Station beträgt etwa 250m² (25 x 10 m) und ist in zwei Hauptsegmente – dem Operations- und Habitatbereich – unterteilt.

Das Layout der Station basiert auf den umfangreichen Erfahrungen aus 14 vorangegangenen Mars-Analogmissionen des Österreichischen Weltraum Forum.



Abbildung 1: Visualisierung der Station (ChatGPT)

Für den Betrieb der Station, über das EXPLORE-Projekt hinaus, haben sich drei zentrale Partnerinstitutionen zu einem Konsortium zusammengeschlossen: BioSky Lda. ist als Eigentümerin der Infrastruktur für Wartung, Logistik und die Koordination mit lokalen Behörden zuständig (EXPLORE, 2023). Das ÖWF bringt über 25 Jahre Erfahrung in analogen Weltraummissionen ein, stellt wissenschaftliche Ausrüstung und Protokolle bereit und

übernimmt Ausbildung sowie Missionsunterstützung. NUCLIO entwickelt, wie der Projektwebsite EXPLORE zu entnehmen ist, als international tätige NGO Bildungsprogramme, erstellt didaktisches Material und unterstützt Lehrkräfte bei der Einbindung der Station in Unterrichtskonzepte. Diese Partnerschaft vereint operative Kompetenz, wissenschaftliche Exzellenz und pädagogische Wirkung und bildet so die Grundlage für eine langfristige Nutzung der Station (*EXPLORE, 2023*).

Die Stakeholder des Projekts sind, wie der nachstehenden Tabelle zu entnehmen ist, vielfältig: Schüler:innen und Studierende sammeln praktische Erfahrungen, unterstützt von Lehrkräften und Hochschuldozent:innen. Wissenschaftliche Einrichtungen können als Forschungspartner eingebunden werden. Touristische Angebote richten sich an Besucher:innen, während die lokale Bevölkerung direkt von Infrastruktur und Wertschöpfung profitiert. Weitere wichtige Akteure sind lokale Behörden, NGOs, Umweltorganisationen, Medien sowie das interne Betreiber- und Projektteam, das für die Umsetzung verantwortlich ist. Gemeinsam prägen sie die gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit des Projekts.

Stakeholdergruppe	Beschreibung
Schüler:innen, Studierende	Zielgruppe für Bildungsmissionen
Lehrer:innen, Hochschuldozent:innen	Multiplikatoren im Bildungsbereich
Wissenschaftliche Institute	Potenzielle Forschungspartner
Touristen, Besucher:innen	Nutzer:innen des touristischen Angebots
Lokale Bevölkerung	Betroffene durch Infrastruktur und Besucherströme
Lokale Verwaltung und Politik	Einfluss auf Genehmigungen, Förderungen
NGOs, Umweltorganisationen	Interesse an Nachhaltigkeit und Ökoschutz
Medien und Öffentlichkeit	Meinungsbildung, Außenwahrnehmung
Betreiberteam, Projektverantwortliche	Interne Steuerung und Umsetzung

Tabelle 1: identifizierten Stakeholder

3 Literatur

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde eine umfassende Literaturrecherche vorgenommen. Dabei wurden Literaturquellen in Bezug auf die Zielgruppen, rechtliche Bestimmungen, Fördermöglichkeiten sowie Werkzeuge zur Business Planung gesichtet.

3.1 ZIELGRUPPEN

Die potenziellen Nutzer:innen des Habitats lassen sich in drei zentrale Zielgruppen gliedern, wodurch die differenzierte Betrachtung eine gezielte Ansprache und passgenaue Programmgestaltung erlaubt.

3.1.1 Bildung

Grundlage für die Beurteilung der Bildungswirksamkeit ist der Zusammenhang zwischen Motivation, Selbstwirksamkeit und schulischer Leistung. Die Studie von Steinmayer et al. (2019) belegt, dass insbesondere das domänenspezifische Fähigkeitsselbstkonzept – also das Vertrauen in die eigene Kompetenz in einem bestimmten Lernbereich – ein entscheidender Prädiktor für schulischen Erfolg ist. Analogmissionen können hierfür ein ideales Umfeld bieten: Die realitätsnahe Inszenierung einer Weltraummission schafft Handlungssituationen, in denen Lernende Verantwortung übernehmen, Probleme lösen und kooperativ arbeiten. Dies stärkt nicht nur das Selbstkonzept, sondern erhöht auch die intrinsische Motivation und die emotionale Bindung an die Lerninhalte (Steinmayr et al, 2019).

Die Teilnahme an simulierten Missionen eröffnet zudem die Möglichkeit, Wissen aus dem Unterricht unmittelbar in einem außergewöhnlichen, interaktiven Setting anzuwenden. Besonders wertvoll ist das didaktisch durchdachte Konzept, das eine intensive pädagogische Vor- und Nachbereitung sowie eine kontinuierliche Betreuung während des Aufenthalts umfasst und so den größtmöglichen Lernerfolg sicherstellt (Carriere, 2022). Ein solches Konzept wurde von Sedlmayer (2025) im Zuge seiner Bachelorarbeit für die Station während des Projekts EXPLORE entwickelt.

Daraus abgeleitet werden als ersten Zielgruppe Schüler:innen ab 14 Jahren, die im Rahmen von Projekttagen, MINT-Förderprogrammen oder Bildungsreisen praktische Erfahrungen in einem außergewöhnlichen Lernumfeld sammeln sowie Studierende, etwa im Zuge eines „Study Trips“, definiert.

3.1.2 Forschung

Dutzende wissenschaftliche Publikationen des ÖWF mit Studien und Reviews zu den Themenbereichen Psychologie, Medizin, etc. lassen vermuten, dass sich zusätzlich zu einer

Kooperation mit Schulen eine weitere Nutzungssäule aus der Zusammenarbeit mit Hochschulen, Universitäten und Forschungsinstitutionen ergeben könnte. Beispiele dafür wären Studien aus dem Bereich der Psychologie, wie die von Hagemann et al. (2025) welche Gruppendynamiken und Arbeitsmodelle, die in Crews rund um Astronaut:innen beobachtet werden können, analysiert.

3.1.3 Tourismus

Nach Heinicke und Arnhof (2021) unterscheiden sich analoge Stationen erheblich in ihren architektonischen Konzepten, implementierten Technologien und wissenschaftlichen Zielen. Diese Unterschiede spiegeln den Zweck jeder Einrichtung wider – ob sie auf menschliche Faktoren, Technik oder Missionsplanung ausgerichtet ist. Obwohl die Autoren nicht explizit auf Privattourismus oder Öffentlichkeitsarbeit eingehen, wird in der Übersicht indirekt hervorgehoben, dass analoge Habitate mit permanenter oder semipermanenter Infrastruktur – insbesondere solche in zugänglichen Umgebungen – sich für Mehrzweckanwendungen eignen könnten, sofern sie über klare Betriebsprotokolle verfügen und die wissenschaftliche Integrität wahren (Heinicke & Arnhof, 2021).

Bei dieser Nutzungssäule unterscheidet der Bericht jedoch zwischen zwei Nutzer:innengruppen unterschieden, Individualreisende – welche sich in der Regel mit dem reinen Zugang zur Station, Übernachtungsmöglichkeiten und einer authentischen Missionsatmosphäre ansprechen lassen – sowie Exklusivkund:innen – bei welchen ein deutlich höherer Anspruch zu erwarten ist.

3.2 KONKURRENZANALYSE

Das Habitat steht, wie der nachstehenden Tabelle gerne zu entnehmen, in einem internationalen Wettbewerb mit mehreren etablierten Analogstationen, die sich auf unterschiedliche Schwerpunkte in Forschung, Bildung und touristischer Nutzung konzentrieren.

Das Habitat steht in einem internationalen Wettbewerb mit mehreren etablierten Analogstationsstationen, die sich auf unterschiedliche Schwerpunkte in Forschung, Bildung und touristischer Nutzung konzentrieren. Zu den Hauptkonkurrenten zählt die Mars Desert Research Station (MDRS) in Utah, USA, die als eine der renommiertesten Einrichtungen für Analoge Forschung gilt (MDRS, 2025). Sie bietet sowohl wissenschaftliche als auch private Buchungsmöglichkeiten an, wobei die Preise bei etwa 1.000 US-Dollar pro Woche liegen, dies entspricht einem Nächtigungspreis von rund 140 US-Dollar. Die LunAres Research 24 Station in Polen bietet ähnliche Simulationsmöglichkeiten für Mond- und Marsmissionen, mit Buchungskosten von rund 2.000 Euro pro Mission (LunAres, 2025). Weitere Konkurrenten sind

das Analog Astronaut Training Center (AATC) und die Astroland Interplanetary Agency in Spanien, die sich vor allem an zahlungsbereite Privatkunden richten, jedoch nur begrenzt wissenschaftliche Nutzung zulassen (*Analog Astronaut Training Center, o. D.; Astroland Interplanetary Agency, o. D.*).

Während HI-SEAS in Hawaii und SAM in Arizona sich ausschließlich auf wissenschaftliche Missionen konzentrieren und keine privaten Buchungen zulassen (*HI SEAS, 2022; Biosphere 2, 2025*) bieten ILMAH (*University of North Dakota, o. D.*) und Lunar Palace 1 (*Liu et al., 2024*) ähnliche, jedoch rein akademische Programme an. NEEMO (*Neemo Mission, 2012*) stellt mit seiner Unterwasserumgebung eine einzigartige Simulationsplattform dar, ist jedoch ausschließlich für die NASA und wissenschaftliche Kooperationen zugänglich.

Vor diesem Hintergrund kann sich das ALQUEVA Habitat mit mehreren Alleinstellungsmerkmalen positionieren: Es ist die einzige frei zugängliche Außensimulationsstation Europas mit integrierter Habitat- und Missionssupport-Infrastruktur und spricht eine breite Zielgruppe an, die sowohl Bildungseinrichtungen, Forschungseinrichtungen als auch Exklusivkund:innen einschließt. Die flexible Nutzungsmöglichkeit, die von individuellen Bildungs- und Forschungsaufenthalten bis hin zu hochpreisigen Premium-Erlebnissen für Exklusivkund:innen reicht, kann der Station einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Darüber hinaus punktet der Standort mit seiner geografischen Lage in Portugal, die eine gute Erreichbarkeit innerhalb Europas, ein angenehmes Klima und stabile politische Rahmenbedingungen bietet.

Zusammengefasst stellt ALQUEVA eine Alternative im Markt der analogen Raumfahrtsimulationsstationen dar, indem es Zugang zu einem vielseitigen Angebot für Forschung, Bildung und exklusive Erlebnisse bieten kann, dass sich von der Konkurrenz durch seine Offenheit, Flexibilität und geografische Lage abhebt.

Analog space simulation stations list

Name	Location	Description	Accepts Private Visitors	Private Cost per Night	Accepts Students	Student Cost per	Accepts Scientists	Scientist Cost per
Mars Desert Research Station (MDRS) https://mars-desert-research-station.raisely.com/	Utah, USA	Supports research on tech, operations, and science for human space exploration.	Yes	Varies (~\$1,000/week)	Yes	Varies (~\$500/week)	Yes	Varies (~\$1,000/week)
LunAres Research Station	Pila, Poland	Hosts lunar/Martian missions to study long-term extraterrestrial habitation.	Yes	Varies (~€2,000/mission)	Yes	Varies (~€1,000/mission)	Yes	Varies (~€2,000/mission)
Analog Astronaut Training Center (AATC)	Poland	Conducts physiology research and astronaut training simulations.	Yes	Varies	Yes	Varies	Yes	Varies
Astroland Interplanetary Agency	Cantabria, Spain	Operates a cave-based Mars analog for training and research.	Yes	Varies	No	N/A	Yes	Varies
HI-SEAS	Mauna Loa, Hawaii, USA	Simulates Mars missions focusing on crew dynamics and isolation.	No	N/A	Yes	Varies	Yes	Varies
SAM (Space Analog for the Moon and Mars)	Biosphere 2, Arizona, USA	Sealed analog site for research on long-duration space habitation.	No	N/A	No	N/A	Yes	Institutional Collaboration
ILMAH	University of North Dakota, USA	Pressurized habitat for simulating space missions.	No	N/A	Yes	University Access	Yes	University Access
Lunar Palace 1	Beijing, China	Conducts bioregenerative experiments simulating space habitation.	No	N/A	No	N/A	Yes	Institutional Access
NEEMO	Aquarius Reef Base, Florida, USA	Underwater research station simulating space exploration conditions.	No	N/A	No	N/A	Yes	NASA Operated

Tabelle 2: Konkurrenzanalyse

3.3 RECHTLICHE BESTIMMUNGEN

Portugal bietet verschiedene Unternehmensformen mit unterschiedlichen Anforderungen an Haftung, Kapital und Gründungsprozess (*Bauer, 2023*). Je nach Ziel und Struktur des Vorhabens empfiehlt sich die Wahl einer passenden Rechtsform. Für das Konsortium mit dem Wunsch nach Haftungsbeschränkung und mehreren Gesellschaftern ist die Sociedade por Quotas (Lda.), vergleichbar mit der österreichischen GmbH, besonders geeignet. Die Gründung einer Lda. kann unkompliziert erfolgen – entweder online über das Portal Empresa Online oder persönlich beim Handelsregisteramt Instituto dos Registos e do Notariado (*Bauer, 2023*).

Vor der eigentlichen Geschäftstätigkeit müssen einige Schritte erledigt werden, dazu zählen die Genehmigung des Firmennamens, die Erstellung einer Satzung, die Beantragung einer Steueridentifikationsnummer (NIF), die Registrierung bei der Sozialversicherung sowie die Gewerbeanmeldung beim Handelsregister (*MCS, 2024*).

Soll das Unternehmen eine touristische Unterkunft betreiben, muss diese als Lokaler Beherbergungsbetrieb (Estabelecimento de Alojamento Local) registriert werden (*Alojamento Local, 2025a*). Die Anmeldung erfolgt vorab fristgebunden und elektronisch über das Balcão do Empreendedor. Erfolgt kein Einspruch seitens der Behörde, gilt die Genehmigung nach 60 bzw. in Sperrgebieten nach 90 Arbeitstagen als automatisch erteilt (*Alojamento Local, 2025b*).

3.4 FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Es bestehen zahlreiche Förderungen auf der EU- und Reguonalebene. Unter den Identifizierten, welche für die Station interessant sein könnten, zählen beispielsweise ERASMUS+, die gezielt Bildungs- und Nachwuchsförderung unterstützt (*ERASMUS+, o. D.*). Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Förderungen durch die European Union Agency for Space (EUSPA) im Rahmen des CASSINI Business Accelerator zu erhalten (*CASSINI, 2023*). Dieses Förderprogramm bietet ein sechsmonatiges Mentoring für Space Startups und eine Fördersumme von bis zu 75.000 Euro, sofern zuvor definierte Ziele erreicht werden.

Ebenso bietet Portugal für neugegründete Unternehmen im Bereich Tourismus eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten, die sowohl finanzielle Unterstützung als auch strategische Beratung umfassen (*gov.pt, o. D.*). Ein zentrales Instrument in diesem Zusammenhang ist das nationale Programm für Unternehmensförderung unter dem Titel „Business Support in Portugal“. Ein besonders wichtiger Akteur in diesem Bereich ist die APMEI (*Agencia para a Competitividade e Inovacao*), die nationale Agentur zur Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Ihre Maßnahmen zielen darauf ab, Unternehmer:innen in der

Gründungs- und Wachstumsphase zu stärken, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und Innovation sowie Nachhaltigkeit zu fördern – insbesondere in strategisch wichtigen Sektoren wie Tourismus, Umwelt, Bildung und Digitalisierung (*gov.pt, o. D.*).

3.5 GESCHÄFTSUMFELD UND UNTERNEHMENSPLANUNGSTRUMENTE

Die Umwandlung eines spezialisierten Forschungshabitats wie „ALQUEVA“ in eine wirtschaftlich tragfähige Einheit erfordert ein tiefes Verständnis des lokalen Geschäftsumfelds sowie eine fundierte Businessplanung.

Laut Informationen des Branchenleitfadens The Complete 2025 Guide des Beratungsunternehmens Global Expansion (2025) gilt die Unternehmensgründung in Portugal als kostengünstig und vergleichsweise unkompliziert – unter anderem durch das vereinfachte Verfahren „Empresa na Hora“, dass eine Gründung innerhalb eines Tages ermöglicht.

Die Wirtschaftskammer Österreich (WKO) und die Austria Wirtschaftsservice GmbH (AWS) bieten auf ihren Websites praxisnahe Hilfestellungen und Tools zur Erstellung eines Businessplans (WKO, 2022; AWS, 2021). Diese umfassen unter anderem Leitfäden zu Kostenprognosen, Kundensegmentierung und Preisstrategien – alles Schlüsselfaktoren, um in spezialisierten Nischenmärkten wie analogen Lebensräumen die Gewinnschwelle zu erreichen.

Das Businessplan-Modell der AWS hebt darüber hinaus drei zentrale Erfolgsfaktoren für die Kommerzialisierung nach Abschluss der Forschungsphase hervor: effizientes Kostenmanagement, klares und glaubwürdiges Brand Storytelling sowie starke strategische Partnernetzwerke (AWS, 2021).

4 Methodik

Um die Komplexität eines solchen Projekts realistisch abbilden zu können, wurde ein methodischer Mixed-Methods Ansatz gewählt, der sowohl qualitative als auch quantitative Elemente kombiniert (Genau, 2020).

4.1 QUALITATIVE FORSCHUNG: EXPERT:INNENINTERVIEWS

Im qualitativen Teil der Untersuchung wurden leitfadengestützte Expert:inneninterviews nach Mayring (2015) durchgeführt. Die Gesprächspartner:innen sind in den Bereichen Tourismus, Bildung, Forschung sowie Stadtentwicklung tätig. Sie wurden gezielt ausgewählt, um Perspektiven aller angestrebten Zielgruppen für die Nutzung des Habitats sowie abzudecken sowie generelle Einblicke in den Kontext des Leerstands und

damit einhergehende Nachnutzungsmöglichkeiten zu bekommen. Zusätzlich wurde ein Interview mit dem Betreiber der Station geführt, um Einblicke in die operativen Rahmenbedingungen und strategischen Überlegungen zur Nachnutzung der Station zu erhalten sowie eines mit ChatGPT um einen Vergleich zu bekommen, welche Sichtweisen diese neue Technologie akkumuliert hat. Im Bereich Tourismus wurden zwei Professor:innen interviewt, die als Tourismus-Expert:innen gelten. Im Bereich Bildung wurde eine Lehrkraft interviewt, die bereits an einem von Europäischen Union geförderten Schüler:innen-Mission beteiligt war. Im Bereich Forschung wurde ein:e praktizierend:e Psychiater:in interviewt, sowie um Auswirkungen von Nichtnutzung zu verstehen, wurde ein:e Expert:in für Stadtentwicklung und Raumplanung befragt.

Die Interviews wurden aufgezeichnet, vollständig transkribiert und im Anschluss mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Diese strukturierte Methode erlaubt es, Kategorien sowohl theoriegeleitet als auch induktiv aus dem Material zu entwickeln, siehe untenstehende Tabelle, um zentrale Aussagen systematisch zu erfassen und vergleichbar zu machen. Kategorien eins bis sechs spiegeln die Ergebnisse aus dem deduktiven und sieben bis acht aus dem induktiven Bereich. Der Betreiber der Station hat schriftlich in englischer Sprache Interviewfragen beantwortet. Dieses wurde nach dem Transkribieren in Englisch in deutscher Sprache paraphrasiert.

Ziel war es, beispielhafte Aussagen zu verschiedenen Aspekten des Nachnutzungskonzepts zu erarbeiten – insbesondere in Bezug auf aktuelle Trends, die Erwartungen der Zielgruppen sowie das Potenzial für ein wirtschaftlich tragfähiges Geschäftsmodell. Dabei wurden auch ökologische und soziale Nachhaltigkeitsaspekte des Konzepts berücksichtigt.

Interview Kategorien							
Deduktiv						Induktiv	
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Trends & Nachfrage	Zielgruppenspezifische Erwartungen & Bedürfnisse	Angebotsgestaltung & Attraktivität	Preisbildung & Budget	Marketing & Kommunikation	Nachhaltigkeit & Verantwortung	Nutzungsperspektiven & Infrastruktur	Operationelle Überlegungen

Tabelle 3: Interviewkategorien

4.2 QUANTITATIVE FORSCHUNG: SZENARIENMODELLIERUNG

Ergänzend zu den qualitativen Daten erfolgte eine umfassende Literatur- und Datenrecherche, um Marktkennzahlen und Referenzwerte für Kosten, Auslastung und Verkaufspreisspannen zu erheben. Zum Beispiel: für die Personalkosten wurden auf einschlägigen portugiesischen Suchportalen recherchiert. Die Strom-, Wasser-, Telekommunikationskosten wurden ebenfalls den Webseiten der nationalen bzw regionalen Lieferanten entnommen. Versicherungs-, Instandhaltungs-, Wartungs-, Verwaltungs- und Marketing-Kosten wurden von den Autorin:nnen des Berichts anhand der Erfahrungswerte geschätzt. Bei den Einnahmen wurde die typische Auslastungszahl einer touristischen Einrichtung in Portugal von dem Statistik-Portal “Statista” bezogen. Die Verkaufspreise orientierten sich an einer Wettbewerbsanalyse, wobei die Zielgruppen aus den Geschäftsmodell-Szenarien als Grundlage dienten.

Diese Daten bilden die Grundlage für eine mehrstufige Szenarienmodellierung, in der verschiedene Betriebsszenarien (Standard, reduziert, Worst Case, Exklusiv) kalkuliert werden. Für jedes Szenario wurden Fixkosten, variable Kosten, Personalkapazitäten, Auslastungsraten und Nutzungsentgelte geschätzt.

5 Ergebnisse

Die Forschungsergebnisse folgen der gewählten Methodik und gliedern sich in qualitative und quantitative Bereiche.

5.1 QUALITATIVE ERGEBNISSE

Die qualitative Auswertung zeigt, dass die Marssimulationsstation ALQUEVA vielfältige Nachnutzungspotenziale bietet – insbesondere in den Bereichen Bildung, Forschung und Tourismus. Die Interviews zeigen Zielgruppenerwartungen an Exklusivität, Nachhaltigkeit und inhaltlicher Qualität. Acht Kategorien strukturieren die empirischen Befunde.

5.1.1 Trends & Nachfrage

Zukünftige Konzepte müssen sich an veränderten Bildungskompetenzanforderungen anpassen (*INT1, 504-557*). Neben Fachwissen gewinnen soziale und methodische Fähigkeiten an Bedeutung (*INT1, 146-156*).

Im Freizeit- und Bildungsreisenbereich ist ein klarer Trend zu exklusiven, individuell anpassbaren Erlebnissen erkennbar (*INT4*, 35-75). Besonders vermögende Zielgruppen zeigen eine hohe Zahlungsbereitschaft, wenn Orte wie ALQUEVA einzigartige Erlebnisse – etwa Raumfahrtsimulation oder Isolation – versprechen (*INT4*, 107-118; *INT5*, 80-83). Interviewpartner:in 4 meinte dazu: „Es gibt einen starken globalen Trend zur Individualisierung. Das heißt, es gibt einen Trend weg vom Pauschalismus, hin zu ganz individuellen Erlebnisreisen. Diese Erlebnisreisen werden immer extremer.“ (67-69).

Dabei verändert sich das Verständnis von Exklusivität: Es geht weniger um Luxus, sondern um den Zugang zu bedeutungsvollen, nicht allgemein verfügbaren Erfahrungen (*INT7*, 7-42). ALQUEVA wird dabei als potenzieller Knotenpunkt für Bildungs-, Wissenschafts- und Abenteuerismus identifiziert. Auch medizinisch-klinisches Interesse – z. B. für Studien – besteht (*INT3*, 5-12).

5.1.2 Zielgruppen & Bedürfnisse

Für Bildungsformate wurde das Potenzial erkannt, ALQUEVA dauerhaft im Schulalltag zu verankern – etwa durch Curriculum konforme Module, hybride Formate und internationale Kooperationen (*INT1*, 165-220; *INT1*, 642-650; *INT7*, 984 – 1040). Themen wie Raumfahrt, Nachhaltigkeit und digitale Didaktik können dabei sinnvoll kombiniert werden (*INT1*, 99-144).

Im therapeutischen Bereich wurden intensive Retreats – z. B. zur Traumatherapie – vorgeschlagen (*INT3*, 77-78). Die reizarme Umgebung begünstigt längere Aufenthalte mit festen Therapeut:innen- und Patient:innenteams (*INT3*, 5-12). Portugal bietet rechtliche Freiräume für innovative Therapieansätze, etwa mit psychedelischen Substanzen (*INT3*, 13-17; *INT3*, 154-196; *INT3*, 223-226).

Im touristischen Segment wünschen sich Zielgruppen klare Angebote mit Bezug auf Isolation, mentale Regeneration oder Digital Detox (*INT4*, 155-174; *INT5*, 110-113). Ohne begleitendes Konzept sei eine bloße Vermietung der Station langfristig nicht tragfähig (*INT7*, 137-139). Auch ein ganzjähriger Betrieb (mit Sommerpause) wurde angestrebt, bei gleichzeitiger Qualitäts- und Sicherheitsentwicklung (*INT6*, 88-93).

5.1.3 Angebotsgestaltung & Attraktivität

Die Station wird als flexibles, multifunktionales Bildungs- und Erlebnisangebot beschrieben. Interkultureller Austausch vor Ort wird als Lernanlass genutzt und trägt zur Offenheit und zum Abbau von Vorurteilen bei (*INT1*, 387-444).

Im therapeutischen Kontext bieten sich verschiedene Formate an – von Einzel- bis Gruppensettings – insbesondere unter Nutzung der autarken Infrastruktur (*INT3*, 104-115). Die geografische Isolation reduziert Rückfallrisiken und schafft soziale Stabilität.

Interviewpartner:in 4 meinte dazu, „...sie müssen sich da ganz genau überlegen, was wird geboten. Gibt es jemanden, der im Kontrollraum sitzt und mindestens 18 Stunden auf die Kameras schaut? Ist es überwacht oder völlig losgelöst, wie du befindest dich in der Wüste und wir checken alle 2 Tage, ob du noch lebst.“ (155-158).

Für touristische Zielgruppen zählt die Erlebnisqualität: Formate wie Raumfahrt- oder Isolationserfahrungen, Führungsseminare oder regenerative Retreats gelten als besonders attraktiv (INT4, 78-86; INT5, 110-113; INT7, 44-92). Die Einbettung in bestehende touristische Angebote – z. B. Weintourismus – erhöht das Nutzungspotenzial (INT6, 143-151). Das regionale Umfeld mit Gastronomie, Kulturstätten, wenig Lichtverschmutzung und daher klarem Sternenhimmel bietet zusätzliche Anknüpfungspunkte (INT6, 113-120). Ein glaubwürdiges, nachhaltiges Gesamtkonzept ist für alle Zielgruppen unerlässlich (INT1, 700-725; INT3, 291-294, INT4, 765-267; INT5, 116-123; INT7, 44-92).

5.1.4 Preisbildung & Finanzierung

Die Preisgestaltung soll sich an der „Customer Journey“ orientieren: Aufenthaltsdauer, Inhalte und Services sind ausschlaggebend (INT5, 96-109). Hochpreisige Pakete – etwa für VIP-Erlebnisse – gelten als realistisch (INT5, 80-83). Im medizinischen Bereich sind Krankenkassen und öffentliche Forschungsträger (z. B. FWF) potenzielle Finanzierungsquellen. Auch Pharmaunternehmen könnten sich beteiligen (INT3, 85-95). Interviewpartner:in 5 meinte, „...es ist wahrscheinlich ein stolzer Preis, die Sie fragen können.“ (109).

Förderprogramme bestehen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene (INT6, 97-98). Besonders touristische und bildungsnahe Projekte stehen im Fokus (INT6, 33-34). Private Investor:innen oder Einzelpersonen mit regionalem Interesse wurden ebenfalls als Finanzierungsoption genannt (INT6, 97-98; INT6, 241-255).

5.1.5 Marketing & Kommunikation

Für die therapeutische Nutzung lassen sich Patient:innen über etablierte Strukturen wie Krankenhäuser oder Zuweisungen durch Fachärzt:innen gewinnen (INT3, 281-287). Im touristischen Segment ist die Ansprache exklusiver Zielgruppen zentral (INT4, 35-75; INT5, 63-65). Spezialisierte Anbieter, exklusive Netzwerke (z. B. LinkedIn) und persönliche Kontakte gelten als geeignete Vertriebskanäle. Klassische Reiseveranstalter seien hingegen ungeeignet. Mundpropaganda spielt im Premiumsegment eine große Rolle (INT5, 125-127).

5.1.6 Nachhaltigkeit & Verantwortung

Nachhaltigkeit wird als Grundvoraussetzung für jede Nachnutzung gesehen (*INT7*, 303-352). Dabei stehen CO₂-arme Mobilität, Ressourcenverbrauch, Kreislaufwirtschaft und soziale Einbindung der lokalen Bevölkerung im Vordergrund (*INT1*, 700-725; *INT2*, 328-331; *INT6*, 70-78; *INT7*, 44-92).

Ein ressourcenschonender Betrieb innerhalb der Station allein reicht nicht – auch Anreise, Energie- und Wasserversorgung sowie Verpflegung müssen nachhaltig gestaltet werden. Solarenergie, Regenwassernutzung und Kompostierung wurden als konkrete Maßnahmen genannt (*INT1*, 700-725; *INT6*, 238-259; *INT6*, 278-291). Gleichzeitig sind Klimawandel, Dürre und invasive Arten zu berücksichtigen (*INT6*, 228-236). Interviewpartner:in 5 hat hervorgehoben, dass „Die Kommunikation könnte die Nachhaltigkeit hervorheben, vom Weltraum-Erlebnis ohne den furchtbaren CO₂-Fußabdruck, da die bestehende Infrastruktur genutzt wird.“ (118-120).

Soziale Nachhaltigkeit betrifft faire Zugänge, lokale Teilhabe, Personalrekrutierung und Bildungsangebote für benachteiligte Gruppen (*INT3*, 291-292; *INT6*, 70-78). Die Einbindung der lokalen Stakeholder wurde mehrfach als Schlüssel zur gesellschaftlichen Akzeptanz betont (*I6*, 176-197). Die Station bietet – anders als viele temporäre Großprojekte – die Möglichkeit, Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft von Beginn an mitzudenken (*INT2*, 328-331; *INT3*, 274-276).

5.1.7 Nutzungsperspektiven & Infrastruktur

Das Habitat unterscheidet sich von gewöhnlichem Leerstand: Es handelt sich um eine Spezialstruktur mit klarer Zweckbindung (*INT2*, 123-154). Eine touristische Nachnutzung bedarf rechtlicher Prüfung, insbesondere hinsichtlich dauerhafter Genehmigungen. Realistische Simulationen erfordern zusätzliche Investitionen (*INT4*, 253-259).

Die Zielgruppen sind vielfältig: Neben Bildungsreisenden und Therapeut:innen kommen auch Senior:innen, Schulvereine, Unternehmen oder Kulturschaffende infrage (*INT5*, 170-179; *INT6*, 42-51). Die Station ist zudem für Medienproduktionen geeignet – erste Erfahrungen mit Konzerten oder Filmdrehs liegen vor (*INT6*, 48-51). Ihre besondere Architektur schafft eine einzigartige Lern- und Erlebnisumgebung.

Private Unternehmen können durch Sponsoring, Events oder technische Ausstattung eingebunden werden, zudem wurden neben finanziellen Vorteilen mögliche Imageeffekte hervorgehoben (*INT6*, 241-255).

5.1.8 Operative Umsetzung

Die Umsetzung eines wissenschaftlich-touristischen Projekts wie ALQUEVA unterliegt portugiesischem und EU-Recht. Notwendig sind Genehmigungen, Bauarbeiten und Lizenzen (*INT6, 8-13*). Zwei Rechtsformen wurden empfohlen: eine Lda für betriebliche Flexibilität oder ein Verein zur Erschließung von Fördermitteln (*INT6, 16-18*).

Die Gründungskosten sind niedrig, das Mindestkapital beträgt 1 € (*INT6, 21-22*). Trotz regionalem Arbeitskräftemangel besteht Zuzugsbereitschaft – bei ausreichend Wohnraum (*INT6, 25-29*). Die Wahl verlässlicher Partner wurde als Erfolgsfaktor für Bau, Lizenzierung und Projektförderung genannt (*INT6, 36-39*).

Zur Personalplanung können gesetzliche Gehaltstabellen genutzt werden (*INT6, 100-102*). Für die Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte braucht es qualifizierte Guides mit Fach- und Kommunikationskompetenz. Humor, Alltagsbezug und Verantwortungsbewusstsein wurden als relevante Vermittlungsfaktoren benannt (*INT6, 54-67*).

Für den langfristigen Erfolg braucht es stabile Finanzierungsmodelle, institutionelle Kooperationen und ein klares Notfallmanagement. Nachhaltigkeit und Bildung gelten als zentrale Zukunftsthemen – sowohl inhaltlich als auch strukturell (*INT6, 297,311*).

5.2 QUANTITATIVE ERGEBNISSE

Im Rahmen der quantitativen Analyse wurden vier Geschäftsmodelle für die Station entwickelt und hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Tragfähigkeit bewertet.

5.2.1 Geschäftsmodelle

Die Entwicklung eines wirtschaftlich tragfähigen Nutzungskonzepts für die Mars Simulationsstation ALQUEVA bewegt sich in einem bisher kaum erschlossenen Marktsegment. Weltweit existieren nur sehr wenige analoge Simulationsstationen – und von diesen sind nach Abschluss ihrer Primärmissionen nur wenige dauerhaft in Betrieb. Noch seltener ist der Zugang für externe, insbesondere private, Zielgruppen vorgesehen. Die ALQUEVA-Station verfolgt daher einen innovativen und interdisziplinären Ansatz, der Erkenntnisse aus unterschiedlichen Branchen integriert – etwa aus der Raumfahrtpädagogik, der Wissenschaftskommunikation sowie dem Tourismus- und Hospitality-Bereich. So stützen sich unsere Planungen beispielsweise bei der Schätzung möglicher Auslastungen auf Erfahrungswerte aus der Hotelbranche. Um dieser Unsicherheit konstruktiv zu begegnen, werden vier unterschiedliche Geschäftsmodelle (von GM1 bis GM4) vorgestellt. Wie man es aus der untenstehenden Tabelle entnehmen kann, Sie variieren in Auslastung, Zielgruppenfokus und Einnahme-Strategien. Dadurch lassen sich verschiedene Zukunftsszenarien simulieren und geeignete Handlungsempfehlungen ableiten.

Geschäftsmodell 1	Geschäftsmodelle 2	Geschäftsmodell 3	Geschäftsmodell 4
Standardmodell	Moderate Auslastung	Worst Case	Luxusangebot
Auslastung 30%	Auslastung 20%	Auslastung 10%	Auslastung 30% + Exklusivkund:innen

Tabelle 3: Geschäftsmodelle

5.2.1.1 Geschäftsmodell 1

Das Geschäftsmodell 1 (GM1 bzw. Standardmodell) basiert auf einer ausgewogenen Mischung der drei primären Zielgruppen: Schüler:innen und Studierende, die an Bildungsprogrammen und Study Trips teilnehmen, sowie abenteuerlustige Individualreisende und Bildungstourist:innen mit mittlerem Budget. Diese Zielgruppen bilden die Grundlage für ein stabiles und vielfältiges Kundenportfolio, das sowohl auf Bildungs- als auch auf Freizeiterlebnisse ausgerichtet ist.

Laut Statista lag die durchschnittliche Auslastung touristischer Unterkünfte in Portugal im Jahr 2022 bei 45,7 Prozent (*Graefe, 2024*). Für das Standardmodell wird eine konservativ geschätzte Auslastung von 30 Prozent angesetzt, um realistische Erwartungen zu berücksichtigen, wobei hier auf den Wechsel verschiedener Gruppen eingegangen wird, dadurch, dass dieser mit einem administrativen Mehraufwand verbunden ist. Diese Annahme basiert auf der Erwartung, dass durch eine gezielte Marketingstrategie und die Einbindung verschiedener Zielgruppen stabile Besucherzahlen erreicht werden können.

Die durchschnittlichen jährlichen Kosten – siehe Kostenanalyse im Anhang - belaufen sich auf 80.992,37 EUR, wobei die Fixkosten den überwiegenden Teil ausmachen. Etwa 85 Prozent dieser Fixkosten entfallen auf die Personalkosten, die aus ein:e Vollzeitmanager:in, eine studentische Hilfskraft sowie einer vollzeitbeschäftigten Reinigungskraft. Darüber hinaus fallen weitere Kosten, darunter auch variable Kosten, an – unter anderem Betriebskosten, wie Energie, Wasser oder Wartung der Infrastruktur, Marketingkosten und Verwaltungskosten, wie Bürobedarf oder Softwarelizenzen.

5.2.1.2 Geschäftsmodell 2

Geschäftsmodell 2 (GM2) setzt auf eine moderate 20 % Auslastung bei 6 Gästen und verfolgt eine „Step by Step“-Strategie. Dabei werden die Personalkosten durch den Einsatz von Teilzeitkräften reduziert, um die laufenden Kosten zu senken. In diesem Modell machen die Personalkosten dennoch etwa 70 % der Gesamtkosten aus, was die Flexibilität bei geringerer Auslastung einschränkt. Auch bei diesem Modell stammen die Einnahmen aus den gleichen Quellen wie im Standardmodell: Nutzungsentgelte, Fördermittel und Sponsoring. Trotz geringerer Auslastung könnte man mit Nutzungsentgelten in gleicher Höhe als auch beim

Standardmodell (GM1) einen Überschuss in Höhe von rund 3.200 € erzielen – siehe Kostenanalyse im Anhang.

5.2.1.3 Geschäftsmodell 3

Geschäftsmodell 3 (GM3) geht von einer stark reduzierten Auslastung von nur 10% aus. Diese Annahme basiert auf potenziell ungünstige Rahmenbedingungen wie geopolitische Instabilität, wirtschaftlicher Rezession oder pandemiebedingten Rahmenbedingungen, die die Nachfrage erheblich einschränken, könnten und fokussiert sich auf einen Minimalbetrieb, der bei drastisch eingeschränkter Nachfrage vor allem durch Forscher:innen und wenigen exklusiven Gästen den Fortbestand der Infrastruktur sicherstellen soll.

5.2.1.4 Geschäftsmodell 4

Das Geschäftsmodell 4 (GM4) ist als Luxusangebot konzipiert und richtet sich an ein exklusives Kundensegment, das bereit ist für außergewöhnliche Erlebnisse im Kontext von Weltraumsimulationen mehrere Tausend bis Zehntausend Euro pro Aufenthalt zu investieren (Strassmann & Novak, 2025). Die Zielgruppe umfasst Einzelpersonen oder exklusive Gruppen, wie zum Beispiel Vorstandsmitglieder führender Unternehmen, die ein maßgeschneidertes Erlebnis suchen, dennoch werden weiterhin die vorigen Zielgruppen – siehe Standardmodell – angesprochen.

Dieses Modell erfordert ein deutlich höheres Servicelevel, eine hochwertige ästhetische Auswertung (Retrofitting) der Station sowie eine speziell abgestimmte VIP-Kommunikation. Darüber hinaus wird die Kooperation mit Luxusreiseveranstaltern angestrebt, um die Reichweite im Premiumsegment zu erhöhen.

Das Angebot umfasst unter anderem exklusive Raumanzug-Spaziergänge und ein Dinner mit (analog) Astronaut:innen. Diese Elemente heben die Erlebnisse auf ein Niveau, das deutlich über das herkömmliche Angebot hinausgeht.

Wenn ausreichende Mittel aus der Vermietung an Exklusivkund:innen generiert werden, könnten diese gezielt für Bildungsprojekte verwendet werden, wodurch man nicht zwingend von EU-Fördermitteln abhängig wäre – und somit den Aufwand für Förderanträge- und Verwaltung reduzieren könnte.

5.2.2 Finanzierungsstruktur

Die Finanzierungsstruktur der Station könnte wie folgt aussehen:

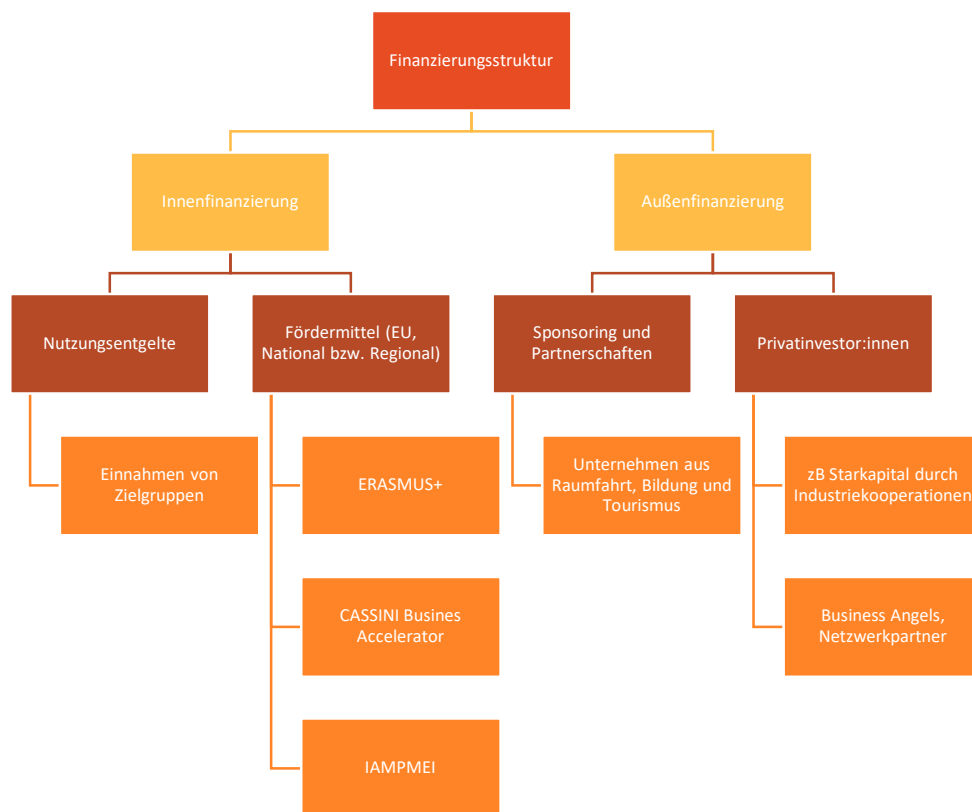


Abbildung 2: Finanzierungsstruktur

6 Diskussion

6.1 VERBINDUNG ZUR LITERATUR

Die qualitative und quantitative Auswertung zeigt, dass terrestrische Mars-Habitate wie ALQUEVA ein Nachnutzungspotenzial bieten. Die Erkenntnisse stimmen in vielen Punkten mit der bestehenden Literatur zur Bildungswirksamkeit außerschulischer Lernorte (*Steinmayr et al., 2019*), zur Bedeutung erfahrungsbasierten Lernens (*Carriere, 2022*) sowie zur Bedeutung immersiver Formate für Motivation und Selbstwirksamkeit überein. Auch der von Heinicke und Arnhof (2021) formulierte Bedarf, analoge Stationen für Mehrfachnutzungen offen zu halten, wird durch die Interviews bestätigt – vorausgesetzt, es existieren tragfähige Betriebsprotokolle und wissenschaftliche Standards.

Eine klare Übereinstimmung besteht zwischen Literatur und Empirie in Bezug auf Nachhaltigkeit: Die „embodied energy“-Debatte (*Foster, 2020*) sowie die CO₂-Bilanz des Bausektors werden in den Interviews direkt aufgegriffen. Dass Anreise, Energieversorgung und soziale Inklusion ebenfalls als kritische Faktoren genannt werden, erweitert den

Nachhaltigkeitsdiskurs – ein Impuls, der in der bisherigen Literaturrecherche weniger berücksichtigt wurde.

Darüber hinaus bestätigen die Ergebnisse den wirtschaftlichen Literaturdiskurs: Die Businessplanung für hybride Projekte – etwa an der Schnittstelle von Wissenschaft, Tourismus und Bildung – erfordert ein fundiertes Verständnis dynamischer Märkte, Stakeholder Interessen und innovativer Geschäftsmodelle. Die Ergebnisse liefern außerdem Hinweise, dass klar definierte Angebote (z. B. Bildungsprogramme vs Erlebnisprogramme) und eine gezielte Ansprache exklusiver Zielgruppen unerlässlich für den wirtschaftlichen Erfolg der Nachnutzung sind.

Die Kombination von betriebswirtschaftlicher Planung, inhaltlicher Qualität und ökologischer Verantwortung wird damit nicht nur als Ideal, sondern als notwendige Voraussetzung für wirtschaftliche Tragfähigkeit und gesellschaftliche Akzeptanz sichtbar.

6.2 SYNTHESE, WIDERSPRÜCHE UND NEUE PERSPEKTIVEN

Die Daten zeigen eine starke inhaltliche Kohärenz zwischen Stakeholder in Bezug auf Trends und Nachfrage. Alle befragten Expert:innen schätzen die Nachfrage für ihre respektive Zielgruppen als gegeben ein. In Bezug auf die Zahlungsbereitschaft zeigte sich ein differenziertes Bild. Während bei Exklusivformaten eine hohe Zahlungsbereitschaft festgestellt wurde, verlassen sich Bildungs- und Forschungsbereiche auf Förderungen auf staatliche Förderungen und Subventionen.

Nachhaltigkeit wurde quer über Zielgruppen hinweg als ein wichtiger Faktor genannt. Dazu wurde ein inhaltlicher Widerspruch in Bezug auf Glaubwürdigkeit nachhaltiger Angebote sichtbar. Während einige Akteur:innen betonten, dass die reine CO₂-Ersparnis im Gebäude genüge, fordern andere eine konsequente Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette, um Greenwashing zu vermeiden. Diese Spannung verweist auf ein zentrales Dilemma zukünftiger Nachnutzungskonzepte.

Überraschend waren die Nennung therapeutischer Nutzung mit psychedelischer Medizin, Meditativer Retreats und Teambuilding der Führungskräfte in Unternehmen als mögliche potenzielle Ansätze für Angebote der Station. Ebenso überraschend war die Erkenntnis, dass die rechtliche Umwidmung der Station von einer rein vorübergehenden wissenschaftlichen Einrichtung zu einer permanenten Unterkunft für verschiedene Zielgruppen genehmigungsbedürftig ist. Diese Erkenntnis muss von Rechtsexperten eingehend geprüft werden.

6.3 ERGEBNISQUALITÄT & VALIDITÄT

Die Kombination aus qualitativen Interviews und quantitativer Szenarienmodellierung erhöht die interne Validität der Ergebnisse. Die methodische Triangulation (*Genau, 2020*) erlaubt eine tiefgreifende Kontextualisierung – insbesondere durch die acht empirischen Kategorien, die deduktiv wie induktiv erarbeitet wurden. Die Interviews zeigen eine hohe inhaltliche Sättigung; zentrale Themen wie Preisgestaltung, Nachhaltigkeit oder Zielgruppenpräferenzen wiederholen sich in unterschiedlichen Perspektiven. Dennoch muss auf mögliche Verzerrungen durch die Auswahl der Expert:innen hingewiesen werden – insbesondere, da einige Interessen (z. B. im Tourismusbereich) stärker vertreten waren als andere.

Die externe Validität ist begrenzt auf Projekte mit ähnlicher Struktur (z. B. semipermanente Spezialbauten in abgeschiedenen Regionen). Dennoch sind viele Erkenntnisse – etwa zu dem Trend, Nachnutzung öffentlicher Infrastruktur, zu Bildungstourismus oder regionaler Integration – übertragbar.

6.4 BEITRAG UND MECHANISMEN

Die Arbeit leistet einen Beitrag zur Forschung über Nachnutzung spezialisierter Infrastruktur im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Bildung und Tourismus. Besonders bedeutsam ist die Entwicklung von Nutzungsszenarien und Geschäftsmodellen. Die Ergebnisse zeigen, dass Nachnutzung nicht als bloße Umwidmung, sondern als kreative Neukonzeption verstanden werden muss.

Als zentrale Wirkmechanismen identifiziert die Arbeit:

- Vertrauen durch Transparenz (z. B. klare Nachhaltigkeitskommunikation)
- Anpassung an Zielgruppenbedürfnisse (z. B. Hybridformate in der Bildung und Luxustourismus)
- Integration lokaler Ressourcen und Netzwerke (z. B. Personal, Partner, Standortnarrative)

Kurz zusammengefasst erzählen die Ergebnisse eine konsistente Geschichte über das Potenzial der Station ALQUEVA als multifunktionale Plattform für zukunftsgerichtete Nutzung. Sie erweitern den Diskurs um konkrete Umsetzungsperspektiven und betonen, dass glaubwürdige Nachhaltigkeitslösungen und partizipative Einbindung der lokalen Stakeholder entscheidend für den Erfolg sind. Die Kombination aus Theoriebezug, Szenarienplanung und Stakeholder-Perspektiven liefert einen differenzierten Beitrag zur Debatte um die Nachnutzung wissenschaftlicher Spezialinfrastruktur wie die Marssimulationsstation.

6.5 LEHRVERANSTALTUNGEN

Im Rahmen des Projektsemesters vermittelten begleitende Lehrveranstaltungen relevantes Wissen sowie methodische Unterstützung in Bezug auf die Projektarbeit im Team, die Zusammenarbeit mit dem Projektpartner und die wissenschaftliche Arbeitsweise mit qualitativen und quantitativen Methoden. Zu Beginn des Semesters wurden in der Lehrveranstaltung Konzepte & aktuelle Entwicklungen im Non-Profitsektor Inhalte zum wissenschaftlichen Arbeiten behandelt. Ziel war es, ein Verständnis dafür zu entwickeln, was wissenschaftliche Quellen kennzeichnet, wie und wo diese zu finden sind und wie sie gemäß aktuellem wissenschaftlichem Standard korrekt zu zitieren sind.

Im Zuge der ersten Literaturrecherche wurde deutlich, dass eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Problemdarstellung erforderlich ist, um den Projektauftrag fundiert bearbeiten und geeignete Lösungsansätze entwickeln zu können. Zentrale Fragestellung war dabei, ob eine Nachnutzung der Station ökologisch und sozial nachhaltiger ist als eine Nichtnutzung. Diese Frage beeinflusste die inhaltliche Ausrichtung des Projekts maßgeblich. In diesem Zusammenhang wurde ein Experte aus dem Bereich Stadtentwicklung und Raumplanung in einem Interview außerhalb der Lehrveranstaltungen befragt, wodurch das Thema Leerstand und Nichtnutzung zu einem zentralen Aspekt der Projektarbeit wurde.

Ein bedeutender Meilenstein stellte das sogenannte Classroom Takeover dar, bei dem erste Forschungsergebnisse und Ideen vor Lehrenden und Kommiliton:innen präsentiert wurden. Die Präsentation offenbarte strukturelle Schwächen im Argumentationsaufbau, dies spiegelt sich auch im Literaturreview wider. Dies führte zu einer erneuten Überarbeitung der Problemdarstellung und des Projektkonzepts, mit dem Ziel, die Intention und die Zielsetzung des Vorhabens klar nachvollziehbar zu kommunizieren.

Die Lehrveranstaltung Projekt-, Prozess- und Qualitätsmanagement erstreckte sich über das gesamte Semester. Eine besondere Herausforderung stellte die Teilnahme am Wettbewerbspreis von innovativen Projekten der öffentlichen Institutionen dar. Dabei bestand die Aufgabe darin, eine faire, respektvolle und den zuvor selbst definierten Kriterien entsprechende Bewertung vorzunehmen – eine Verantwortung, die in dieser Form erstmals eigenständig übernommen werden musste.

Gastvorträge innerhalb dieser Lehrveranstaltung vermittelten praxisnahe Einblicke in Organisationsstrukturen und Qualitätsmanagement anhand eines Krankenhauses als Beispielinstitution. Wesentliche Erkenntnisse betrafen das Verständnis von Funktionsweisen von Organisationen – auch im Hinblick auf das eigene Projektteam – sowie die Identifikation hemmender Faktoren, die sich negativ auf Projektverläufe auswirken können. Ein zentraler Qualitätsaspekt, der sowohl theoretisch vermittelt als auch praktisch angewandt wurde, lautete: „Was anfangs aufgeteilt wird, muss am Ende wieder zusammengeführt werden.“

Entsprechend dieser Erkenntnisse wurden zum Beispiel Interviews zunächst individuell durchgeführt und ausgewertet, bevor eine gemeinsame Interpretation der Ergebnisse erfolgte.

Die Lehrveranstaltung Innovationsmanagement verfolgte das Ziel, eine Projektmappe als kreative Grundlage für die weitere Arbeit zu erstellen. Durch die Erarbeitung einzelner Inhalte – beispielsweise die Entwicklung von Personas als potenziellen Nutzer:innen des geplanten Habitats – gewann das Projekt an Greifbarkeit und Konkretheit. Gleichzeitig wurde kreatives, unkonventionelles Denken gefördert, wodurch neue Lösungsansätze entstanden. Diese flossen in verschiedene Bereiche der Projektarbeit ein, unter anderem in die Auswahl von Interviewpartner:innen und in die Entwicklung von Geschäftsmodellen. Der Austausch mit Kommiliton:innen ermöglichte zusätzliche Perspektiven, insbesondere hinsichtlich bislang nicht berücksichtigter Nutzungskonzepte, die auch für den Projektpartner von Interesse waren. Weitere Ideen und Annahmen, wie jene zur Persona des Exklusivkund:innen, entstanden ebenfalls in anderen Lehrveranstaltungen und wurden im Verlauf weiterentwickelt. Die Überarbeitung dieser zunächst unausgereiften Persona führte zur Konzeption eines relevanten Geschäftsmodells (GM4).

In der Lehrveranstaltung Social Business und Social Entrepreneurship wurden anhand realer Fallbeispiele unterschiedliche Geschäftsmodelltypen vorgestellt sowie Merkmale erfolgreicher Unternehmer:innen erläutert. Die Erstellung des Business Canvas erforderte die Auseinandersetzung mit Schlüsselementen wie Zielgruppen, Wertangeboten und Kostenstrukturen. Es zeigte sich erneut, dass Experteninterviews – ebenso wie Gespräche mit praktischen Bezugspersonen, etwa mit einer befragten Lehrkraft aus Bildungsbereich – essenziell für eine präzise Problemdarstellung und realistische Lösungsentwicklung sind. Nur auf Basis eines korrekt identifizierten Problems lassen sich praktikable Lösungen entwickeln, die auch von der Zielgruppe angenommen werden.

Die Erstellung des Business Canvas war ein zentraler Baustein für die Entwicklung des Projektbericht. Daraus konnten verschiedene Geschäftsmodelle und Kostenstrukturen abgeleitet werden, welche im abschließenden Projektbericht dokumentiert sind.

Der Study Trip nach Brüssel ermöglichte wertvolle Einblicke in europäische Förderstrukturen, sozialunternehmerisches Denken sowie in die Innovationspolitik im Kontext gesellschaftlicher Herausforderungen. Da das Projekt teilweise durch das Erasmus+-Programm der Europäischen Union gefördert wird, war es besonders aufschlussreich, vor Ort die Funktionsweise von EU-Förderlogiken, Prioritätensetzungen und Netzwerkstrukturen zu beobachten. Die Auseinandersetzung mit europäischen Förderansätzen für Bildungs- und Innovationsprojekte trug dazu bei, das Projektvorhaben in einen breiteren europäischen Kontext einzuordnen.

7 Ausblick und Strategische Empfehlungen

Für die Einführung der ALQUEVA Mars Analog Station empfiehlt es sich, zunächst mit der Umsetzung des Geschäftsmodell 2 zu beginnen.

Das Geschäftsmodell 1 stellt die stabilste und vielseitigste Option dar mit bestem Betriebsergebnis. Dies wäre das langfristige Ziel, solange keine ausreichenden finanziellen Mittel für die Umsetzung von Geschäftsmodell 4 vorhanden sind.

Nach einer Phase der Evaluation – basierend auf Kundenfeedback, tatsächlicher Auslastung und Wirtschaftlichkeit – sollte eine gezielte Anpassung und Erweiterung des Angebots geprüft werden. Dies kann eine schrittweise Entwicklung in Richtung der anderen, spezifischeren Geschäftsmodelle bedeuten, etwa eine Fokussierung auf exklusive Erlebnisse für zahlungskräftige Kund:innen (Geschäftsmodell 4) oder die gezielte Ansprache von Forschungseinrichtungen. Hierbei ist sorgfältig abzuwägen, welche Zielgruppen und Marktsegmente den größten Mehrwert bieten und ob der Schwerpunkt eher auf wirtschaftlicher Ertragssteigerung, auf der Verfolgung sozialer und ökologischer Nachhaltigkeitsaspekte oder auf einer ausgewogenen Kombination dieser Ziele liegen soll.

Ein kritischer Faktor, der bei der strategischen Planung berücksichtigt werden muss, sind die CO₂-Emissionen, die durch An- und Abreise der Gäste – insbesondere Flugreisen – entstehen. Für eine Beispielrechnung: Wenn sechs Gäste per Flug von Innsbruck nach Lissabon anreisen, ergibt dies eine Gesamtmenge von 4.495 kg CO₂ – pro Person wären das etwa 749 kg CO₂ (*atmosfair, o. D.*). Dies ist ein bedeutender Einflussfaktor, der insbesondere in Hinblick auf eine nachhaltige Positionierung des Projekts transparent kommuniziert und, soweit möglich, kompensiert oder reduziert werden sollte.

Darüber hinaus ist die langfristige Optimierung der operational energy (Betriebsenergie) entscheidend (*Foster, 2020*). Während die „embodied energy“ (graue Energie, also die Energie, die für Bau und Herstellung der Infrastruktur aufgewendet wird) konstant bleibt, steigt der Energieverbrauch durch den laufenden Betrieb über die Zeit an.

Hier gilt es, durch energieeffiziente Technologien, nachhaltige Betriebsstrategien und gegebenenfalls erneuerbare Energien die Umweltbelastung zu minimieren und den Betrieb wirtschaftlich sowie ökologisch langfristig tragfähig zu gestalten (*Foster, 2020*).

Im Zuge der strategischen Planung sind zusätzliche Ideen für die erweiterte Nutzung des Habitats aufgetaucht, die das wirtschaftliche Potenzial und die gesellschaftliche Relevanz des Projekts stärken könnten. Hierzu zählen Angebote wie ein „Science Day“ für umliegende Schulen, der gezielt Bildungsinhalte vermittelt und das Interesse an Raumfahrt, Naturwissenschaften und Technik fördert. Auch die Einrichtung eines Escape Rooms in den Räumlichkeiten der Station bietet sich an, um eine breite Zielgruppe anzusprechen und die Station an Tagen mit geringerer Belegung attraktiv zu machen. Darüber hinaus könnten Teambuilding-Events für Unternehmen angeboten werden, die nur tagsüber stattfinden und

somit die Auslastung der Station an Wochen- oder Tagen ohne Übernachtungsgäste erhöhen. Die Station könne sich zudem Eventlocation eignen, etwa als außergewöhnlicher Veranstaltungsort für Hochzeiten oder Junggesellenabschiede, die in einem einzigartigen und thematisch außergewöhnlichen Ambiente stattfinden. Diese Ansätze könnten dazu beitragen, freie oder unbelegte Tage effizient zu nutzen, das Angebot zu diversifizieren und das Habitat als vielseitige Plattform für Bildung, Unterhaltung und Erlebnis zu positionieren.

Literaturverzeichnis

Alojamento local. (2025a). *Esabelecimentos de Alojamento Local*

https://business.turismodeportugal.pt/pt/Planear_Iniciar/Como_comecar/Alojamento_Local/Paginas/default.aspx

Alojamento local. (2025b). <https://business.turismodeportugal.pt/SiteCollectionDocuments/alojamento-local/guia-alojamento-local-jan-2025.pdf>

Analog Astronaut Training Center. (o. D.). <https://www.astronaut.center/>

Astroland Interplanetary Agency. (o. D.). <https://astrolandagency.com/>

atmosfair. (o. D.). *Flug kompensieren*. <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/flug/>

AWS. (2021). *Muster Businessplan*. Austria Wirtschaftsservice. <https://www.aws.at>

Bauer, N. (2023). *Gesellschaftsrecht*. <https://www.gtai.de/de/trade/portugal/recht/gesellschaftsrecht-89388>

Biosphere 2. (2025). SAM Mars Analog. <https://biosphere2.org/research/research-initiatives/sam-mars-analog>

CASSINI. (2023). *CASSINI Business Accelerator*. <https://www.cassini.eu/accelerator/>

Carrière, C., Pahud, K., Gass, V. (2022). *Use of space analog missions as an educational tool in primary schools*. Acta Astronautica (200), S. 562–573. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2022.07.042>

Deigele, C. (2011). *Leben unter extremen Bedingungen*. Bayrische Akademie für die Wissenschaften (Ökologie 39), S. 10 – 13. https://badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2011/39/06_deigele.pdf

Erasmus+. (o. D.). *EU programme for education, training, youth and sport*. <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/de>

EXPLORE. (2023). *Entfalte den inneren Entdecker in Dir*. <https://oewf.org/projekt-explore/>

Foster, G. (2020). *Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts*. Resources, Conservation and Recycling, 152, 104507. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104507>

Genau, L. (2020). *Mixed-Methods richtig in deiner Abschlussarbeit anwenden*. Scribbr. <https://www.scribbr.de/methodik/mixed-methods/#:~:text=Mithilfe%20von%20Mixed-Methods%20werden%20qualitative%20und%20quantitative%20Forschung,Design%2C%20das%20explanative%20Design%20und%20das%20explorative%20Design.>

Global Expansion. (2025). *The Complete 2025 Guide: Steps to Opening a Business in Portugal*. <https://www.globalexpansion.com>

Graefe, L. (2024). *Urlaub in Portugal*. Statista. <https://de.statista.com/themen/9786/urlaubsland-portugal/#topicOverview>

Hagemann, V., Watermann, L., Klonek, F., & Heinecke, C. (2025). *The relevance of team processes for different task characteristics during performance episodes and over time in astronaut crews and their support teams*. Journal of Human Performance in Extreme Environments, 20(1). <https://doi.org/10.7771/2327-2937.1167>

- Heinicke, C., & Arnhof, M. (2021). *A review of existing analog habitats and lessons for future lunar and Martian habitats*. REACH – Reviews in Human Space Exploration, 21–22, 100038.
<https://doi.org/10.1016/j.reach.2021.100038>
- HI-SEAS. (2022). <https://www.hi-seas.org/>
- Hofinger, N. (2022). *Das höchste Labor der Stadt. Innsbruck erinnert*. <https://innsbruck-erinnert.at/das-hoechste-labor-der-stadt/>
- Liu, H., Yao, Z., & Liu, H. (2024). *Human lunar base: “Lunar Palace 1” team of Beihang University unveils China’s “Lunar Palace” plan*. The Innovation, 5(2), 100592.
<https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100592>
- LunAres. (2025). *Apply for a Mission*. <https://lunares.space/apply/>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse* (12. Aufl.) Beltz Verlag.
- MCS. (2024). *Der vollständige Leitfaden 2025: Schritte zur Unternehmensgründung in Portugal*.
<https://mcs.pt/de/the-complete-2025-guide-steps-to-opening-a-business-in-portugal/>
- MDRS. (2025). *Mars is now within reach*. <https://mars-desert-research-station.raisely.com/>
- Neemo. (2012). <https://sanctuaries.noaa.gov/science/neemo/welcome.html>
- OeWF. (2022). *Suborbitaler Weltraumtourismus und wieso jede Person zählt*.
<https://oewf.org/2022/08/suborbitaler-weltraumtourismus-und-wieso-jede-person-zaehlt/>
- Sedlmayr, M. (2025). *Mission Design for the EXPLORE Educational Analog Mars Mission*. Technische Universität München. <https://hive.oewf.org/cloud/index.php/s/RornMb5wkxZo5px#pdfviewer>.
- Steinmayr, R., Weidinger, A. F., Schwinger, M., & Spinath, B. (2019). *The importance of students’ motivation for their academic achievement – replicating and extending previous findings*. Frontiers in Psychology, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01730>
- Strassmann, M. & Novak, A. (2025). *Space tourism is establishing a new frontier in travel. Here’s what to know about suborbital flights*. <https://www.cbsnews.com/news/space-tourism-suborbital-flights-blue-origins-virgin-galactic-spacex/>
- Tajmar, M. (2021). *Space Timeline: Die Meilensteine der Zukunft*. Zukunftsinstitut.
<https://www.zukunftsinstitut.de/zukunftsthemen/space-timeline-die-meilensteine-der-zukunft>
- United Nations Environment Programme. (2022). *global status report for buildings and construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*. Global Alliance for Buildings and Construction. <https://globalabc.org/resources/publications/2022-global-status-report-buildings-and-construction>
- University of North Dakota. (o. D.). *Integrated Lunar / Martian Analog Habitat*.
<https://aero.und.edu/space/human-spaceflight-lab/ilmah/index.html>
- WKO. (2022). *Businessplan Seite*. Wirtschaftskammer Österreich. <https://www.wko.at>

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Erklärung

Anhang 2: Interviewleitfaden

Anhang 3: Kodierleitfaden

Anhang 4: Paraphrasierung nach Kategorien

Anhang 5: Interview Transkripte

Anhang 6: Kalkulation Geschäftsmodelle