Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

DIPLOMARBEIT
Master Thesis

Design Brief (Wettbewerbsausschreibung) für die Erlebnis- und Museumswelt „*Air & Fire*“ am Standort Flughafen Innsbruck

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von

Univ.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer

E234-2

Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement
Forschungsbereich Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Aleksandar Milkov Radoevski

0625402/466

Oswaldgasse 24/40-41
A-1120 Wien

Wien, am 14.09.2016

Danksagung

In erster Linie danke ich Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer, der mir es ermöglicht hat, meine Diplomarbeit auf dem Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement zu verfassen.

Ich bedanke mich auch bei meiner Betreuerin, Mag. Dr.rer.soc.oec. Marijana Sreckovic für die Zusammenarbeit während der Betreuung und Korrektur meiner Diplomarbeit.

Ein ganz großer Dank ergeht an Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Andreas Kolbitsch und meinen Kollegen Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael Höflinger für die Unterstützung während dieser Diplomarbeit und für das entgegengebrachte Vertrauen.

Des Weiteren geht ein Dankeschön an all meine Freunde, Kollegen und all jene Personen, die mir durch ihre unzähligen Hilfestellungen das Studium erleichtert haben und bei der Erarbeitung dieser Diplomarbeit beigetragen haben.

Abschließend möchte ich meiner Familie für die Unterstützung danken!

Kurzfassung

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Erstellung eines detaillierten Design Briefs für die geplante Erlebniswelt „*Air & Fire*“. Diese Erlebniswelt soll eine technikorientierte Erlebniswelt mit zwei verschiedenen Themen werden, die sich gegenseitig ergänzen. Das eine Thema ist die Aeronautik (*Air*) und das andere ist die Feuerbekämpfung (*Fire*). Als zukünftiger Standort dieser Immobilie wurde ein Grundstück am Areal des zivilen Flughafens Innsbruck ausgewählt. Dieser Standort erweist sich als sehr günstig, da sich die beiden Themen durch den angrenzenden Flughafenbetrieb und die Flughafenfeuerwehr optimal präsentieren lassen.

Durch die Gestaltung als Erlebniswelt und die Kombination aus zwei verschiedenen Ausstellungsthemen wird darauf gezielt, eine hohe Attraktivität der Immobilie zu erreichen und somit ihre Chancen auf Erfolg möglichst hoch zu setzten.

Ziel des Design Briefs ist die Untersuchung der Machbarkeit und der Rentabilität der Immobilie und dient somit als eine wichtige Grundlage einer zukünftigen Projektentwicklung. Die Erstellung des Design Briefs umfasste mehrere Schritte, die konsequent nacheinander ausgeführt wurden. Im ersten Schritt wurde eine Reihe von Feasibility Analysis durchgeführt, die zum Ziel hatten, die standortsbedingten, natürlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Immobilie zu erfassen. Dabei wurden unter andrem Punkte wie die geografische Lage des gewählten Grundstückes, dessen Verkehrssituation und dessen natürlichen und gesetzlichen Konditionen, die Markt- und die Wettbewerbssituation in der Umgebung, sowie die möglichen Risiken etc. untersucht.

Des Weiteren wurde der Stand der Technik im Bereich der Erlebniswelten erhoben. Zu diesem Zweck wurden signifikante Immobilien im relevanten Marktsegment weltweit recherchiert, die einer ähnlichen Thematik wie „*Air & Fire*“ gewidmet wurden. Als Ergebnis der Recherchen wurden drei Referenzobjekte ausgewählt, die ausführlich untersucht und beschrieben wurden. Somit wurden essentielle Beispiele und Ideen gesammelt, die bei der Konzipierung der geplanten Immobilie berücksichtigt werden konnten.

Nach Abschluss der Feasibility Analysis und der Recherchen zum Stand der Technik wurden die funktionalen Anforderungen an „*Air & Fire*“ festgelegt. Diese Anforderungen ergaben sich aus den Angaben des Bauherrn und den Erkenntnissen aus den durchgeführten Analysen und Recherchen, sowie aus den Regeln und Richtlinien der Planung. Dadurch wurde für die Immobilie ein funktionales Konzept aufgestellt, das in sich mehrere Nutzungen kombiniert. So wird die Immobilie neben der Ausstellung auch Bereiche für Administration, Forschung, Weiterbildung, Werkstätte, Gastronomie und einen eigenen Shop beherbergen. Diese Nutzungen wurden samt dazugehörigen Räumlichkeiten und Flächenbedarf ausführlich beschrieben und anschließend zu einem Raum- und Funktionsprogramm zusammengefasst. Dabei wurden die funktionalen Beziehungen zwischen den einzelnen Bereichen grafisch abgebildet und der gesamte Flächenbedarf der Immobilie je nach Nutzung und Raum aufgestellt.

Abschließend wurde anhand des Raum- und Funktionsprogrammes die Rentabilität der Immobilie untersucht. Dies erfolgte mit Hilfe einer einfachen Projektentwicklungsrechnung, die in der Form „*Frontdoor-Approach*“ ausgeführt wurde. Dabei wurde anhand der Gesamtinvestitionskosten und der jährlichen Erträge die Dauer der Refinanzierung der Investition errechnet.

Abstract

This master thesis details the preparation of a Design Brief for the proposed *"Air & Fire"* theme park. This theme park will have two different themed areas, both of which focus on technology and complement each other. The first focuses on *aeronautics (Air)*, and the second on *firefighting (Fire)*. A parcel of land, part of the civil airport of Innsbruck, has been selected as the future location for the building construction. The site encompasses sections of both the airport itself as well as the airport fire department, making it the ideal location for the proposed project.

The concept of the theme park and its innovative combination of the two thematic fields will ensure its popularity and broad appeal, which will maximize its chances for success.

As a main objective of this Design Brief is to study the park's feasibility and profitablilty, the brief is key to the effective execution of the project. The Design Brief consists of several consecutive stages. In its initial stage, a *Feasibility Analysis* has been carried out with the purpose of determining the physical and economic conditions of the site. Some key characteristics of the site include its geographic location, transportation connections, natural features and legal questions related to the site, competition, and potential risks.

The next stage of the Design Brief, the *"State of the Art,"* examines theme parks from an academic perspective, exploring theme parks around the world that operate in a similar vein to *"Air & Fire."* Three theme parks were selected for their similarity to the proposed concept, and they have been explored in detail to extract concepts and lessons that may be useful in the planning of *"Air & Fire."*

After a thorugh review of the factors detailed above, the functional parameters of the park have been outlined. These have been formulated according to the developer's requirements, as well as the information gathered, the data analyzed, and the norms and regulations in force at the building site. In accordance with those parameters, the functional concept of the multipurpose site of "*Air & Fire*" has been defined. While the project's primary function is that of exhibition, the site will also serve as an office, research, education, workshop, gastronomy and shop space. A detailed description of all of these uses, their adjacent premises and functions is included. The connections between the spaces in question, as well as the necessary common spaces, are detailed in the brief.

The last section of the Design Brief analyses the park's efficiency, with the help of a simple project development calculation using the *"Frontdoor-Approach."* This calculation enables the determination of the period for the returns on the investment.

Резюме

Настоящата дипломна работа е свързана с изготвянето на детайлен Design Brief за бъдещия тематичен парк „*Air & Fire*“. Този парк е в сферата на техниката и е планиран с две различни изложбени теми, които взаимно да се допълват. Едната тема е „Аеронавтика“ (*Air*), а втората е „Пожарна Безопасност“ (*Fire*). Като място за изграждане на парка е определен парцел на територията на цивилното летище в Инсбрук. Това място е благоприятно, тъй като двете изложбени теми ще изпъкват много добре на фона на дейността на летището и на летищната пожарна команда.

Чрез концепцията за тематичен парк и комбинацията от две различни изложбени теми се цели постигането на една по-голяма и широка популярност на парка, която да повиши максимално шансовете му за успех.

Основна цел на Design Brief-а е да се проучат възможностите за реализиране на парка и неговата рентабилност, като по този начин Design Brief-ът има съществено значение за цялостното реализиране на проекта. Изготвянето на Design Brief-а протича през няколко последователни етапа. Първият от тях се занимава с провеждането на редица проучвания, имащи за цел определянето на физическите и икономическите условия за реализацията на парка, произлизащи от избраната за изграждането му локация. Част от тези условия са например географското разположение, транспортните връзки, естествените и юридическите особености на парцела, състоянието на пазара и на конкуренцията, както и възможните рискове, свързани с проекта.

Следващият етап в изпълнението на Design Brief-а е да се проучи „състоянието на техниката“ в сферата на тематичните паркове. За тази цел са проучени различни обекти в целия свят, които са в същия пазарен сектор и със сходна тематика с тази на „*Air & Fire*“. В резултат на проучванията са избрани три референтни обекта, които подробно са представени и описани и имат за цел, от тях да се извлекат интересни примери и идеи, които да се използват при планирането на цялостната концепция на „*Air & Fire*“.

След завършване на всички проучвания е пристъпено към формулирането на функционалните параметри на парка. Тези параметри се сформират от една страна от изискванията и представите на собственика, от друга страна от събраната информация и данни от проведените проучвания, както и на база на в момента действащите норми и правила в планирането. Посредством тези параметри се дефинира функционалният концепт на „*Air & Fire*“, който се състои от няколко различни функции. Основната от тях е изложението, а другите са администрация, изследователска дейност, обучение, работилници, гастрономия и търговска дейност. Всички тези функции са подробно описани с прилежащите им помещения и площи и в последствие събрани в цялостна работна програма за помещенията и функциите на парка. В тази програма са представени графично връзките между отделните функции и помещения, както и сумата на общата необходима площ.

В последната си част Design Brief-а проучва рентабилността на парка. За тази цел е изготвена, на база на данните от работната програма, опростена предприемаческа сметка по метода „*Frontdoor-Approach*“. Тази сметка определя посредством съотношението на общите инвестиционни разходи към средните годишни приходи периода за възвращаемост на инвестицията.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung ... **ii**
Kurzfassung ... **iii**
Abstract ... **iv**
Резюме ... **v**
Inhaltsverzeichnis ... **vi**
1 Einführung ... **1**
2 Problemstellung ... **2**
3 Feasibility Analysis ... **4**
3.1 Standortanalyse ... 4
3.1.1 Geografische Lage ... 4
3.1.1.1 Stadt Innsbruck ... 4
3.1.1.2 Flughafen Innsbruck ... 8
3.1.1.3 Grundstück ... 13
3.1.2 Soziodemografische Struktur ... 14
3.1.3 Rahmenbedingungen Verkehr ... 22
3.1.3.1 Verkehrssituation „Stadt Innsbruck“ ... 22
3.1.3.2 Verkehrssituation „Flughafen Innsbruck“ ... 27
3.1.3.3 Verkehrssituation „Grundstück“ ... 29
3.1.4 Natürliche und rechtliche Beschränkungen der Bebaubarkeit des Grundstückes ... 30
3.1.4.1 Natürliche Beschränkungen ... 30
3.1.4.2 Rechtliche Beschränkungen ... 32
3.1.5 Baubestand ... 34
3.2 Marktanalyse ... 37
3.2.1 Angebotsanalyse ... 37
3.2.2 Nachfrageanalyse ... 43
3.3 Wettbewerbsanalyse ... 46
3.4 Risikoanalyse ... 50
4 Stand der Technik ... **58**
4.1 Definition einer Erlebniswelt ... 58
4.2 Internationale Beispiele ... 58
4.3 Conclusio ... 75
5 Funktionales Konzept ... **77**
5.1 Funktionale Anforderungen ... 77
5.1.1 Objekte am Grundstück ... 77

5.1.2 Anforderungen an die *„Air & Fire“* 78
5.2 Raum- und Funktionsprogramm 88
6 PE-Rechnung 91
7 Zusammenfassung 100
8 Abbildungsverzeichnis 102
9 Tabellenverzeichnis 105
10 Quellenverzeichnis 106

1 Einführung

Ein passionierter Sammler und Feuerwehrliebhaber hat einen Traum. Er wünscht sich einen geeigneten Platz für seine exklusive und besonders reiche Sammlung feuerwehrgeschichtlicher Objekte, wo jeder Mensch die Möglichkeit hätte, diese zu besichtigen und in die einzigartige Welt der Feuerwehr eintauchen zu können. Die Sammlung beinhaltet sowohl Feuerwehrwagen und Gegenstände, wie Ausrüstung und Bekleidung, als auch Aufnahmen und Schriften über die Geschichte und die Entwicklung der Feuerwehr über die Jahrzehnte.

Um diese zahlreiche Sammlung feuerwehrgeschichtlicher Objekte für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen, ist die Idee entstanden, einen Museumskomplex im Raum Innsbruck zu errichten. Der Komplex soll nicht nur der Ausstellung, sondern auch den Zwecken der Forschung, der Aufbewahrung und der Weiterbildung dienen. Er soll ein Treffpunkt für Forscher, Liebhaber und Feuerwehrleute aus ganz Europa werden, wo Wissen und Erfahrung ausgetauscht und dokumentiert werden können. Des Weiteren sollen im Komplex auch Veranstaltungen stattfinden, bei denen die Brandbekämpfung und das Verhalten im Brandfall sowohl von Fachleuten als auch von Zivilisten in der Theorie und der Praxis studiert werden können.

Ein zweiter thematischer Kern des gewünschten Museumskomplexes soll neben der Feuerwehr auch die Aeronautik werden. Beide Themen sollen sich gegenseitig ergänzen und werden durch gemeinsamen Anlagen und Themenbereiche miteinander verbunden. Die Kombination beider Themen soll die Attraktivität des Komplexes für die potenziellen Besucher steigern und damit auch die Chancen auf einen Erfolg für das gesamte Unternehmen erhöhen.

Ein weiterer Punkt, der zur Erhöhung der Attraktivität des Komplexes beiträgt, wird die Konzipierung der Ausstellung als Erlebniswelt. Die Exponate werden mit geeigneter Multimedia und gegebenenfalls Anlagen zum Ausprobieren und Erleben präsentiert. Dadurch hinterlassen die betrachteten Objekte bei dem Besucher einen tieferen Eindruck, welcher im weiteren Sinne zur Entstehung einer emotionalen Bindung zu der exponierten Thematik führt.

Ein Café/ Restaurant und ein Museumsshop sollen in der Erlebniswelt ebenfalls präsent sein. Die Besucher sollen die Möglichkeit haben, nach einer spannenden Tour durch die Ausstellung Essen und Getränke in der gemütlichen Atmosphäre eines Café/ Restaurants zu genießen. Des Weiteren bietet der Museumsshop die Gelegenheit, ein Stück des Gesehenes und des Erlebtes mit sich nach Hause zu nehmen.

Als möglicher Standort für die Errichtung der Erlebniswelt wurde ein Grundstück mit einer Fläche von ca. 25.000 m² auf dem Areal des zivilen Flughafens Innsbruck ausgewählt. Diese Lokation erweist sich als besonders günstig, da das Thema „Aeronautik“ durch den Flughafenbetrieb und das Thema „Feuerwehr“ durch die Feuerwehrwache des Flughafens optimal zum Vorschein kommen.

Um diese Projektidee zu einer Projektentwicklung weiterführen zu können, wird die Aufgabe gestellt, einen detaillierten Design Brief für die Erlebniswelt zu erstellen. In diesem werden die örtlichen und rechtlichen Randbedingungen erfasst, die Wünsche und die Anforderungen für das Bauwerk festgelegt und zum Schluss die Rentabilität des Vorhabens untersucht.

2 Problemstellung

Ziel dieser Diplomarbeit ist die Erstellung eines Design Briefs in der Tiefe eines Wettbewerbes für die Errichtung einer Erlebniswelt mit den Schwerpunkten „Aeronautik“ und „Feuerwehr“ unter der Leitung von Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Ch. Achammer am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement.

Der erste Punkt der Arbeit umfasst die Erstellung einer Reihe von Feasibility Analysis. Diese haben zum Ziel, die Randbedingungen für die projektierte Immobilie zu erfassen und essentielle Rückschlüsse für die weiteren Schritte der Arbeit zu liefern. Die Feasibility Analysis teilen sich in vier wesentliche Bereiche: Standortanalyse, Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse und Risikoanalyse.

Die Standortanalyse untersucht die Charakteristika des Grundstücks und dessen Umfeld. Die Analyse wird im Wesentlichen in drei Ebenen ausgeführt: Makrostandort, Mikrostandort und Parzelle. Während sich die Makro- und die Mikrostandortanalyse mit den Randbedingungen beschäftigen, die aus dem Umfeld des Grundstückes hervorgehen, untersucht die Analyse der Parzelle die natürlichen und die rechtlichen Beschränkungen für das Grundstück und bestimmt damit dessen Nutzungspotenziale.

Durch die Marktanalyse werden das Angebot und die Nachfrage im relevanten Marktsegment untersucht. Für die Immobilie „*Air & Fire*“ umfasst das relevante Marktsegment die Museen und die Erlebniswelten, die ihren Kernpunkt vor allem im Bereich der Aeronautik und der Feuerwehr aber auch generell im Bereich der Technik haben. Die Relevanz der untersuchten Objekte wird sowohl durch die Ähnlichkeit mit der geplanten Thematik als auch durch die Lage und die Größe des Objektes bestimmt. Aus den durch die Marktanalyse gewonnen Erkenntnissen werden unter anderem Rückschlüsse auf die zu erwartenden Zielgruppe und Besucherzahlen für die Immobilie „*Air & Fire*“ gezogen.

Die Untersuchung der Immobilien, die im direkten oder indirekten Wettbewerb zu der Immobilie „*Air & Fire*“ stehen, ist die Aufgabe der Wettbewerbsanalyse. Dabei werden im Gegensatz zu der Marktanalyse nicht nur Museen und Erlebniswelten ähnlicher Thematik, sondern das gesamte Angebot an technischen Museen und Erlebniswelten jeglicher Thematik im Raum Innsbruck und der Umgebung untersucht. Die Untersuchung liefert wichtige Informationen über die qualitative und die quantitative Gestaltung der Immobilie „*Air & Fire*“, damit diese der Konkurrenz anderer Anbieter gewachsen ist.

Der letzte Bereich, der im Rahmen der Feasibility Analysis behandelt wird, stellt die Risikoanalyse dar. Diese untersucht die Risiken, die sowohl aus dem Grundstück und dessen Umfeld als auch aus der Planung, der Errichtung und dem Betrieb der projektierten Immobilie hervorgehen. Ziel dabei ist, die für das Projekt relevanten Risiken soweit wie möglich zu erfassen, zu analysieren und bewerten und zum Schluss die möglichen Maßnahmen anzugeben, die diese Risiken vermeiden oder zumindest minimieren.

Ein nächster Punkt der Arbeit ist die Erhebung des Standes der Technik im Bereich der Erlebniswelten. Dabei wird als erstes eine Definition einer Erlebniswelt angegeben und in weiterer Folge werden Referenzprojekte weltweit recherchiert, die gleiche oder ähnliche Thematik wie die geplante Immobilie haben. Bei den Recherchen werden drei signifikante Referenzprojekte ausgewählt, die untersucht und mit deren Merkmalen und Besonderheiten ausführlich beschrieben werden. Abschließend

wird aus allen untersuchten Referenzprojekten eine Liste wesentlicher Beispiele und gestalterischen Elemente erstellt, die als Bestandteil einer erfolgreichen Erlebniswelt gelten und als solche bei der Konzipierung der „*Air & Fire*“ berücksichtigt werden können.

Nach Abschluss aller Analysen und Recherchen werden die funktionellen Anforderungen an die geplante Immobilie festgelegt. Diese ergeben sich einerseits aus den Wünschen und Vorstellungen des Bauherrn, andererseits aus den Erkenntnissen und Beispielen, die durch die Feasibility Analysis und die untersuchten Referenzprojekten gewonnen werden, und nicht zuletzt aus den Regeln und Richtlinien der Planung. Bei der Zusammenstellung der funktionellen Anforderungen werden die unterschiedlichen Nutzungen mit deren Raum- und Flächenbedarf definiert und gegebenenfalls grafisch dargestellt. Informationen zur Raumgestaltung und Einrichtung, sowie Positionierung zu anderen Nutzungsbereichen im gesamten Museumskomplex werden ebenfalls angegeben.

Anhand der erfassten funktionellen Anforderungen wird für die Immobilie ein Raum- und Funktionsprogramm erstellt. Dabei werden in Form einer Tabelle für jeden Raum und Nutzung der Flächenbedarf und die erforderliche Raumhöhe angegeben. Das Raum- und Funktionsprogramm ist eine wichtige Grundlage bei der Abschätzung der Errichtungskosten der Immobilie und stellt im weiteren Sinne eine wesentliche Voraussetzung für die Erstellung des Planungskonzeptes dar.

In einem letzten Schritt wird die Rentabilität der „*Air & Fire*“ untersucht. Zu diesem Zweck wird eine einfache Projektentwicklungsrechnung als „Frontdoor-Approach“ erstellt. Dabei werden zuerst die Gesamtinvestitionskosten, die sich aus dem Erwerb des Grundstückes und der Errichtung des Bauwerkes ergeben und danach die jährlichen Einnahmen aus Betrieb und Mieten errechnet. Anhand dieser zwei Werte wird für die Immobilie die sogenannte Amortisationsdauer berechnet. Diese gibt die vermutliche Zeitdauer an, die für die Refinanzierung der Investition notwendig wäre und gibt somit eine Aussage über die Rentabilität des Unternehmens an.

3 Feasibility Analysis

Im Rahmen der Feasibility Analysis werden die physischen, die wirtschaftlichen und die gesetzlichen Randbedingungen, die durch das Konzeptes und den Standort der projektierten Immobilie bedingt sind, recherchiert und analysiert. Die dadurch gewonnen Erkenntnisse dienen dazu, auch andere Projektbeteiligten wie zum Beispiel Bankinstitute, Investoren und Nutzer von der Wirtschaftlichkeit des Unternehmens zu überzeugen. Des Weiteren fließen die Erkenntnisse aus den Analysen in die nächsten Schritte der Projektentwicklung und tragen dafür bei, dass das Projekt möglichst von „Schwächen“ befreit wird und dessen Erfolgschancen optimiert werden.

Für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ werden vier wesentliche Analysen durchgeführt:

- Standortanalyse
- Marktanalyse
- Wettbewerbsanalyse
- Risikoanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Analysen ausführlich beschrieben.

3.1 Standortanalyse

Die Standortanalyse hat zum Ziel, die Rahmenbedingungen für die geplante Immobilie „*Air & Fire*“, die aus dem Standort hervorgehen, zu erfassen und zu bewerten. Wie bereits erwähnt, erfolgt die Analyse absteigend in drei Ebenen: Makro-, Mikro-, und Parzellenanalyse. Die Makroanalyse umfängt die Stadt Innsbruck und den Stadtteil Höttinger Au, in dem sich das Grundstück befindet. Die Mikroanalyse beschäftigt sich mit dem Grundstücksumfeld: der Flughafen Innsbruck und seine Lage. Und die Analyse der Parzelle untersucht alle Rahmenbedingungen (natürlich und gesetzlich), die direkt durch das Grundstück bedingt sind.

Des Weiteren gliedert sich die Analyse in fünf wesentliche Bereiche: geografische Lage, soziodemografische Struktur, Verkehrssituation, natürliche und rechtliche Beschränkungen der Bebaubarkeit des Grundstückes, Baubestand. Im Folgenden werden diese Bereiche im Einzelnen untersucht und die dadurch gewonnenen Informationen angegeben.

3.1.1 Geografische Lage

Wie bereits erwähnt, werden in diesem Kapitel die Rahmenbedingungen untersucht, die sich durch die geografische Lage des Grundstücks ergeben. Die Untersuchung beginnt mit der Stadt Innsbruck und erfolgt absteigend über den Stadtteil Höttiger Au und den Flughafen Innsbruck bis zum Grundstück.

3.1.1.1 Stadt Innsbruck

Innsbruck ist die Hauptstadt des Bundeslandes Tirol und befindet sich im Westen Österreichs. Der Name der Stadt hat seinen Ursprung von der Brücke über den Inn. Die Stadt liegt im Inntal an der

Alpen-Transit-Strecke über den Brennerpass nach Südtirol (Italien). Wahrzeichen der Stadt ist das Goldene Dachl.[1]

„Die Stadt ist eingegrenzt von der Nordkette des Karwendels im Norden und von den Vorbergen der alpinen Zentralkette (Patscherkofel) im Süden. Wenige Kilometer westlich von Innsbruck stellt die Einmündung der Melach in den Inn zwischen den Orten Unterperfuss und Kematen in Tirol die offizielle Trennlinie zwischen dem westlichen Oberinntal und dem östlichen Unterinntal dar“.[2]

Die Stadt hat eine Grundfläche von ca. 104,91 km² und liegt in 574 m über Adria. Mit 127.994 Einwohnern (Stand: 1. Jänner 2015) ist Innsbruck die größte Stadt Tirols und nach Wien, Graz, Linz und Salzburg die fünftgrößte Stadt Österreichs.[3] Abbildung 3.1 zeigt die Lage der Stadt Innsbruck auf der Landeskarte von Österreich.

Abb. 3.1: Lage der Stadt Innsbruck (roter Punkt) auf der Landeskarte von Österreich (gelb)

Die Stadt Innsbruck besteht aus neun Katastralgemeinden und Ortschaften, die früher selbständige Gemeinden oder Gemeindeteilen waren. Diese Katastralgemeinden bilden die Stadtteile Innsbrucks.[4] Abb. 3.2 zeigt eine Landkarte der Stadt Innsbruck mit gekennzeichneten Katastralgemeinden und statistischen Stadtteilen.

[1] Vgl. www.rotary.at.
[2] www.blz-innsbruck.at: Geografie.
[3] Vgl. *BEHMANN*, 2015, S. 3.
[4] Vgl. www.blz-innsbruck.at: Stadtgliederung.

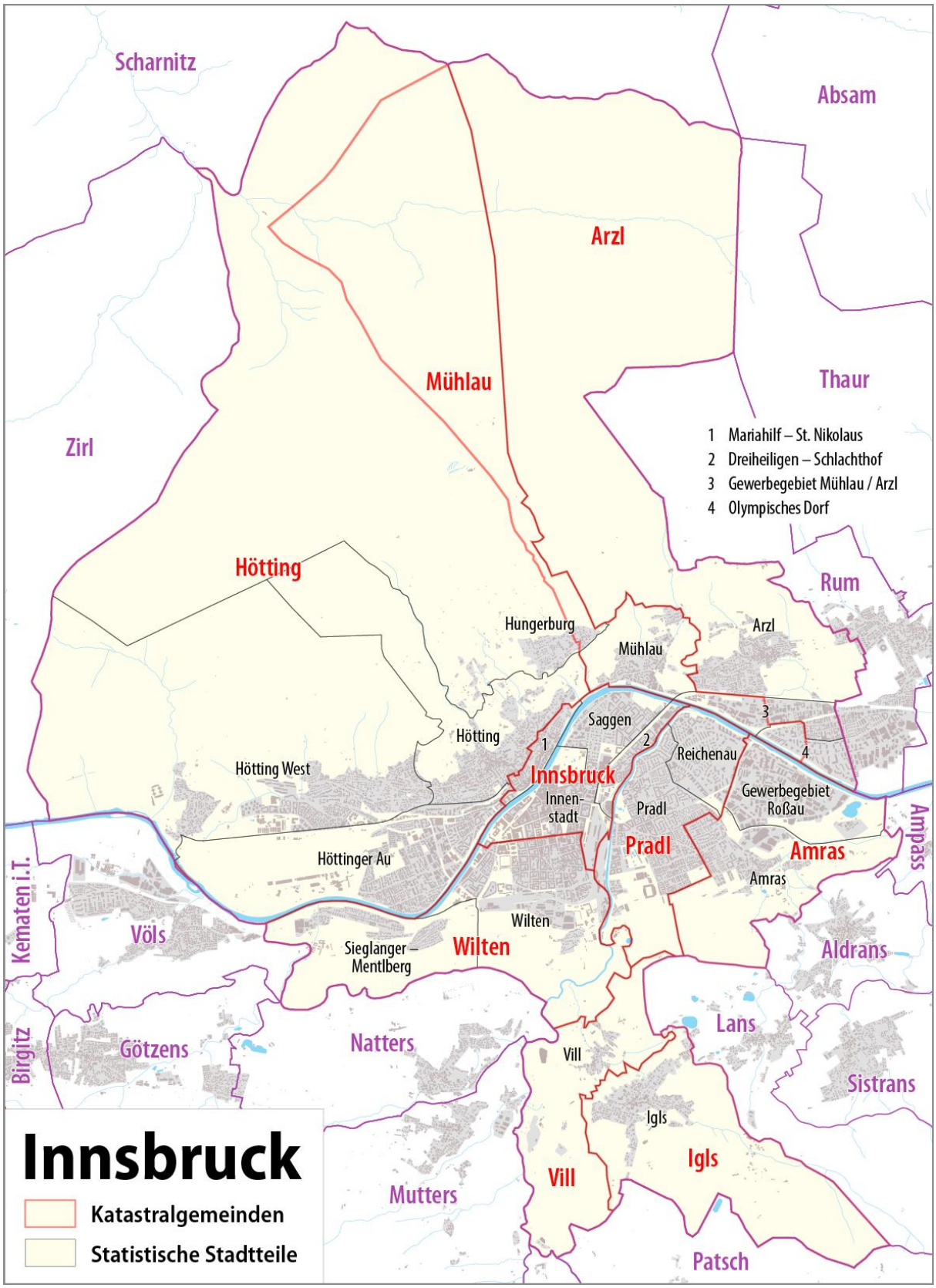


Abb. 3.2: Karte der Stadt Innsbruck mit gekennzeichneten Katastralgemeinden und statistischen Stadtteilen (*DÖRRBECKER*)

„Die Katastralgemeinden sind noch in 20 Statistische Stadtteile (seitens der Stadtverwaltung), 42 statistische Bezirke und 178 statistische Zählsprengel (für die österreichweite amtliche Statistik) unterteilt. Diese Bezeichnungen werden zum Teil auch im allgemeinen Sprachgebrauch verwendet, die Zählsprengel sind schlicht nummeriert. Ausnahmen stellen die Stadtteile Hungerburg, Gewerbegebiet Mühlau/Arzl und Olympisches Dorf dar, welche auf zwei Katastralgemeinden aufgeteilt sind“.[5] Tabelle 3.1 zeigt die Stadtteile der jeweiligen Katastralgemeinden der Stadt Innsbruck.

Tab. 3.1: Katastralgemeinden der Stadt Innsbruck mit einer Unterteilung in Stadtteile

Katastralgemeinde:	Stadtteile:
Innsbruck	Altstadt, Dreiheiligen, Saggen
Wilten	Mentlberg, Sieglanger, Wilten West
Pradl	Pradler-Saggen, Reichenau, Tivoli
Hötting	Höttinger Au, Hötting West, Hungerburg (Hoch-Innsbruck), Sadrach, Allerheiligen, Kranebitten
Mühlau	Hungerburg (Hoch-Innsbruck)
Amras	Roßau
Arzl	Neuarzl, Olympisches Dorf
Vill	keine
Igls	keine

Tabelle 3.2 gibt die Grundfläche, Baufläche, Anzahl der Grundstücke und Einwohnerzahl, Stand 2014 je Katastralgemeinde der Stadt Innsbruck.

Tab. 3.2: Katastralgemeinden der Stadt Innsbruck mit Angabe der Fläche, Anzahl der Grundstücke und Einwohnerzahl
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen*.)

Katastral-gemeinde	Fläche [ha]		Anzahl der Grundstücke	Einwohner-zahl
	Gesamt	Baufläche		
Innsbruck	307,63	88,67	2.242	20.407
Wilten	674,90	66,97	2.730	17.381
Pradl	379,91	57,6	2.262	32.480
Hötting	4.472,97	100,40	7.250	33.628
Mühlau	1.146,10	19,11	1.204	5.331
Amras	491,65	48,37	2.253	5.371
Arzl	2.096,81	26,33	2.880	10.432
Vill	366,81	3,38	800	541
Igls	554,15	11,14	1.204	2.373
Insgesamt	**10.490,93**	**421,97**	**22.825**	**127.944**

[5] www.blz-innsbruck.at: Stadtgliederung.

3.1.1.2 Flughafen Innsbruck

Der Flughafen Innsbruck ist mit seiner Lage und Aufkommen ein wichtiger Faktor für die Wirtschaft und die Menschen in Westösterreich. Der Flughafen Innsbruck liegt etwa fünf Kilometer von der Stadtmitte entfernt im Stadtteil Höttinger Au im Westen von Innsbruck. Bei den Passagierzahlen ist der Flughafen der drittgrößte Flughafen Österreichs hinter Wien und Salzburg.[6] Abbildung 3.3 zeigt die geografische Lage des Flughafens in der Stadt Innsbruck und Abbildung 3.4 zeigt ein Luftbild des Flughafens.

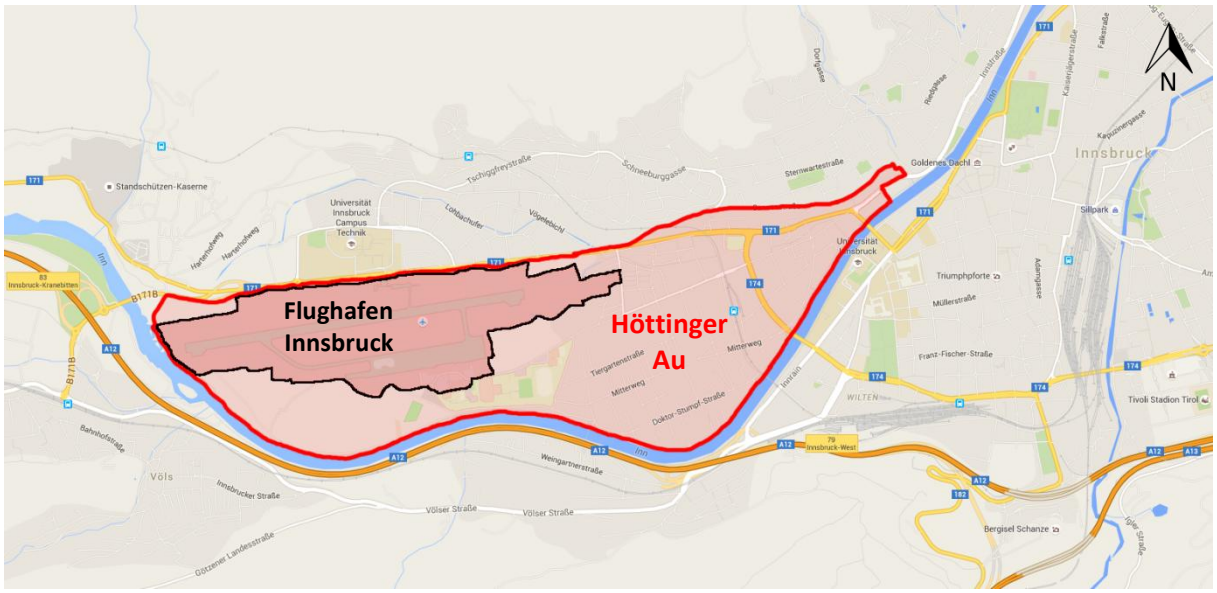


Abb. 3.3: Karte der Stadtteil „Höttinger Au“ (rot umrandet) und des Flughafens (schwarz umrandet) in Innsbruck

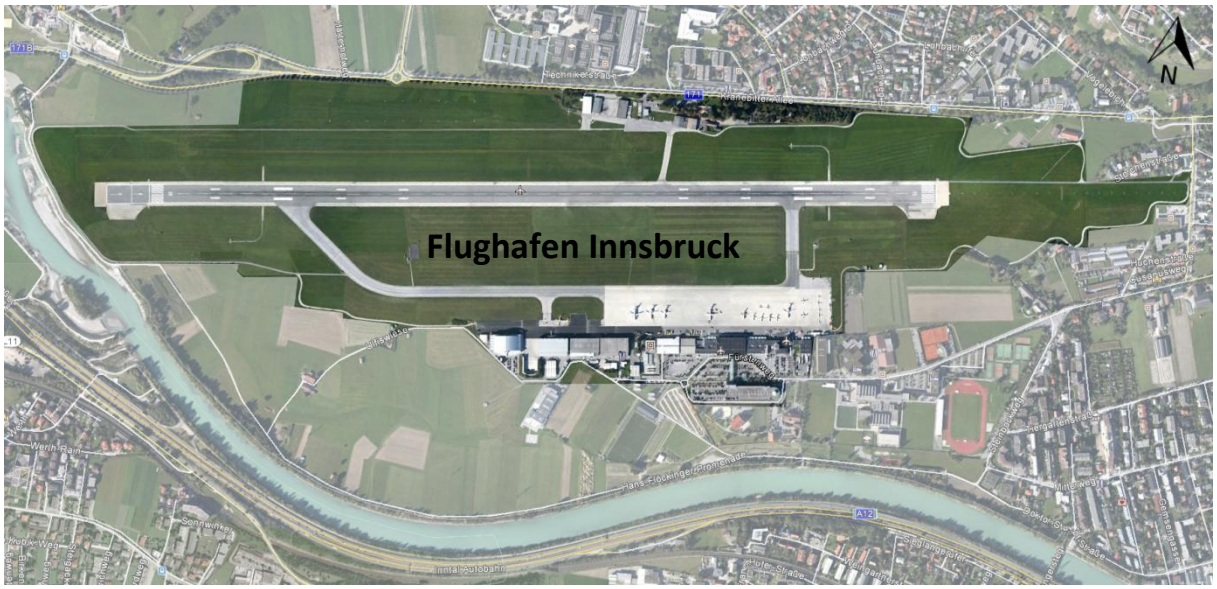


Abb. 3.4: Luftbild des Flughafens Innsbruck mit hervorgehobenem Flughafenareal

[6] Vgl. www.statistik.at: Luftfahrt. Personenverkehr.

Der Flughafen Innsbruck verfügt über insgesamt zwei Start-/Landebahnen: eine 2000 m lange und 45 m breite in Ost-West-Ausrichtung mit Bahnbelag aus Asphalt und eine 350 m lange und 50 m breite in derselben Ausrichtung mit Grasbelag. Das gesamte Areal des Flughafens hat eine Fläche von ca. 1.287.200 m² (ca. 1,3 km²).[7]

Tabelle 3.3 gibt statistische Daten vom Betrieb des Flughafens Innsbruck für das Jahr 2014 an.

Tab. 3.3: Statistische Daten vom Betrieb des Flughafens Innsbruck, Stand 2014 (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.innsbruck-airport.com: Jahresstatistik*.)

Bewegungen	**[Anzahl]**
Linien- und Charterverkehr	11.687
Bedarfsverkehr	5.033
Allgemeine Luftfahrt	27.246
Gesamt	**43.966**
Passagiere	**[Anzahl]**
Linien- und Charterverkehr	991.356
Fracht	**[kg]**
Lufttransport	184.375
Bodenersatzverkehr	1.665.577
Gesamt	**1.849.952**

Außer dem regulären Linienflugbetrieb bietet der Flughafen Innsbruck auch die Möglichkeit auf Segelfliegen. Durch die günstigen thermischen Verhältnisse, die das Inntal bietet, wird der Platz zu einem optimalen Segelflugrevier. Für den Segelflugbetrieb ist am Flughafen Innsbruck die kleinere Start-/Landebahn (350 x 50 m) vorgesehen. Diese hat einen Grasbelag und befindet sich im nördlichen Teil des Flughafenareals in paralleler Ausrichtung zur asphaltierten Start-/Landebahnen. Das Starten der Segelflugzeuge erfolgt sowohl mit Schleppflugzeugen als auch im Windenbetrieb.

Der Flughafen Innsbruck gehört insgesamt drei Eigentümern. Diese sind mit ihrem Eigentumsverhältnis wie folgt:

- 51,0% Innsbrucker Kommunalbetriebe AG
- 24,5% Land Tirol
- 24,5% Stadt Innsbruck[8]

Die nachstehenden Abbildungen 3.5, 3.6 und 3.7 zeigen wie folgt einen Plan des Flughafens mit gekennzeichneten Flächen je Eigentümer und Gebäudebestand, einen Plan mit Angabe der Flächenwidmung und einen Plan mit Angabe der Bebaubarkeit.

[7] Ausgemessen mit Hilfe der Software „*Google Earth*“.
[8] Vgl. www.innsbruck-airport.com: Daten.

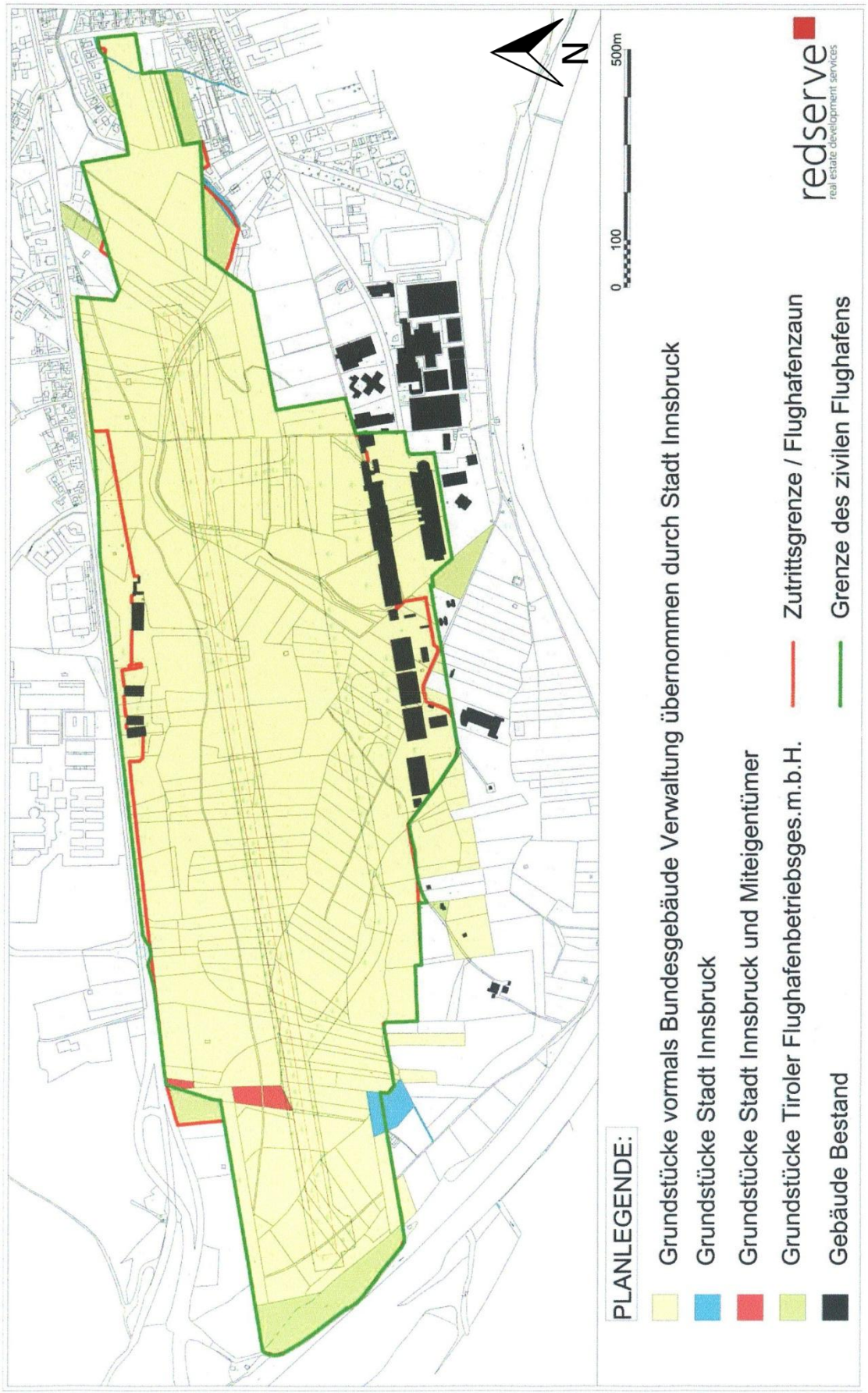


Abb. 3.5: Plan des Flughafens mit gekennzeichneten Flächen je Eigentümer und Gebäudebestand (*Redserve*)

Abb. 3.6: Plan des Flughafens mit Angabe der Flächenwidmung (*Redserve*)

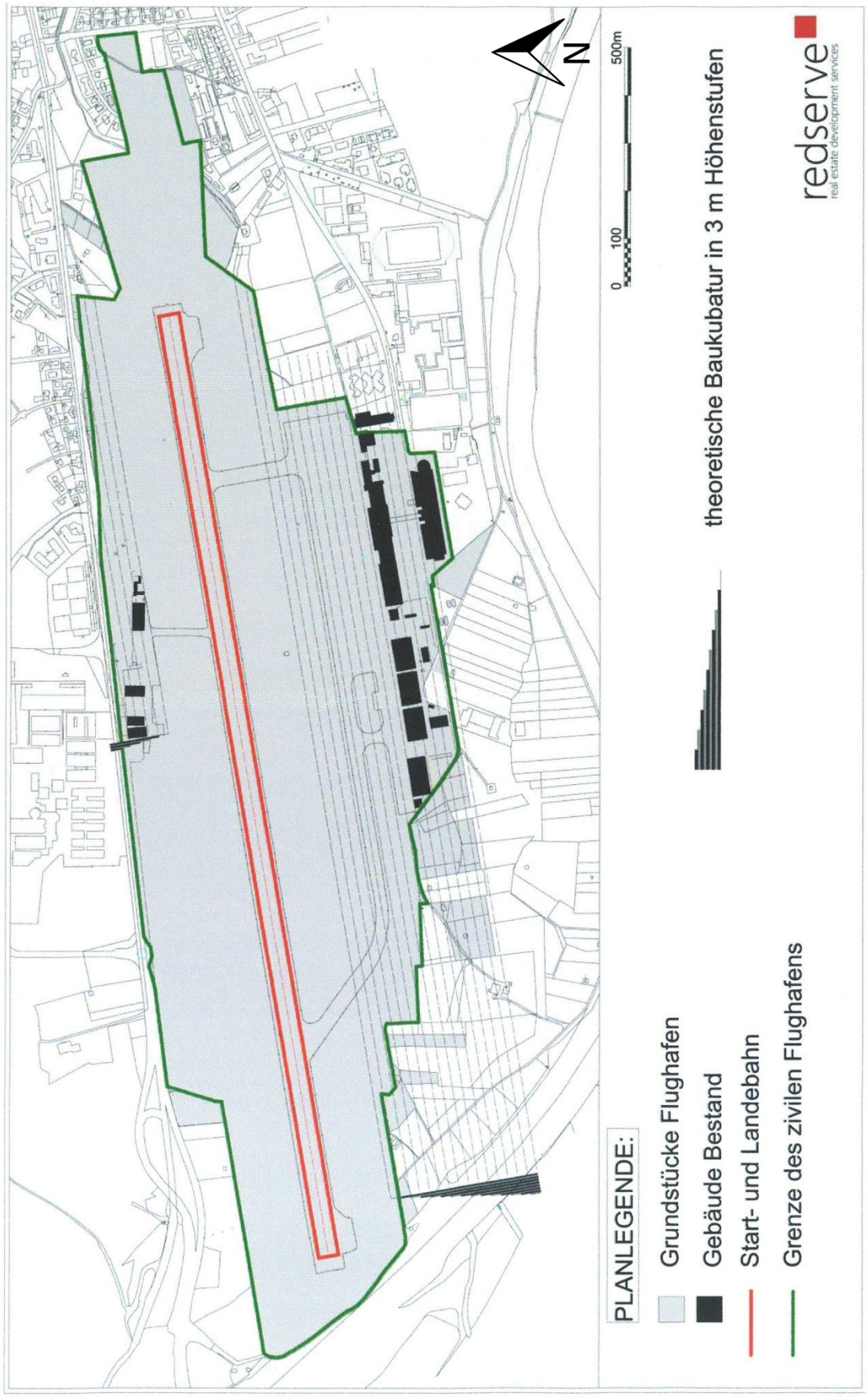


Abb. 3.7: Plan des Flughafens mit Angabe der Bebaubarkeit (*Redserve*)

3.1.1.3 Grundstück

Wie bereits erwähnt, befindet sich das für das Vorhaben ausgewählte Grundstück auf dem Areal des Flughafens Innsbruck. Das Grundstück liegt im nördlichen Teil des Flughafenareals und grenzt über seine Länge im Norden mit der Hauptstraße „Kranebitter Alle“, die die Stadt Innsbruck mit der Inntal Autobahn nach Westen verbindet. Abbildung 3.8 zeigt die Lage des Grundstücks auf dem Gelände des Flughafens Innsbruck.

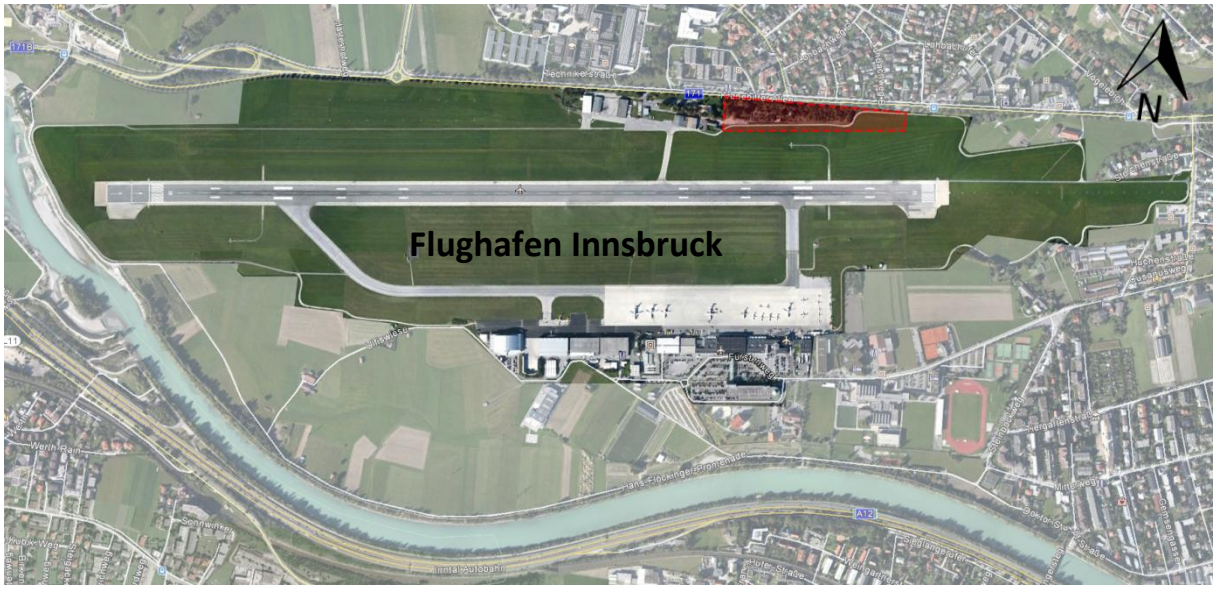


Abb. 3.8: Luftbild des Flughafens Innsbruck mit hervorgehobenem Flughafenareal und rot markierter Lage des ausgewählten Grundstückes

Das Grundstück hat einen nahezu viereckigen Zuschnitt und Abmessungen von ca. 435 x 57 m (Länge x Breite). Die Fläche des Grundstückes beträgt ca. 25.000 m². Abbildung 3.9 zeigt vergrößert das Grundstück und seine Umgebung.

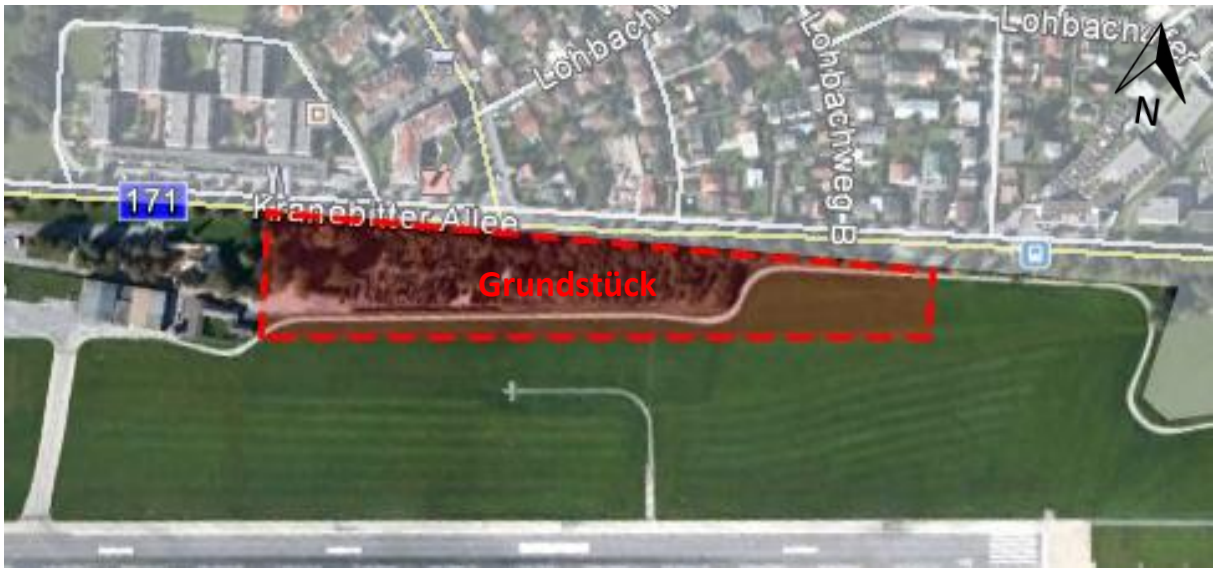


Abb. 3.9: Vergrößertes Luftbild des Grundstückes samt Umgebung

Nach Osten und Süden grenzt das Grundstück mit der grünen Wiese. Im Westen vom Grundstück befinden sich die Hangar 1, 2, 3 und 4 Nord des Flughafens, die Gebäuden des Flugsportzentrums Tirol Segelflug - Motorflug u Funklizenzenausbildung, Betriebsgebäuden des Flughafens, Verkehr- und Grünflächen. Nördlich vom Grundstück, oberhalb der Kranebitter Alle befindet sich der Stadtteil Hötting West. Dieser ist ein Wohnviertel mit vorwiegend Einfamilienhäusern und hat dementsprechend eine relativ niedrige Bebauungsdichte von ca. 0,25 - 0,35.

Außer Wohngebäuden befinden sich in unmittelbarer Nähe vom Grundstück auch Gebäuden anderer Nutzung, wie zum Beispiel der Gebäudekomplex des Campus Technik der Universität Innsbruck und das Gebäude der höheren Bundeslehranstalt für wirtschaftliche Berufe Innsbruck. Beide befinden sich ebenfalls auf dem Territorium des Stadtteils Hötting West.

3.1.2 Soziodemografische Struktur

Mit seinen 127.994 Einwohnern (Stand: 1. Jänner 2015, Einwohner mit Hauptwohnsitz in Innsbruck) ist die Stadt Innsbruck die fünftgrößte Stadt Österreichs. Seit 1869 finden in Österreich nach einheitlichen Grundsätzen und zum gleichen Stichtag durchgeführte Volkszählungen statt. Die Daten aus den Volkszählungen bilden heute die Grundlagen für viele Entscheidungen im öffentlichen Bereich, der Zuordnung der Nationalratsmandate, des Finanzausgleichs und weiterer wirtschaftlicher Maßnahmen. Abbildung 3.10 zeigt die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Innsbrucks von 1869 bis 2015.

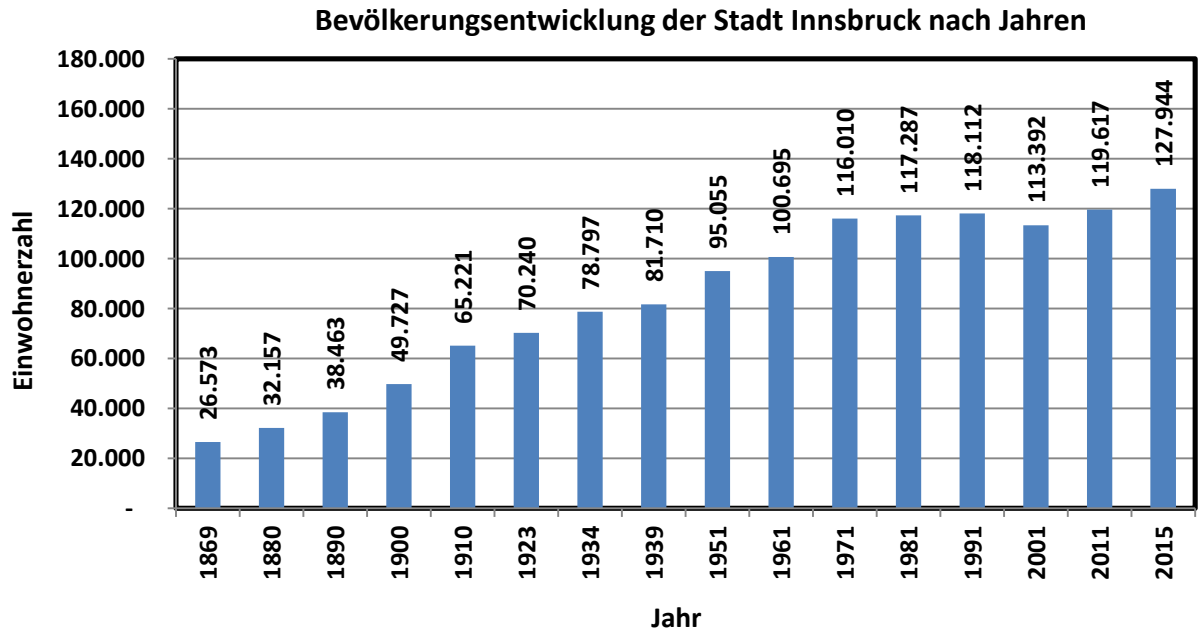


Abb. 3.10: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Innsbrucks von 1869 bis 2015
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Ab 2001 durften für die Volkszählung nur noch Hauptwohnsitze erfasst werden. Das ist der Grund für den Abfall in der Bevölkerungsentwicklung zwischen 1991 und 2002.

In den letzten 15 Jahren scheint der Trend bei der Bevölkerungsentwicklung einen stabilen Kurs zu halten. Eine Erhebung der Statistik Austria zeigt den Trend des Zuzugs in die Ballungsräume und der Wegzug aus grenznahen Regionen hält weiter an. Die Bevölkerung in den Landeshauptstädten ist

zwischen 2003 und 2013 um durchschnittlich 7,4 Prozent gewachsen, der Österreich-Durchschnitt betrug +4,3 Prozent.[9]

Abbildung 3.11 zeigt den Trend des Bevölkerungszuwachses in den Landeshauptstädten Österreichs im Zeitraum 2003 – 2013 in [%].

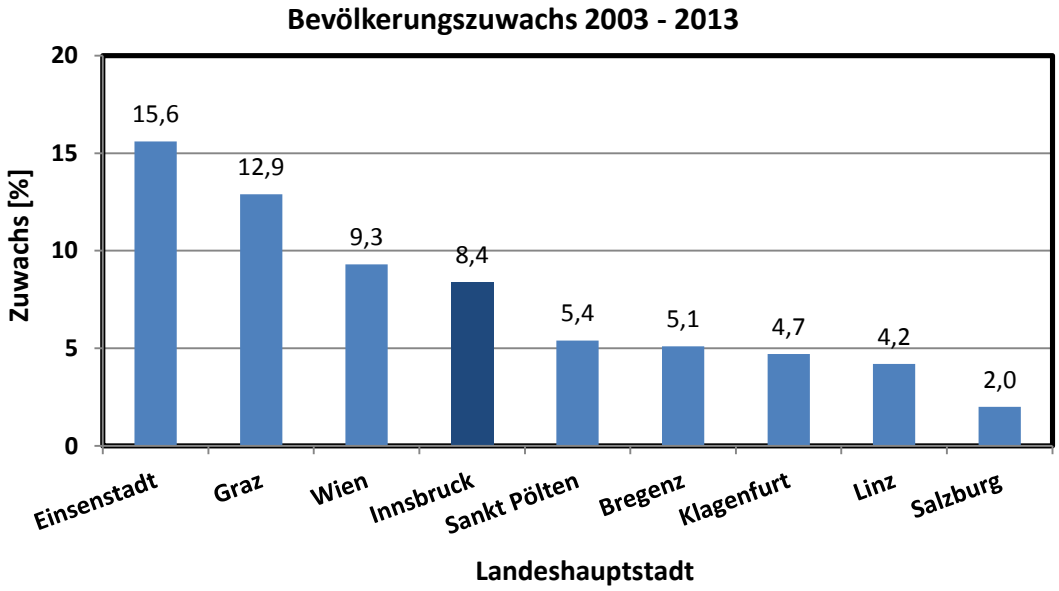


Abb. 3.11: Bevölkerungszuwachs in den Landeshauptstädten Österreichs im Zeitraum 2003 – 2013 in [%] (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Nach der Erhebung in Abbildung 3.11 ist die Stadt Innsbruck mit 8,4% die Landeshauptstadt mit dem viertgrößten Bevölkerungszuwachs Österreichs nach Wien, Graz und Eisenstadt. Die zukünftige Bevölkerungsentwicklung der Bundesländer in Österreich für den Zeitraum 2000 - 2050 zeigt Abbildung 3.12. Dabei ist Tirol mit einer Bevölkerungszunahme von ca. 12% das schnellst entwickelnde Bundesland Österreichs.

[9] Vgl. www.kurier.at: Welche Städte in Österreich am meisten wachsen. 2014.

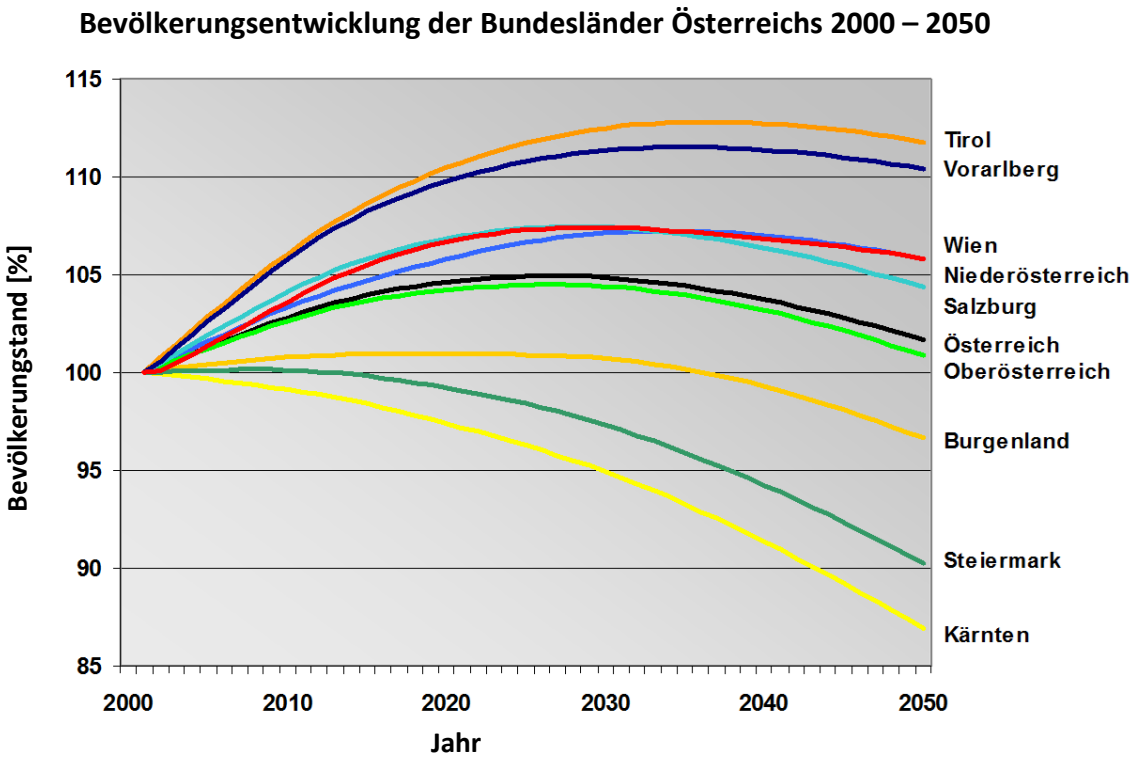


Abb. 3.12: Bevölkerungsentwicklung der Bundesländer im Zeitraum 2000 – 2050, 100 = Stand 2001
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Die Verteilung der Einwohner der Stadt Innsbruck nach Alter und Geschlecht zeigt die Alterspyramide, Stand 01.01.2015 in Abbildung 3.13.

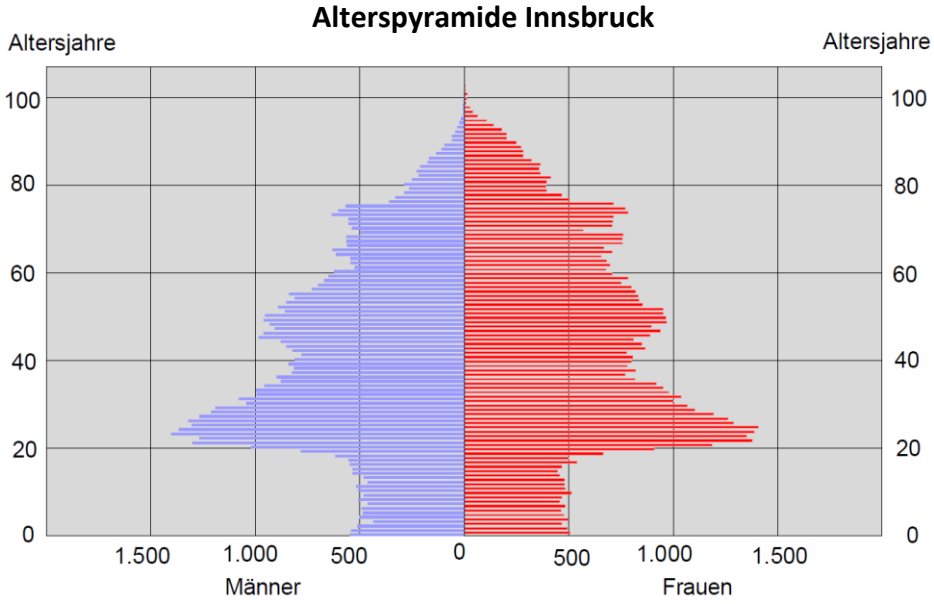


Abb. 3.13: Alterspyramide der Bevölkerung der Stadt Innsbruck, Stand 01.01.2015
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Die Alterspyramide in Abbildung 3.12 hat die klassische Form „Tannenbaum“ oder „Tropfenform“. „Tannenbaumform besteht aus einem sehr schmalen Stamm in den jungen Altersgruppen, der ab den 20-Jährigen massiv breiter wird und ab den etwa 35 - 40-Jährigen sich langsam zusammenzieht. Die größten Altersgruppen sind die 25 - 30-Jährigen. Vor allem in Industriestaaten besitzen Großstädte und insbesondere die Innenstädte dieser Großstädte tannenbaumförmige Bevölkerungspyramiden. Das hängt damit zusammen, dass die innerstädtischen Bezirke wenig für Familien und ältere Leute, dafür aber für junge Erwachsene sehr attraktiv sind. Besonders stark ausgeprägt ist die Tannenbaumform in Universitätsstädten oder Szenevierteln, wie Shibuya, Friedrichshain-Kreuzberg, Jena oder Manhattan“.[10] Die zukünftige Entwicklung der Altersstruktur der Tiroler Bevölkerung zeigt Abb. 3.14.

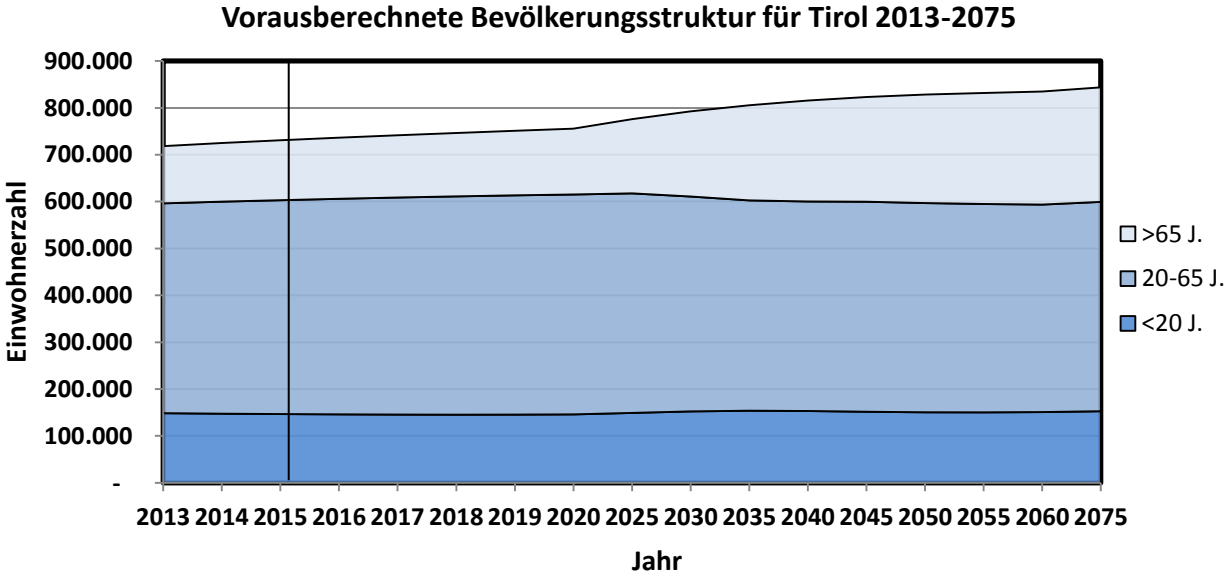


Abb. 3.14: Zukünftige Entwicklung der Altersstruktur der Tiroler Bevölkerung, 2013 - 2015
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

In Stadt Innsbruck leben neben den Inländern auch viele Bürger anderer Staatsangehörigkeit. Der Anteil der Ausländer bezogen auf die gesamte Einwohnerzahl beträgt ca. 21,6%, Stand 01.01.2015. Die Verteilung der Bevölkerung der Stadt Innsbruck nach statistischen Stadtteilen und Staatsangehörigkeit ist in Abbildung 3.15 grafisch in Form eines Balkendiagramms dargestellt.

[10] *BÄHR/JENTSCH/KULS*, 1992, S. 177 u. 178

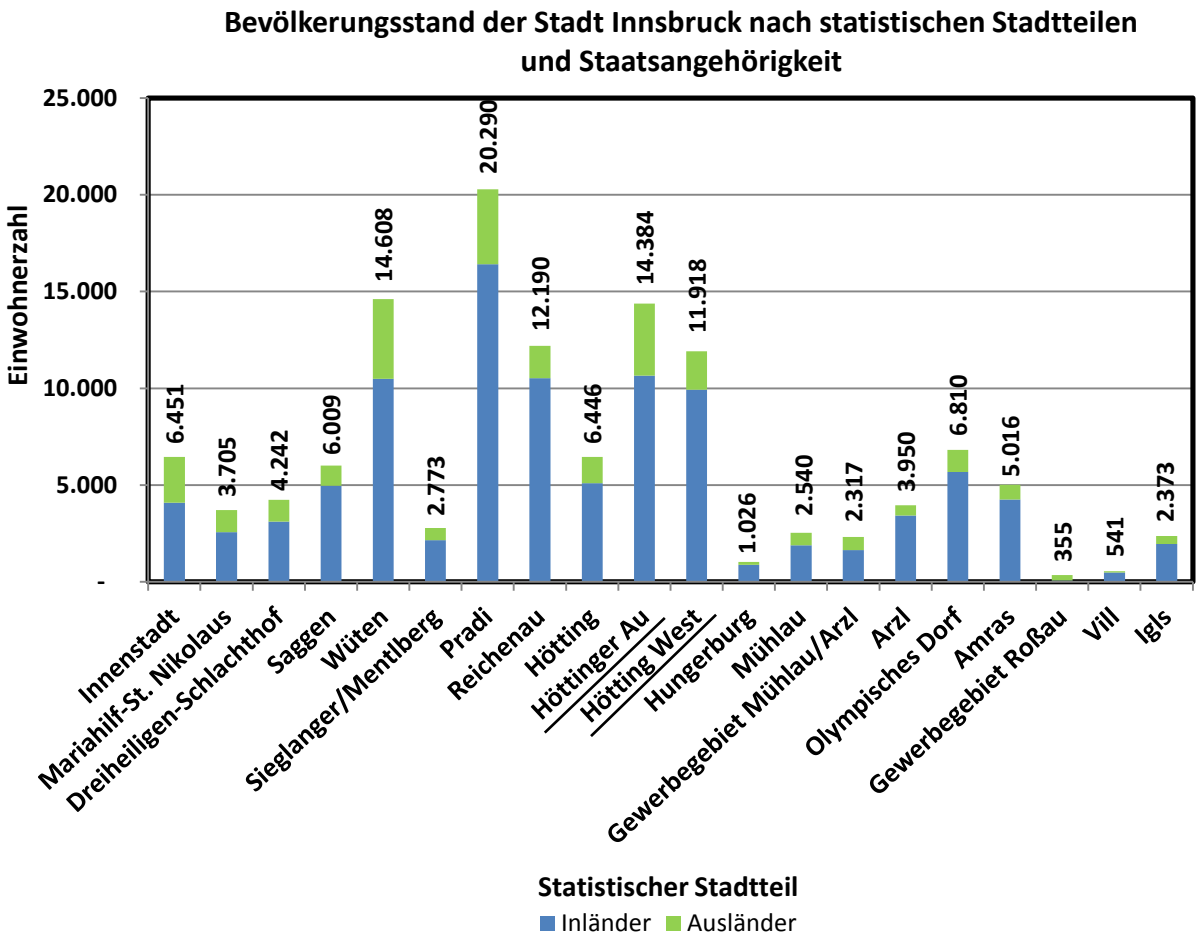


Abb. 3.15: Bevölkerungsstand der Stadt Innsbruck nach statistischen Stadtteilen und Staatsangehörigkeit, Stand 01.01.2015
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung.*)

Ein weiterer Aspekt der Bevölkerung ist die Höhe der Arbeitslosigkeit. Laut Arbeitsmarktservice Tirol beträgt die Zahl der Arbeitslosen in Stadt Innsbruck per Ende 2014 4.632[11] Personen. Abbildung 3.16 zeigt die Aufstellung dieser Personen nach Geschlecht, Alter und Herkunft.

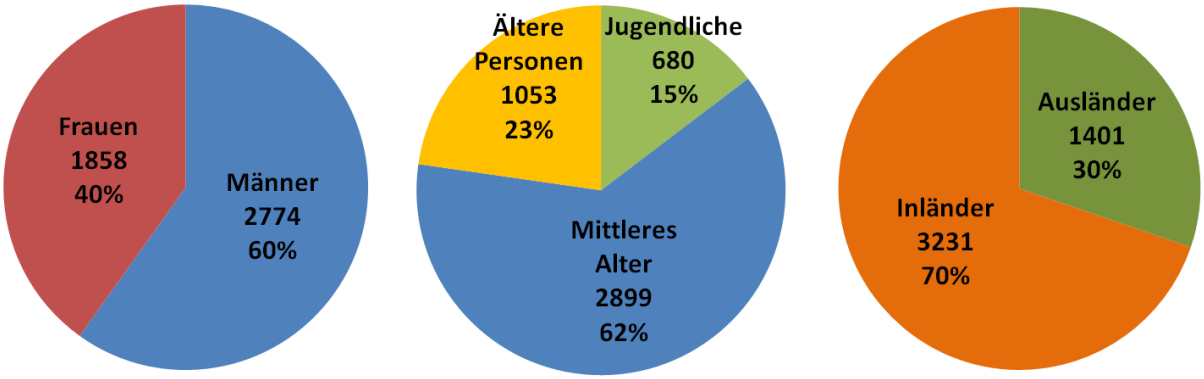


Abb. 3.16: Aufstellung der arbeitslosen Personen in Stadt Innsbruck per Ende 2014
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.ams.at: Tirol.*)

[11] Vgl. www.ams.at: Tirol.

Die Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen und der Arbeitslosenquote in Stadt Innsbruck von 1994 bis 2014 zeigt Abbildung 3.17.

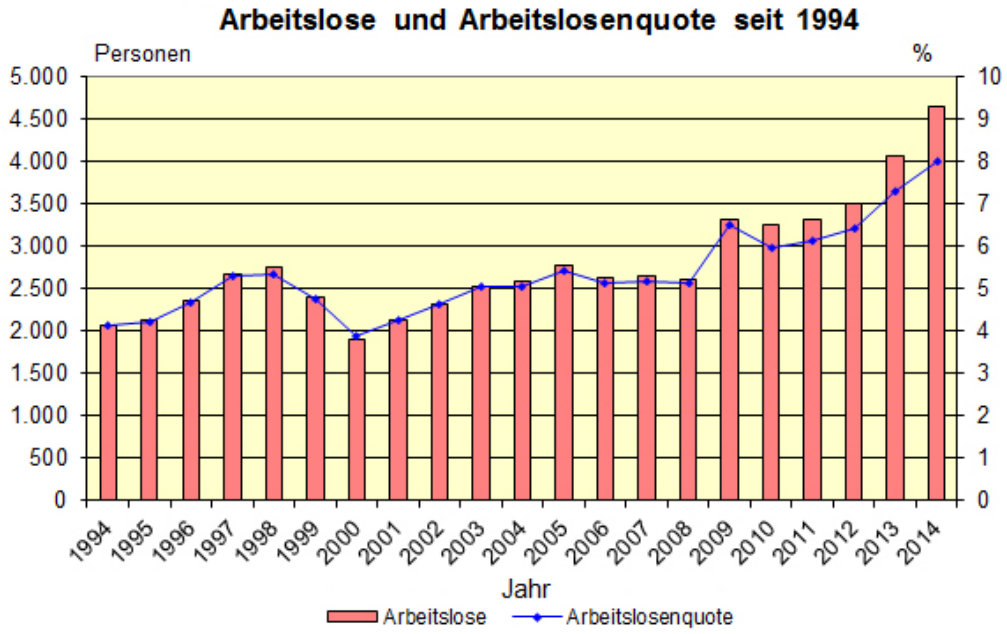


Abb. 3.17: Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen und der Arbeitslosequote in Innsbruck 1994 - 2014 (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen*)

Die Anzahl der Erwerbstätige beträgt in Stadt Innsbruck 58.226[12] für das Jahr 2013. Einen Überblick über die Verteilung der Bevölkerung der Stadt Innsbruck nach ihrem Erwerbstatus gibt Tabelle 3.4.

Tab. 3.4: Verteilung der Innsbrucker Bevölkerung nach dem Erwerbstatus, Stand 2013 (Eigene Darstellung in Anlehnung an www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen.)

Merkmal	Personen	
	absolut	in %
Erwerbstätige		
unselbstandig Erwerbstätige	52.268	89,8%
selbstandig Erwerbstätige, mithelfende Familienangehörige	5.958	10,2%
Gesamt	**58.226**	**100,0%**
Erwerbspersonen		
Erwerbstätige	58.226	93,5%
Arbeitslose	4.048	6,5%
Gesamt	**62.274**	**100,0%**
Nicht-Erwerbspersonen		
Personen unter 15 Jahre	14.679	23,6%
Personen mit Pensionsbezug	26.796	43,0%
Schüler. Studierende	9.300	14,9%
Sonstige Nichterwerbspersonen	11.498	18,5%
Gesamt	**62.273**	**100,0%**

[12] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen.

Bevölkerung insgesamt		
Erwerbspersonen	62.274	50,0%
Nicht-Erwerbspersonen	62.273	50,0%
Gesamt	**124.547**	**100,0%**

Einen großen Teil der Bevölkerung Innsbrucks bilden neben den Personen mit Hauptwohnsitz in der Stadt auch jene, die täglich nach Innsbruck fahren, um ihre Lehr- oder Arbeitstätigkeit nachzugehen. Sie bilden nicht nur einen wesentlichen Einnahmefaktor für die Stadt, sondern sichern auch den Standort. Nach Innsbruck pendeln täglich ca. 63.277 Personen ein, Stand 2013. Tabelle 3.5 stellt die Zahl der Pendler nach ihrer Herkunft und Tätigkeit auf.

Tab. 3.5: Aufstellung der Pendler in Stadt Innsbruck nach Herkunft und Zweck, Stand 2013
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen*.)

Herkunft	Tirol	rest Österreich	Gesamt
Schuleinpendler	11.292	2.077	**13.369**
Erwerbseinpendler	46.381	3.477	**49.858**
			63.227

„Einkommen ist in der Regel Voraussetzung für die Bestreitung der Lebenshaltungskosten, die Schaffung und Sicherung der Existenz, für mehr oder weniger Wohlstand, Armut oder Reichtum, und die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben“.[13]

Im Jahr 2013 lag der österreichische Einkommensschnitt bei einem Betrag von 20.691 € netto, für Stadt Innsbruck lag der Einkommensschnitt bei 18.399 € netto.[14] Tabelle 3.6 zeigt den durchschnittlichen Jahresnettobezug im Vergleich für ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen für Österreich, Tirol und sieben der größten Städte Österreichs gereiht der Größe nach, Stand 2013.

Tab. 3.6: Durchschnittlicher Jahresnettobezug für ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen in Euro, Stand 2013
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

	ArbeitnehmerInnen		PensionistInnen	
	absolut	in %	absolut	in %
Österreich	**€ 20.691**	**100,0%**	**€ 17.472**	**100,0%**
Tirol	**€ 18.632**	**90,0%**	**€ 16.774**	**96,0%**
Wien	€ 20.956	101,3%	€ 19.363	110,8%
Graz	€ 19.986	96,6%	€ 19.556	111,9%
Linz	€ 21.276	102,8%	€ 19.358	110,8%
Salzburg	€ 20.695	100,0%	€ 19.153	109,6%
Innsbruck	**€ 18.399**	**88,9%**	**€ 18.861**	**107,9%**
Klagenfurt	€ 21.267	102,8%	€ 19.130	109,5%
St. Pölten	€ 21.253	102,7%	€ 18.680	106,9%

[13] *HALMER*, 2012, S. 3
[14] Vgl. www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung.

Mit einem durchschnittlichen Jahresnettobezug von 18.399 € netto bei den ArbeitsnehmerInnen liegt Innsbruck im Jahr 2013 am schlechtesten im Vergleich zu den sieben der größten Städte Österreichs und weißt damit einen ca. 11%-gen Rückstand im Vergleich zum Landesdurchschnitt auf.

Die Entwicklung des durchschnittlichen Jahresnettobezugs in Stadt Innsbruck nach ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen für den Zeitraum 2004 – 2013 zeigt das Diagramm in Abbildung 3.18.

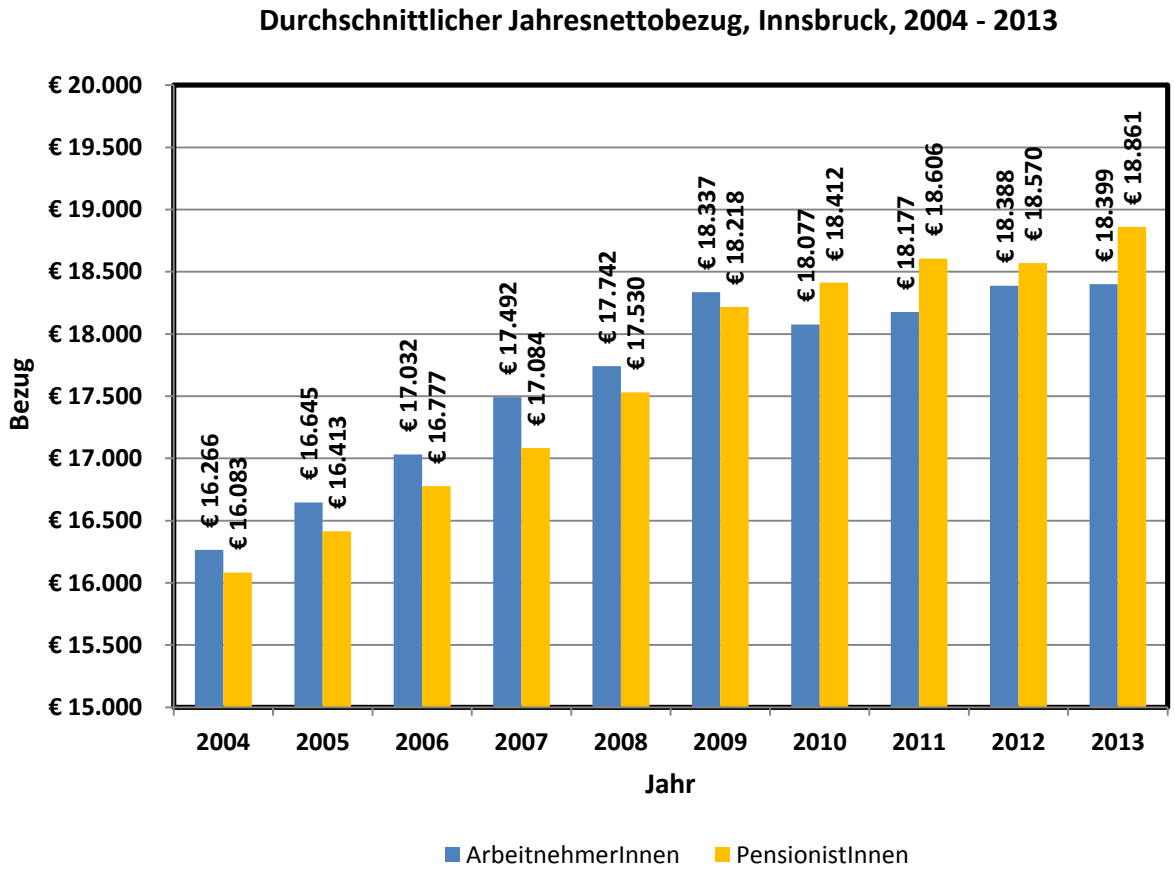


Abb. 3.18: Entwicklung des durchschnittlichen Jahresnettobezugs in Innsbruck 2004 – 2013 nach ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Die Werte aus dem Diagramm in Abbildung 3.18 zeigen einen relativen Abfall des Entwicklungstrends des durchschnittlichen Jahresnettobezugs bei den ArbeitsnehmerInnen in Innsbruck ab dem Jahr 2009. Ein möglicher Grund dieser Trendänderung ist die Bankenkrise aus dem Jahr 2007, deren Folgen sich in nachkommenden Jahren weltweit in allen Wirtschaftssektoren ausgewirkt haben.

Für den Wohlstand eines Volkes ist nicht allein das Einkommen entscheidend, sondern vor allem die Kaufkraft. Kaufkraft wird definiert als dem Käufer zur Verfügung stehendes Geld, das durch Einkommen, aber auch Kredite entsteht. Tabelle 3.7 zusammen mit Abbildung 3.19 zeigen die Kaufkraft der Innsbrucker Bevölkerung im nationalen Vergleich und ihre Entwicklung im Zeitraum 2013 – 2015.

Tab. 3.7: Kaufkraft der Innsbrucker Bevölkerung im nationalen Vergleich, Stand 2015 (rechts) (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.gfk.com.*)

	Kaufkraft		
	Mrd. €	€/EW	EW-Index
Österreich	**€ 187,7**	**€ 22.067**	**100,0%**
Tirol	**€ 15,2**	**€ 21.074**	**95,5%**
Wien	€ 39,3	€ 22.244	100,8%
Graz	€ 6,2	€ 22.834	103,5%
Linz	€ 4,8	€ 24.978	113,2%
Salzburg	€ 3,6	€ 24.479	110,0%
Innsbruck	**€ 2,8**	**€ 22.696**	**102,8%**

EW = Einwohner

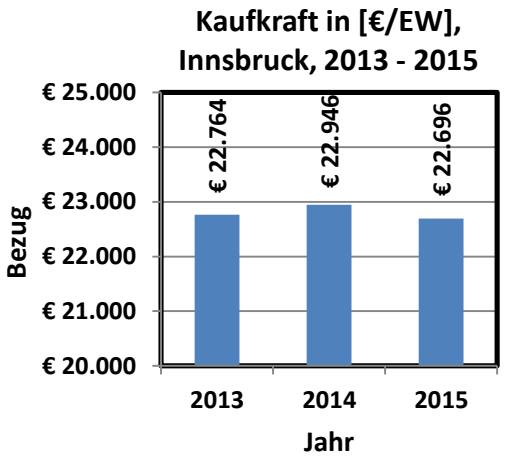


Abb. 3.19: Entwicklung der Kaufkraft der Innsbrucker Bevölkerung in [€/EW], 2013 – 2015 (links) (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.gfk.com*.)

3.1.3 Rahmenbedingungen Verkehr

Im diesem Kapitel wird die Verkehrssituation für das Grundstück und dessen Umfeld untersucht. Dabei werden sowohl das öffentliche Straßen- und Eisenbahnnetz als auch das Netz der öffentlichen Verkehrsmittel in Betracht gezogen. Die Untersuchung erfolgt absteigend in drei Ebenen: Stadt Innsbruck, Flughafen Innsbruck, Grundstück.

3.1.3.1 Verkehrssituation „Stadt Innsbruck“

Stadt Innsbruck befindet sich mittig im Bundesland Tirol und ist als Landeshauptstadt optimal an das öffentliche Straßen- und Eisenbahnnetz angeschlossen. Es sind zwei Hauptstraßenarterien: die Inntalautobahn *„A 12“* und die Autobahn *„A 13“*, die direkt an Innsbruck angeschlossen sind. Die Inntalautobahn *„A 12“* verbindet die Stadt von Osten mit Deutschland, Ostösterreich, Tschechien, Slowakei, Ungarn und generell Osteuropa und von Westen mit Bundesland Vorarlberg, Liechtenstein und der Schweiz. Die Autobahn *„A 13“* ermöglicht eine rasche Verbindung der Stadt Innsbruck nach Süden mit Italien und Slowenien. Zusätzlich zu den Autobahnen befinden sich auch viele Schnellstraßen, die ein relativ gut ausgebautes Straßennetz im Land Tirol anbieten. Abbildung 3.20 stellt das überörtliche Straßennetz rund um die Stadt Innsbruck planerisch dar. Dabei sind die nächsten Haupt- und Großstädte mit der jeweiligen Entfernung in [km] von Stadt Innsbruck angegeben.

Neben dem Straßennetz befindet sich auch das Netz des öffentlichen Eisenbahnverkehrs. Dieses ist ebenfalls wie das Straßennetz gut ausgebaut und bietet Verbindung der Stadt Innsbruck mit allen angrenzenden Haupt- und Großstädten. Das Eisenbahnnetz (Schienennetz) hat in Nordtirol zwei Hauptstrecken, die sich beide am Innsbrucker Hauptbahnhof treffen. Die eine Hauptstrecke ist die Nord-Süd-Verbindung von München nach Verona. Diese führt bei Kufstein auf Tiroler Boden, dann nach Innsbruck und als Brennerbahn auf den Brennerpass, wo sie das Land wieder in Richtung Italien verlässt. Die zweite Hauptstrecke ist die Ost-West-Verbindung, die von Wien über Linz und Salzburg

Richtung Bregenz und Buchs in der Schweiz führt. Abbildung 3.21 zeigt das überörtliche Eisenbahnnetz rund um die Stadt Innsbruck mit Angabe der nächst damit erreichbaren Haupt- und Großstädte.

Abb. 3.20: Überörtliches Straßennetz in Nordtirol mit Angabe der Entfernungen zu Haupt- und Großstädten

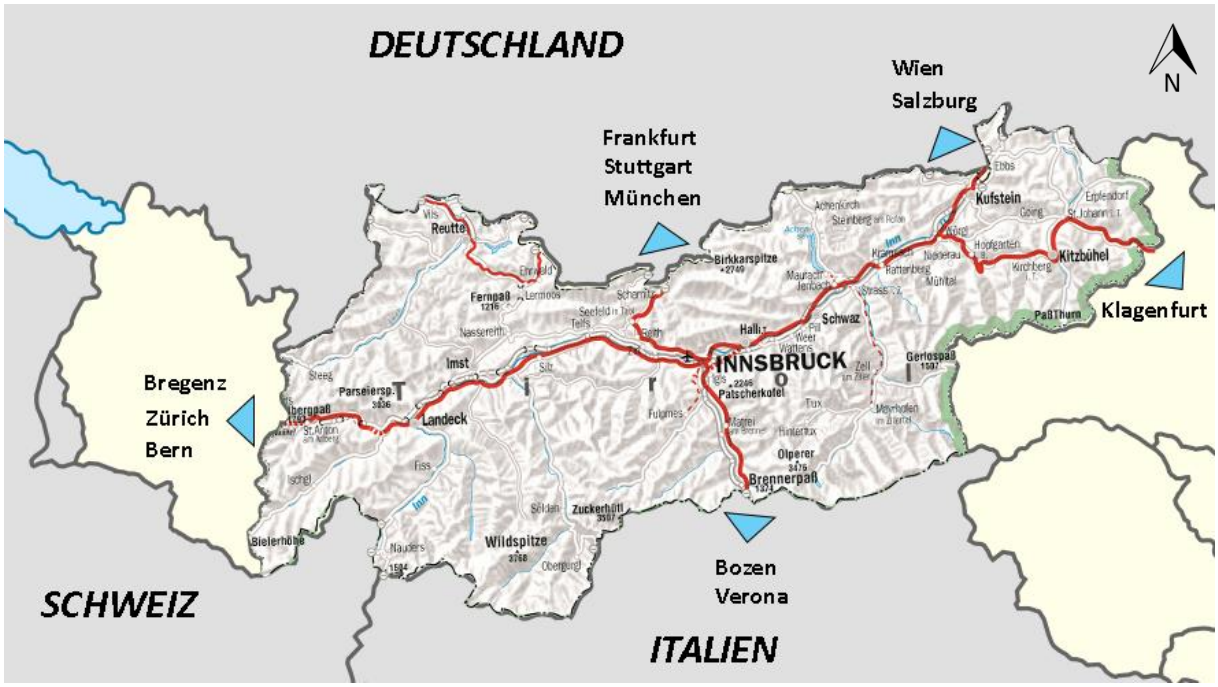


Abb. 3.21: Überörtliches Eisenbahnnetz in Nordtirol mit Angabe der nächsten Haupt- und Großstädte

Die Verkehrssituation in Stadt Innsbruck zeigt Abbildung 3.22. Dabei sind die Autobahnen *„A 12*“ und *„A 13“* orange dargestellt. Alle Hauptstraßen (*B 171, B 174, B 182*), die durch die Stadt führen und die Stadt mit den Autobahnen verbinden, sind im Plan gelb abgebildet. Die Nord-Süd-Verbindung und die Ost-West-Verbindung des Schienennetzes sind im Plan dunkel rot dargestellt und führen beide zum Hauptbahnhof Innsbruck. Dieser ist ein Durchgangsbahnhof und liegt östlich des Innsbrucker Stadtzentrums. Ca. 25.000 Fahrgästen (2014) nutzen jeden Tag den Bahnhof. Damit zählt er zu den Bahnhöfen mit dem höchsten Fahrgastaufkommen in Österreich.[15]

Neben den Straßen- und Bahnverkehr ist Innsbruck dank des Innsbrucker Flughafens auch den Luftverkehr angeschlossen. Der Flughafen Innsbruck ist ein internationaler Flughafen und hat eine Frequenz von ca. 2.700 Passagieren pro Tag (2014), die nach oder von Innsbruck fliegen.[16] Der Flughafen ist ebenfalls in Abbildung 3.22 dargestellt.

Ein wesentlicher Teil der Mobilität in Stadt Innsbruck stellt das Netz der öffentlichen Verkehrsmittel dar. Bei der Art der Beförderungsmittel setzt die Stadt Innsbruck grundsätzlich auf zwei Arten: Omnibusse und Straßenbahnen. Die Stadt verfügt insgesamt über 24 Buslinien mit einer Gesamtlänge von ca. 226,6 km und drei Straßenbahnlinien mit einer Gesamtlänge von ca. 19,5 km. Neben den Omnibus- und Straßenbahnlinien verfügt das öffentliche Verkehrsmittelnetz in Innsbruck auch über eine Eisenbahnlinie mit einer Länge von 18,2 km. Dank der Nachtlinien erfolgt der Betrieb der öffentlichen Beförderungsmittel nicht nur tagsüber, sondern auch nachtsüber. Pro 24 Stunden werden ca. 135.500 Fahrgäste (2014) im Orts- und Nahverkehr befördert. Damit wird rechnerisch in 24 Stunden die gesamte Innsbrucker Bevölkerung transportiert.[17] Abbildung 3.23 zeigt den Liniennetzplan der öffentlichen Verkehrsmittel in Stadt Innsbruck.

Ein andrer Teil der Mobilität in Stadt Innsbruck stellen die Verkehrsmittel des privaten Verkehrs dar. Es sind ca. 72.190 Kraftfahrzeuge, die in Stadt Innsbruck im Jahr 2014 angemeldet waren.[18]

[15] Vgl. www.bahnhofcenter-innsbruck.at.
[16] Vgl. www.innsbruck-airport.com.
[17] Vgl. www.ivb.at: Daten.
[18] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen.

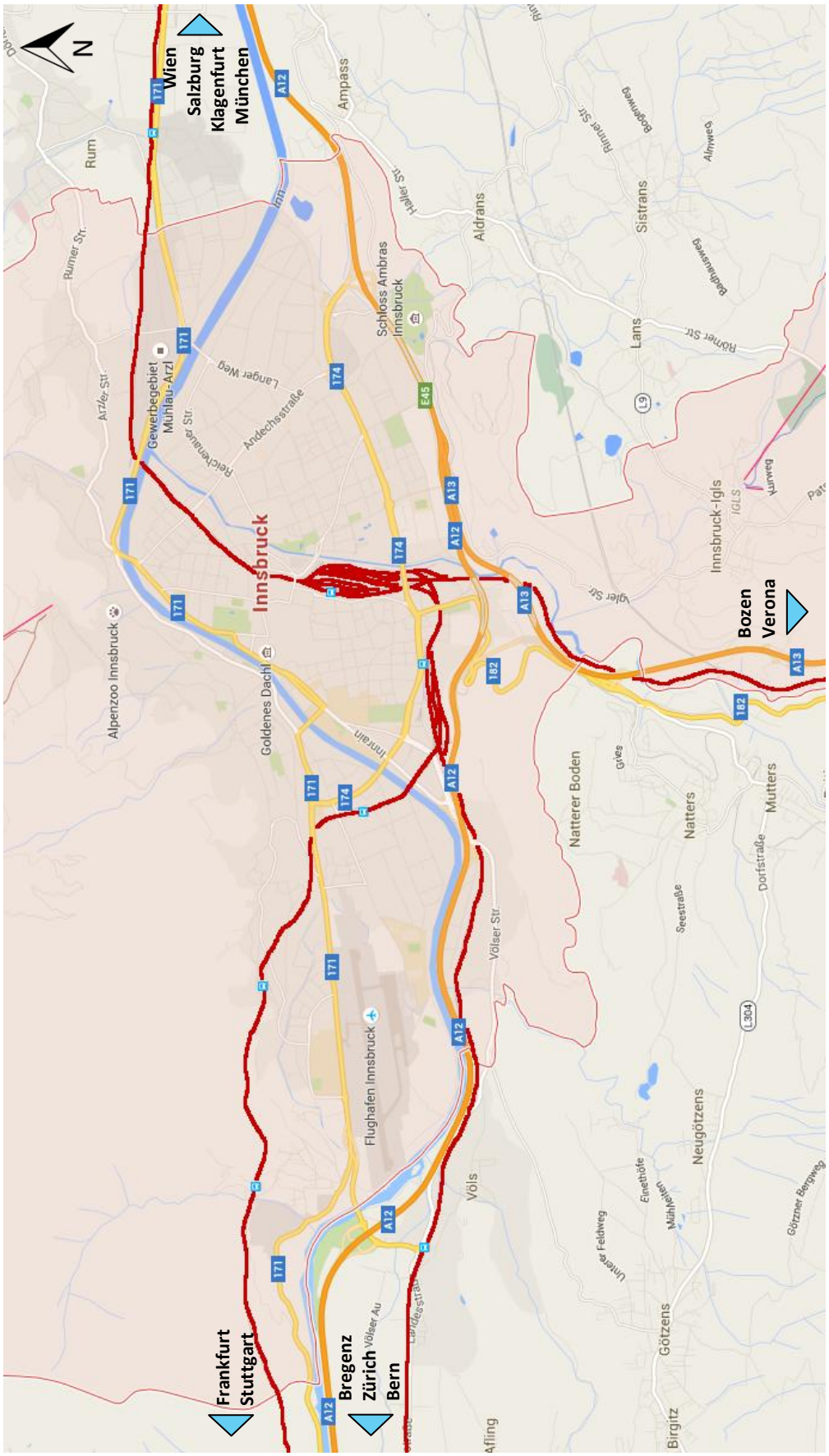


Abb. 3.22: Straßen- (gelb und orange) und Eisenbahnnetz (dunkel rot) in Stadt Innsbruck mit Angabe der nächst damit erreichbaren Haupt- und Großstädte

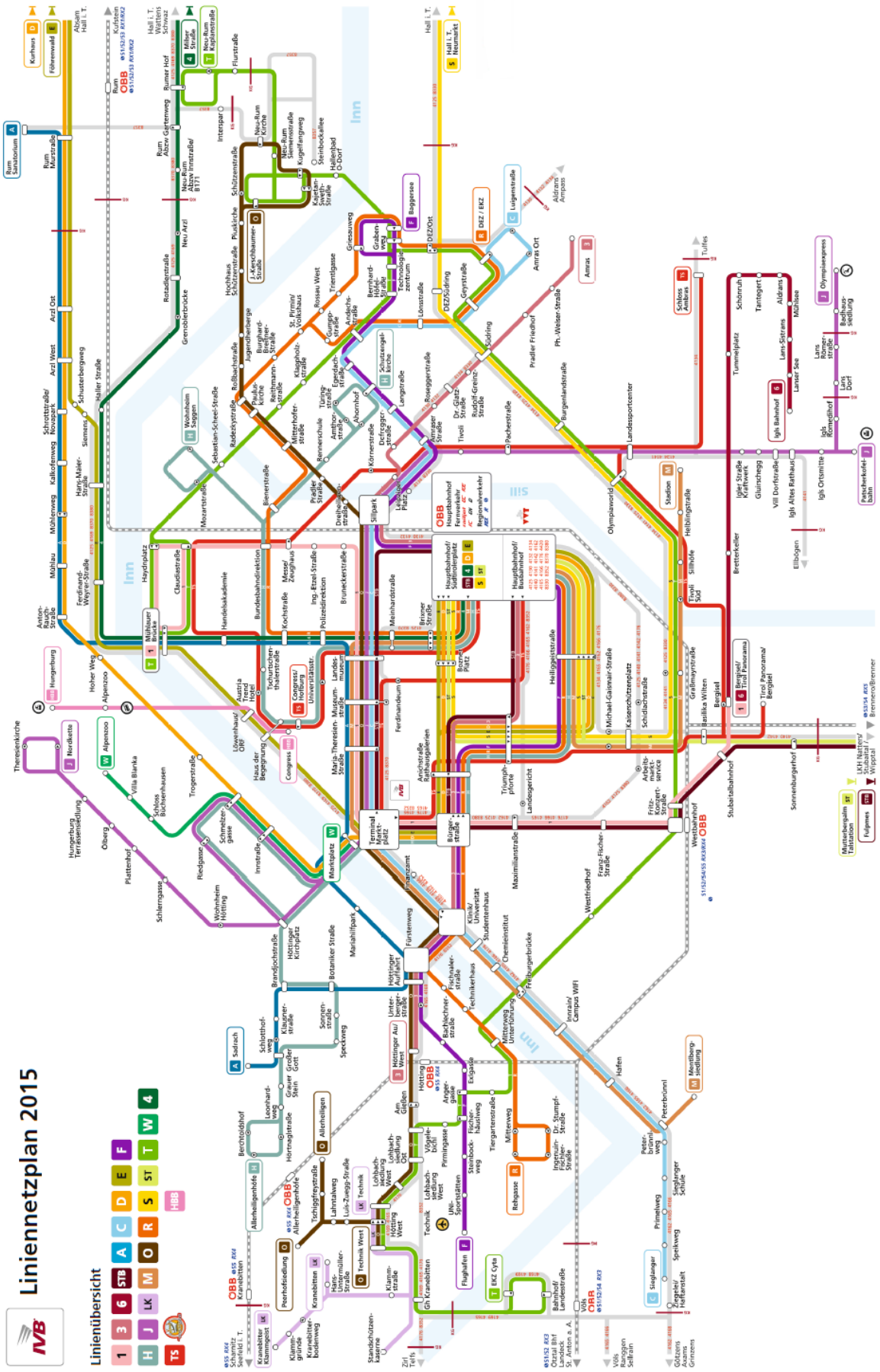


Abb. 3.23: Liniennetzplan der öffentlichen Verkehrsmittel in Stadt Innsbruck (*www.ivb.at: Linienplan*)

3.1.3.2 Verkehrssituation „Flughafen Innsbruck“

Der Flughafen Innsbruck befindet sich am Stadtrand etwa 5 km von Stadtmitte entfernt im Stadtteil Höttinger Au im Westen von Innsbruck. Die Schnellstraße *„B 171“* verläuft nördlich des Flughafens und bietet dadurch eine relativ gute Anbindung an das innerstädtische Straßennetz und die Inntalautobahn *„A 12“*. Abbildung 3.25 zeigt einen Plan des Flughafens Innsbruck (im Plan hell orange dargestellt) mit Angabe des angrenzenden Straßennetzes und der nahliegenden Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel. Dabei sind die Umrisse und die Lage des Grundstückes auf dem Areal des Flughafens rot dargestellt.

Die Anbindung des Flughafens durch die öffentlichen Verkehrsmittel ist ebenfalls gut gegeben. Die Omnibuslinie *F* führt durch das Stadtzentrum Innsbruck über den Hauptbahnhof direkt zum Haupteingang des Flughafens und verbindet damit optimal die Stadt und die Fahrgäste des Schienenverkehrs mit dem Flughafen. Die Linie *F* fährt in einem 15-Minuten-Takt und die Fahrt vom Hauptbahnhof zum Flughafen dauert ca. 16 min. Neben der Linie *F* gibt es noch die Buslinien O, 4165, 4169, 4176, 8350, die den Flughafen von Norden umschließen. Diese fahren in Intervallen zwischen 15 und 30 Min. Abbildung 3.24 zeigt die Umschließung des Areals des Flughafens Innsbruck durch die Linien der öffentlichen Verkehrsmittel.

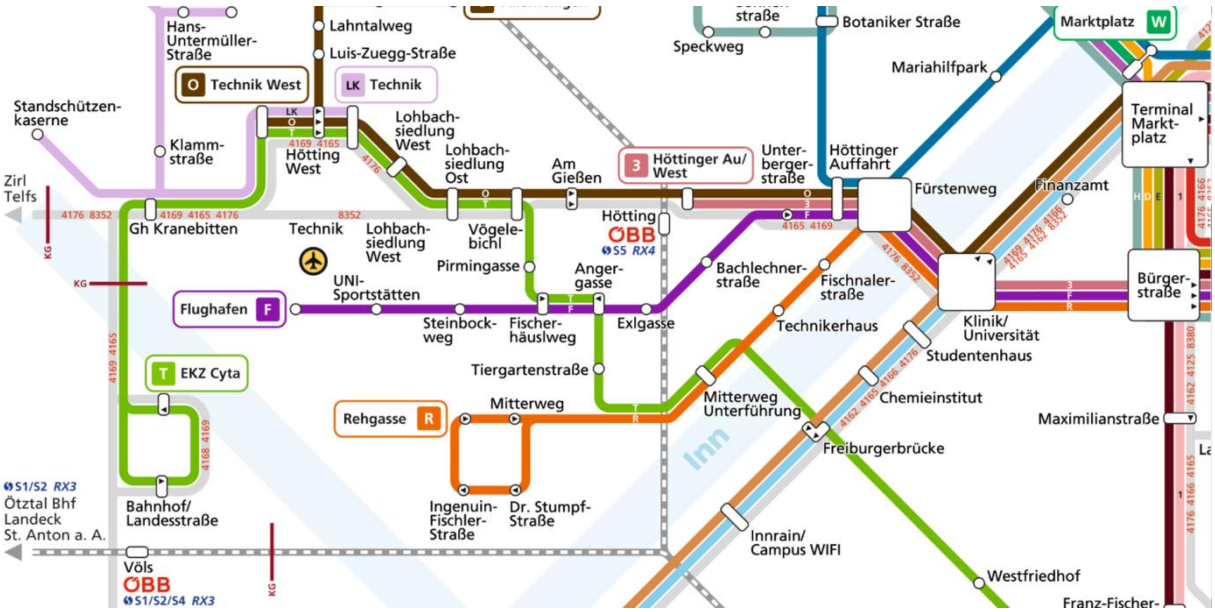


Abb. 3.24: Vergrößerter Auszug aus dem Liniennetzplan der öffentlichen Verkehrsmittel in Stadt Innsbruck für den Bereich des Innsbrucker Flughafens (*www.ivb.at: Linienplan*)

In der Nähe des Flughafens befinden sich auch zwei große öffentliche Garagen, die dem privaten Verkehr dienen. Die eine Garage befindet sich direkt vor dem Haupteingang des Flughafens und hat eine Kapazität von 1.440 Parkplätzen. Die zweite Garage liegt nördlich vom Flughafen in der Technikerstraße 21a und ist mit einer Kapazität von 209 Parkplätzen. Es existieren noch zahlreiche kleinere Parkmöglichkeiten in den dem Flughafen nahliegenden Straßen und Gassen.

Abb. 3.25: Plan des Flughafens Innsbruck (hell orange) mit Angabe des angrenzenden Straßennetzes und der nächsten öffentlichen Verkehrsmittelanbindungen. Das Grundstück ist im Plan rot dargestellt.

3.1.3.3 Verkehrssituation „Grundstück“

Das für das Vorhaben ausgewählte Grundstück befindet sich im nördlichen Teil des Flughafenareals Innsbruck. Das Grundstück hat eine annährend rechteckige Form und grenzt über seine Längsseite mit der Kranebitter Allee, die Teil der Hauptstraße *B 171* ist. Dadurch ist das Grundstück optimal an das überörtliche Straßennetz im Westen zu *A 12* und an das innerstädtische Straßennetz im Osten verbunden. Die Entfernung von Grundstückszufahrt bis zur Inntalautobahn *A 12* beträgt ca. 2,1 km, die Entfernung zum Innsbrucker Hauptbahnhof beträgt ca. 4,2 km.

An das öffentliche Verkehrsmittelnetz ist das Grundstück ebenfalls bestens angeschlossen. In unmittelbarer Nähe vom Grundstück führen die Omnibuslinien O, 4165, 4169, 4176, 8350, die jeweils in 15 bis 30-Minuten-Takt fahren. Die Linie 4165 verbindet das Grundstück direkt mit dem Hauptbahnhof. Die Fahrt dauert ca. 20 min. Diese Linie fährt in einem 30-Minuten-Takt.

Abbildung 3.26 zeigt einen Plan des Grundstückes mit Angebe der angrenzenden Straßen und nahliegenden Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel. Ebenfalls angegeben ist dabei die Nummer der Omnibuslinien, die bei den jeweiligen Haltestellen anhalten. Mittels eines roten Pfeils ist die bestehende Zufahrt zum Grundstück von der Kranebitter Allee gekennzeichnet. Parkmöglichkeiten sind mit einem blauen Halbkreis und der Bezeichnung *„P“* angegeben.

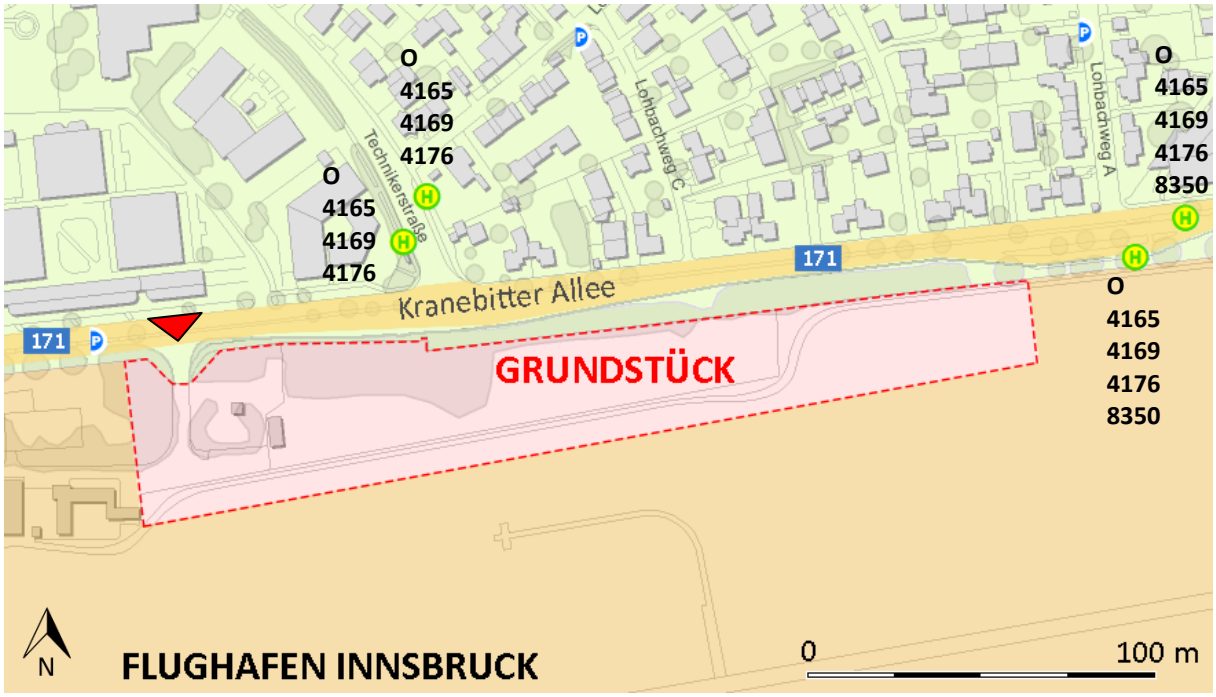


Abb. 3.26: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe des Straßennetzes und der öffentlichen Verkehrsmittel (Buslinien). Der rote Pfeil weißt auf den Straßenzugang zum Grundstück auf

Für die Zwecke des privaten Verkehrs gibt es in der Nähe des Grundstückes eine große öffentliche Garage mit insgesamt 209 Parkplätzen in der Technikerstraße 21a. Die Entfernung vom Grundstück beträgt ca. 300 m. Außer dieser Garage gibt es noch drei kleinere Parkmöglichkeiten, die ebenfalls in unmittelbarer Nähe vom Grundstück sind (siehe Abb. 3.26).

3.1.4 Natürliche und rechtliche Beschränkungen der Bebaubarkeit des Grundstückes

3.1.4.1 Natürliche Beschränkungen

Das Grundstück hat einen Trapez ähnlichen Zuschnitt, der drei gerade und eine unregelmäßige Grenzen hat. Die geraden Grenzen sind die Grenzen zum dem restlichen Areal des Flughafens im Osten, Süden und Westen. Die nördliche Grundstücksgrenze ist gleich die Außengrenze des Flughafens zu Kranebitter Allee und hat einen eher unregelmäßigen Verlauf. Das Grundstück hat eine mittlere Länge von ca. 435 m und eine veränderliche Breite von ca. 81 m im Osten und ca. 42 m im Westen. Die gesamte Fläche des Grundstückes beträgt ca. 25.000 m². Abbildung 3.27 zeigt einen Plan mit angezeichneten Grundstücksgrenzen und deren Abmessungen (annähernd).

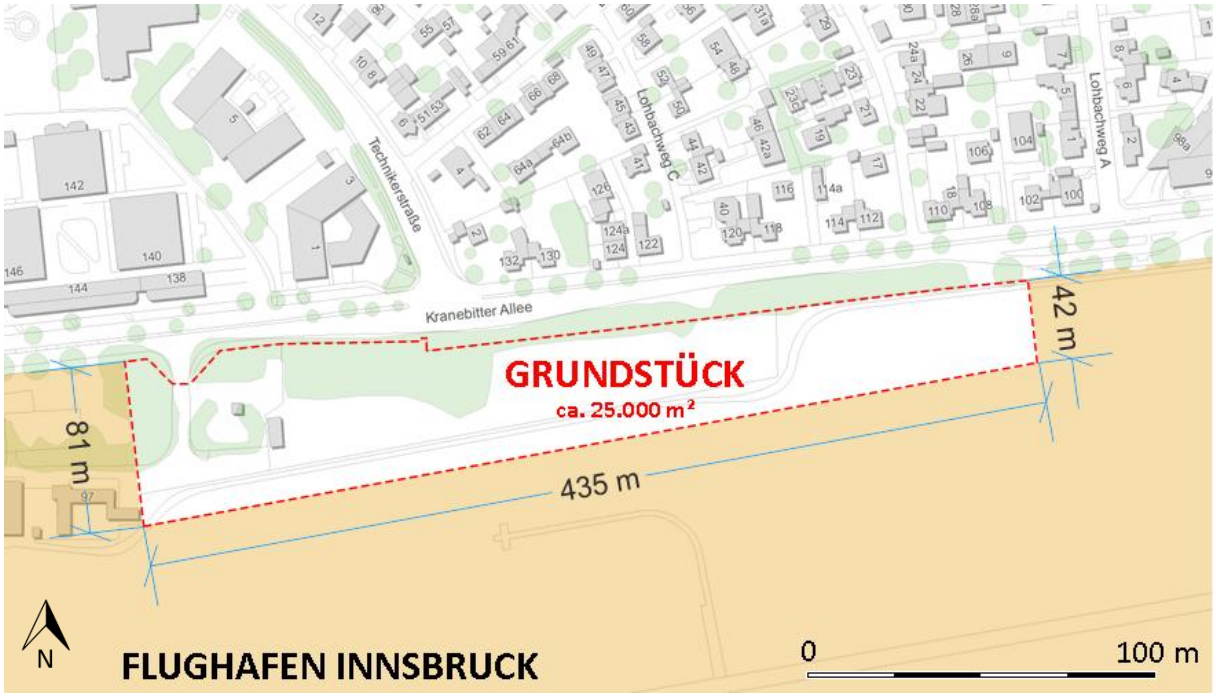


Abb. 3.27: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Grundstücksgrenzen, -abmessungen und -fläche

Die Fläche des Grundstückes besteht hauptsächlich aus Grünflächen, die durch zwei asphaltierte Verkehrswege aufgeteilt sind. Der eine Weg ist die Einfahrt zum Grundstück von Kranebitter Alle, der zweite verläuft längs durch das Grundstück und ist Teil der Überwachungsroute, die parallel zur Flughafengrenze das gesamte Flughafenareal umläuft. Außer Grün- und Verkehrsflächen gibt es auf dem Grundstück auch zwei Gebäude, die sich im östlichen Teil des Grundstücks befinden (Im Plan in Abbildung 3.27 als graue Vierecke dargestellt). Das große Gebäude hat Abmessungen von ca. 14,00 x 6,50 m und das kleine Gebäude hat Abmessungen von ca. 5,20 x 5,20 m. Bei den Grünflächen handelt es sich um eine Wiese und einen Mischwald, die durch den Weg der Überwachungsroute voneinander getrennt sind. Die Flächen der Wiese und des Waldes sind in einem relativ gleichen Verhältnis. Abbildung 3.28 zeigt ein Luftbild von Grundstücksgelände mit angegebenen Grundstücksgrenzen. Dabei sind der Verlauf der Verkehrswege und die Art der Vegetation (Wald oder Wiese) der Grünflächen leicht zu erkennen.

Abb. 3.28: Luftbild des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Grundstücksgrenzen, Stand Sommer

Das Gelände des Grundstückes hat einen relativ flachen Verlauf. Der niedrigste Geländepunkt am Grundstück beträgt ca. 576 m ü. Adria und der höchste ca. 578 m ü. Adria, was eine Höhendifferenz von ca. 2 m ergibt. Die Geländesteigung verläuft von Osten nach Westen und ergibt über die Länge des Grundstücks eine mittlere Steigung von ca. 0,5%. Abbildung 3.29 zeigt einen Plan des Grundstückes mit Angabe der Geländehöhen über die gesamte Grundstücksfläche.

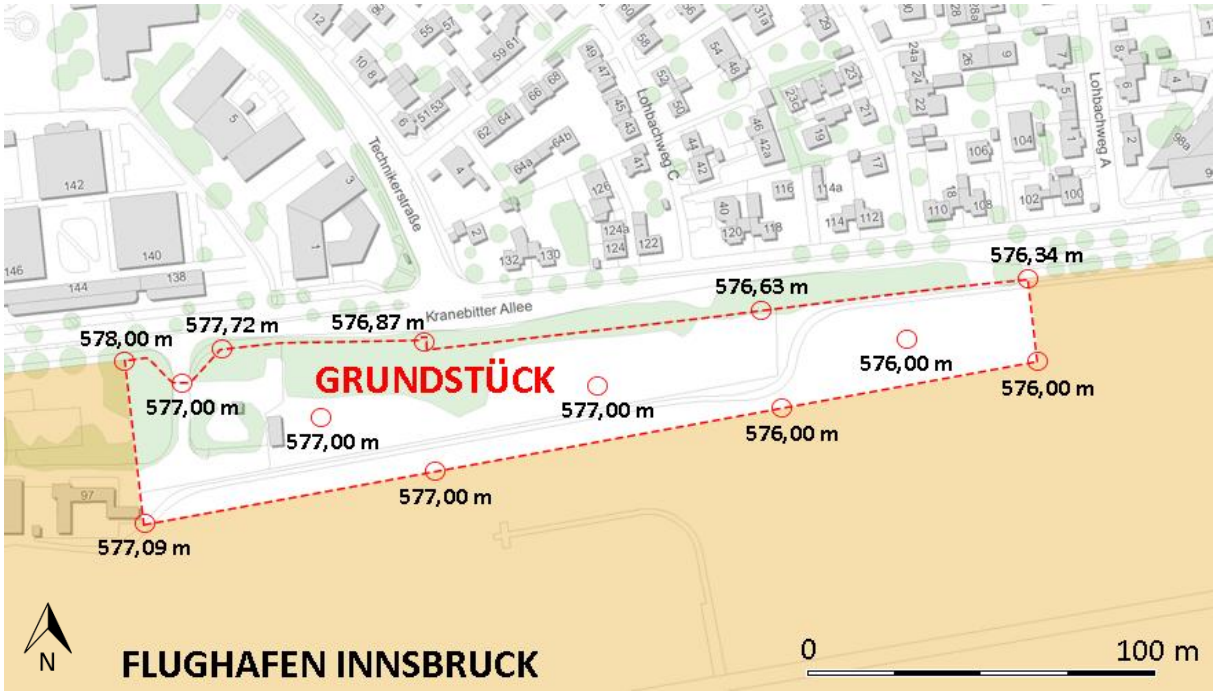


Abb. 3.29: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Geländehöhen. Die Höhenwerte sind bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel der Adria (m ü. Adria).

Die Bodenart des Grundstückes ist laut *Geologische Bundesanstalt* ein Auboden. Diese Bodenart gehört zu der Klasse (Bodentypgruppe) der Auböden (Ordnung „hydromorphe Böden“) und umfasst Böden, die aus holozänen, periodisch oder episodisch im Zuge von Überflutungen in geschichteter Form im Talbodenbereich von offenen Fließgewässern (Flüsse und Bäche) abgelagerten Sedimenten gebildet wurden bzw. werden. Sie haben einen stark schwankenden Grundwasserflurabstand, der mit dem Flusswasserspiegel in Verbindung steht.[19]

Um eine Aussage über die Bodentragfähigkeit des Grundstücks treffen zu können, bedarf es geologischen Untersuchungen, die im Rahmen eines Baugrundgutachtens durchgeführt werden. Die Erstellung oder die externe Beauftragung eines Baugrundgutachtens ist nicht Gegenstand dieser Diplomarbeit und ist daher nicht dabei enthalten.

3.1.4.2 Rechtliche Beschränkungen

Die rechtlichen baulichen Beschränkungen für das Grundstück setzen sich sowohl aus den Regelungen der Landesregierung als auch aus jenen der Bundesregierung zusammen. Auf der Landesebene sind die rechtlichen baulichen Beschränkungen durch das Tiroler Raumordnungsgesetz in der Fassung von 2011 (TROG 2011) definiert. Da sich das Grundstück auf dem Areal des zivilen Flughafens Innsbruck befindet, kommt auch das Luftfahrtgesetz zur Geltung. Dieses ist ein Bundesgesetz und gibt unteranderen auch Regelungen über die Flächen am und um den Flughafen an.

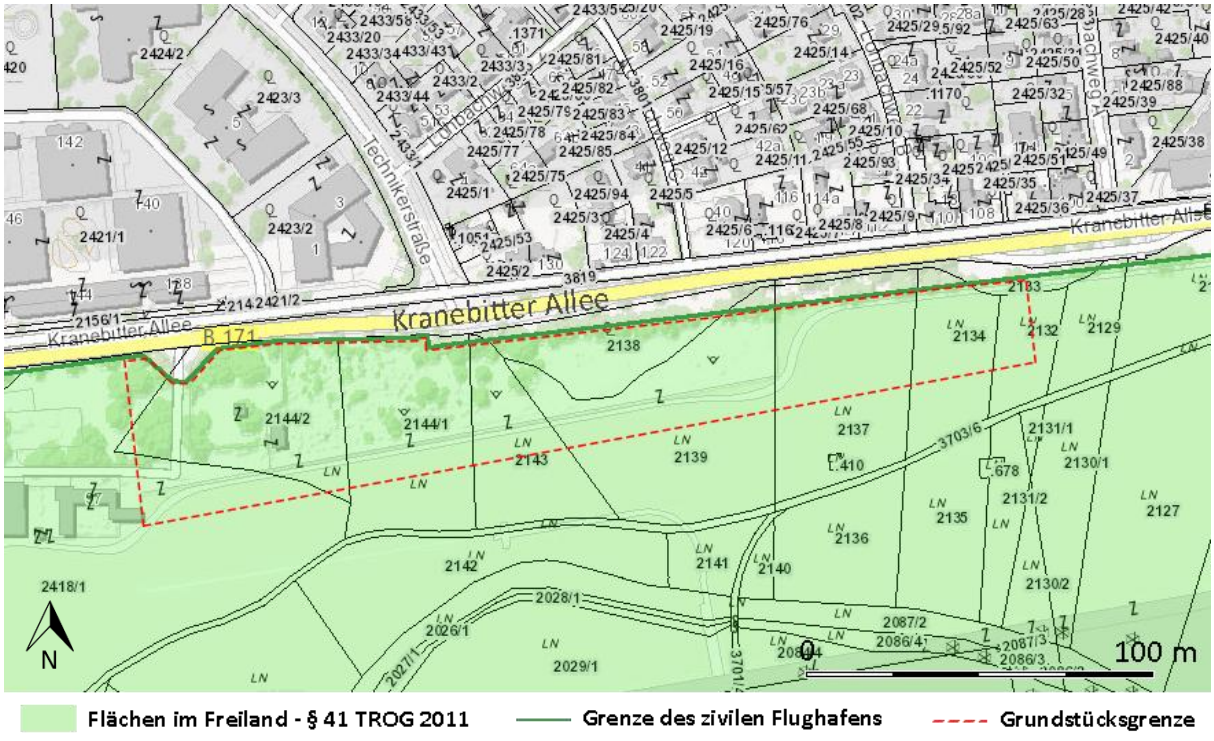


Abb. 3.30: Flächenwidmungsplan für das Grundstück mit Umgebung

[19] Vgl. www.wein-terroir.at.

Die baulichen Bestimmungen des Tiroler Raumordnungsgesetzes sind unteranderen in einem Flächenwidmungsplan und gegebenenfalls in einem Bebauungsplan festgelegt. Diese sind für das konkrete Grundstück durch das Magistrat III für Planung, Baurecht und technische Infrastrukturverwaltung der Stadt Innsbruck aufrufbar. Abbildung 3.30 zeigt einen Ausschnitt aus dem Flächenwidmungsplan der Stadt Innsbruck für das ausgewählte Grundstück samt Anrainer und Angabe der Grundstücksgrenzen, -nummern und Widmung.

Das ausgewählte Grundstück setzt sich aus mehreren Grundstücken zusammen. Diese haben die Nummern 2418/1, 2144/2, 2144/1, 2143, 2139, 2138, 2137, 2134, 2132 und 2183. Das gesamte Grundstückareal hat laut des Flächenwidmungsplanes die Widmung *„Flächen im Freiland“*. Entsprechend dieser Widmung ist durch das Tiroler Raumordnungsgesetzes 2011 kein Bebauungsplan definiert. Diese Fläche ist, wie der Name schon sagt, als nicht zu bebauende Fläche bestimmt.

Laut des Luftfahrtgesetzes werden für jeden Flughafen in Österreich bestimmte Sicherheitszonen definiert. Für den Flughafen Innsbruck sind die Sicherheitszonen mit der Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft von 13. Februar 1961, in der Fassung der Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr vom 8. Juli 1982 festgelegt. Im Anhang I dieser Verordnung befindet sich einen Sicherheitszonenplan mit Darstellung des Flughafens und der Grenzen der Sicherheitszonen. Laut dieses Planes befindet sich das Grundstück in der Sicherheitszone B des Flughafens. Abbildung 3.31 zeigt einen Ausschnitt des Sicherheitszonenplanes aus dem Anhang I der Sicherheitszonen-Verordnung mit dargestellten Flughafen- und Grundstücksgrenzen.

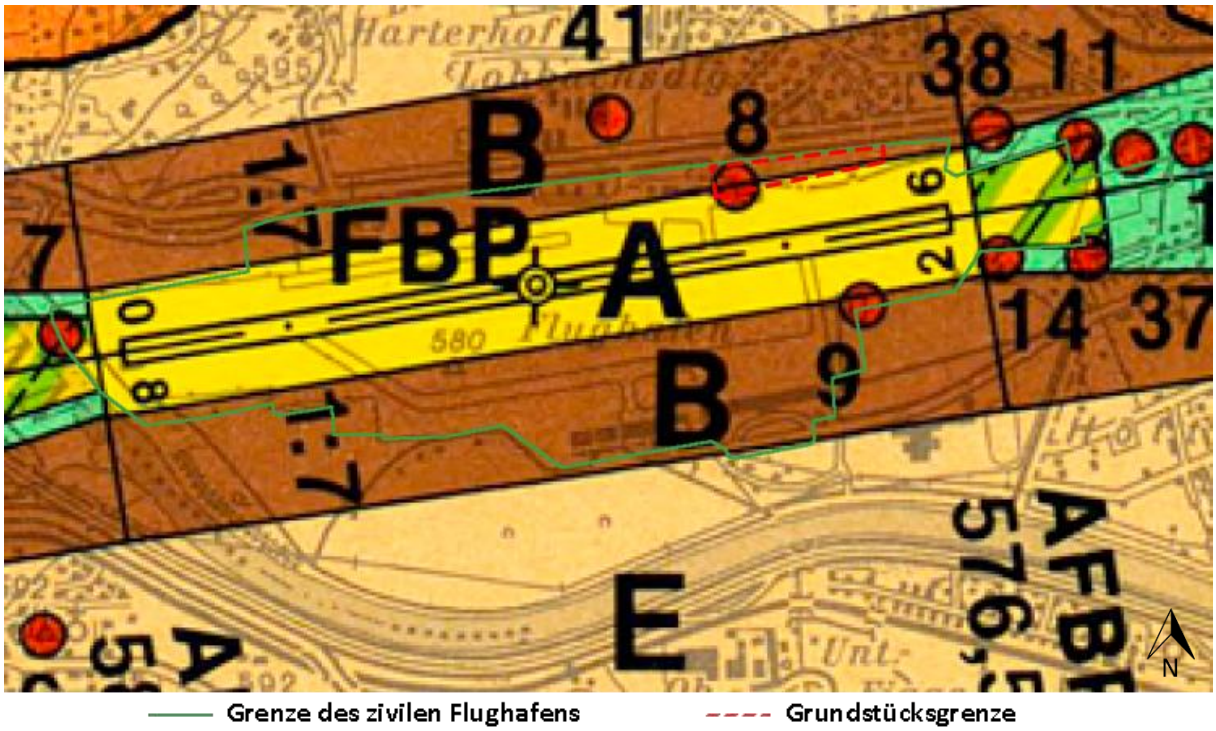


Abb. 3.31: Auszug aus dem Sicherheitszonenplan der Sicherheitszonen-Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr mit angegebenen Grenzen des Flughafens Innsbruck und Grundstücksgrenzen (*Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft*)

Die Sicherheitszone B ist durch eine geneigte Fläche definiert, die von der Erdoberfläche, Ende der Zone A, mit einer Steigung von 1:7 ausgeht. Soweit ein Objekt bzw. Bauwerk diese Fläche durchragt,

gilt das Objekt als Luftfahrthindernis nach § 85 des Luftfahrtgesetzes. In diesem Fall ist eine Bewilligung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie gemäß Luftfahrtgesetz einzuholen.

Die südliche Grenze des Grundstückes liegt über die Schnittlinie der Sicherheitszonen A und B. Somit geht die Fläche der Sicherheitszone B mit der Steigung 1:7 direkt von der südlichen Grundstücksgrenze hinauf.

3.1.5 Baubestand

Um den Baubestand am und rund um das ausgewählte Grundstück übersichtlich darzustellen und anschließend bewerten zu können, wurden einen Orientierungsplan und einen sogenannten „Schwarzplan“ erstellt.

Der Orientierungsplan gibt einen Überblick über den Baubestand für ein bestimmtes Areal an. Jedes markante Gebäude wird mit einer eigenen Farbe am Plan erkennbar dargestellt und gegebenenfalls beschriftet. Abbildung 3.32 stellt einen Orientierungsplan vom Baubestand am Areal des Flughafens Innsbruck dar. Dabei sind alle wesentlichen Gebäude markiert und beschrieben. Auf dem Grundstücksgelände befinden sich keine bedeutenden Bauten.

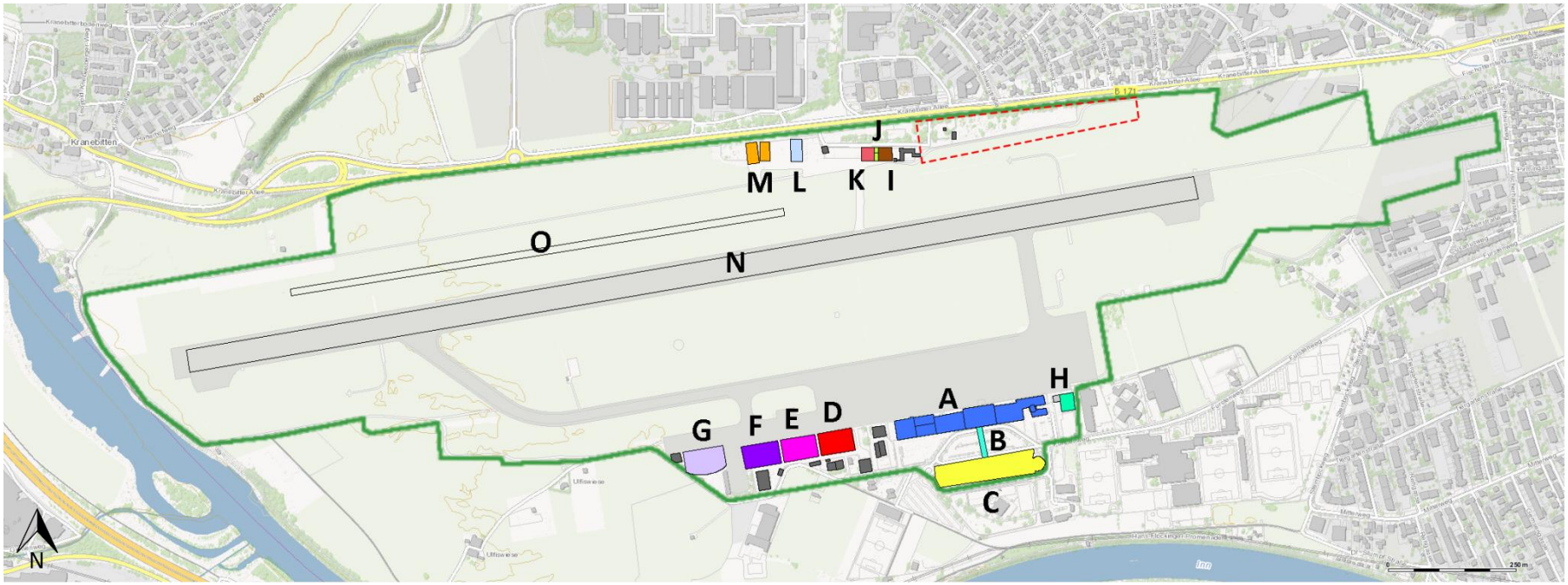
„Der Schwarzplan ist ein zentrales Darstellungsmedium im Städtebau. Alle anderen Planelemente wie beispielsweise Straßen, Vegetation oder Gewässer sind im Schwarzplan ausgeblendet. Durch diese Modifikation kann klar zwischen bebauter (schwarz dargestellt) und unbebauter Fläche (weiß dargestellt) unterschieden werden. Die Bebauungsstruktur wird auf ein einfaches Verhältnis von Figur und Grund zurückgeführt, in der ein spezifisches Verhältnis von Raumtextur zu Objekttextur ablesbar wird. „Mit Hilfe einer solchen Darstellung lässt sich die Morphologie einer Stadt untersuchen. Der Schwarzplan zeigt die wesentliche städtebauliche Tragstruktur als „Körperlichkeit" einer Stadt“.[20]

Abbildung 3.33 zeigt einen Schwarzplan von dem ausgewählten Grundstück samt der umgebenden Bebauung.

Die Bautypologie der angrenzenden Gebäude ist vorwiegend durch ein bis zwei geschossige Einfamilienhäuser geprägt, die in einer offenen oder gekoppelten Bauweise errichtet wurden. Ausnahme machen nur die Gebäude des Technik Campus der Universität Innsbruck, dich sich nord-östlich vom Grundstück befinden. Diese weisen mit ihren 4 bis 8 Stockwerken eine mehrgeschossige Bautypologie auf.

Die durchschnittliche Bebauungsdichte aller des Grundstückes angrenzenden Gebäude beträgt ca. 0,30. Die Bebauungsdichte gibt das Verhältnis der Bruttogeschoßfläche aller Geschoße durch die Bauplatzfläche an.

[20] *REICHER*, 2014, S. 49



A Hauptgebäude Flughafen
B Glasbrücke
C öff. Parkhaus Flughafen
D Hangar 1 Süd
E Hangar 2 Süd
sonstige Gebäuden

F Hangar 3 Süd
G Hangar 4 Süd
H Luftfracht
I Hangar 1 Nord
J Hangar 2 Nord
Grenze des zivilen Flughafens

K Hangar 3 Nord
L Hangar 4 Nord
M Flugsportzentrum Tirol
N Start-/Landebahn - asphaltiert
O Start-/Landebahn - Grasbelag
Grundstücksgrenze

Abb. 3.32: Orientierungsplan vom Flughafen Innsbruck

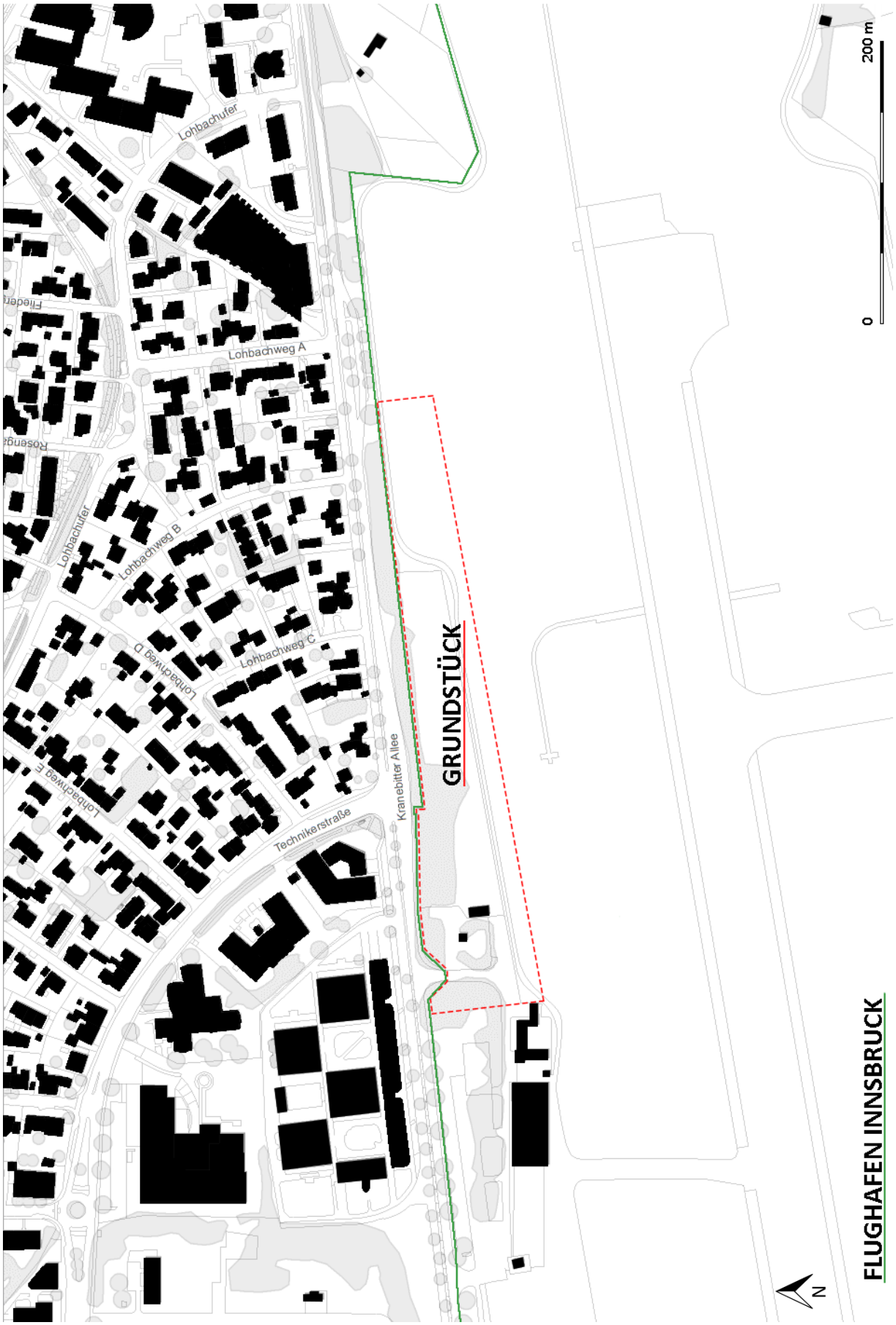


Abb. 3.33: Schwarzplan des Grundstückes mit Umgebung

3.2 Marktanalyse

„Das Ziel der Marktanalyse ist die kurz- und mittelfristige Abschätzung des wirtschaftlichen Erfolges einer Nutzungskonzeption für ein Objekt oder Projekt. Dazu wird die Angebots- und Nachfragesituation auf den Markt untersucht. Die Untersuchung erstreckt sich dabei im Wesentlichen auf den relevanten Teilmarkt, z. B. Büroflächen in Citylagen. Der korrekten Abgrenzung des relevanten Marktes kommt hier besondere Bedeutung zu“.[21]

3.2.1 Angebotsanalyse

In der Angebotsanalyse wird der Bestand der Museen untersucht. Die Untersuchung erfolgt stufenweise beginnend mit Österreich bis zum Grundstück angrenzend. Dabei werden sowohl Museen und Erlebniswelten für Feuerwehr und Aeronautik als auch alle anderen Museen und Erlebniswelten untersucht.

Laut der Definition des Museumsbegriffes der UNESCO kann zwischen Museen, museumsverwandten Einrichtungen und Ausstellungen unterschieden werden. Nach Angaben von Statistik Austria existieren in Österreich insgesamt 729 museale Einrichtungen, davon sind 380 als Museen, 324 als museumsverwandte Einrichtungen und 25 als Ausstellungshäuser eingetragen. Je nach ihrem Besitzer sind 368 museale Einrichtungen öffentlich und 361 privat, Stand 2013. Es heißt, dass sich circa jede zweite museale Einrichtung in Österreich in privater Hand befindet. Die Besuchszahl aller musealen Einrichtungen österreichweit beträgt für das Jahr 2013 ca. 31,4 Mio., davon beträgt die Besucherzahl wissenschaftlicher, technischer und ethnologischer musealen Einrichtungen ca. 9%.[22] Abbildung 3.34 und 3.35 zeigen in Form eines Diagramms den Bestand und die Besucheranzahl der Museen und Ausstellung nach Bundesländern gegliedert.

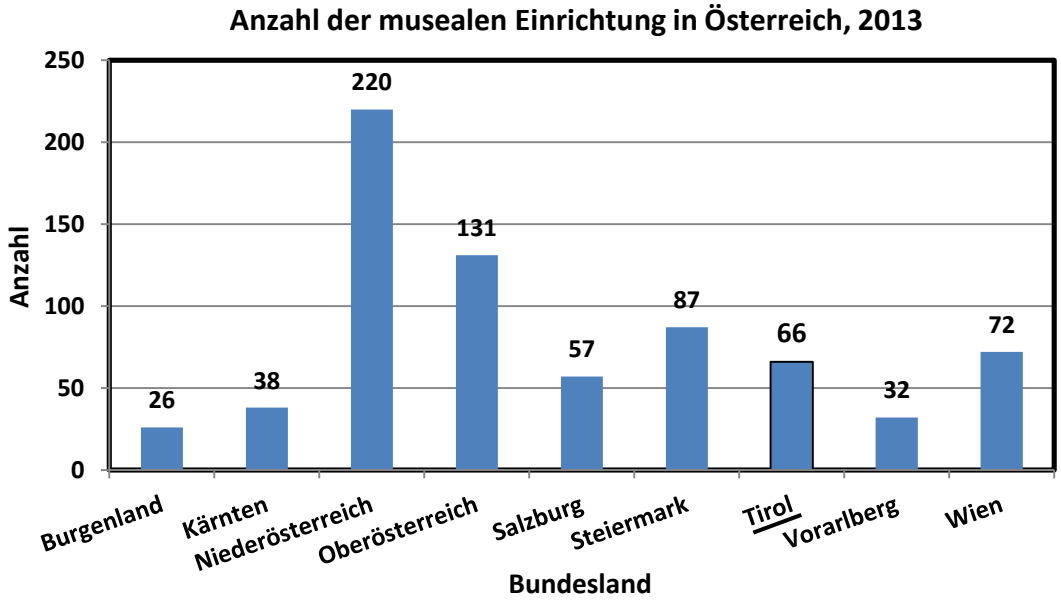


Abb. 3.34: Anzahl der musealen Einrichtungen in Österreich, Stand 2013
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

[21] *SCHULTE*, 2008, S. 248.
[22] Vgl. www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung.

Das Bundesland mit den meisten musealen Einrichtungen ist Land Niederösterreich, ca. 220 Museen und Ausstellung. Im Bundesland Tirol befinden sich 66 museale Einrichtungen oder ca. 9% aller musealen Einrichtungen in Österreich.

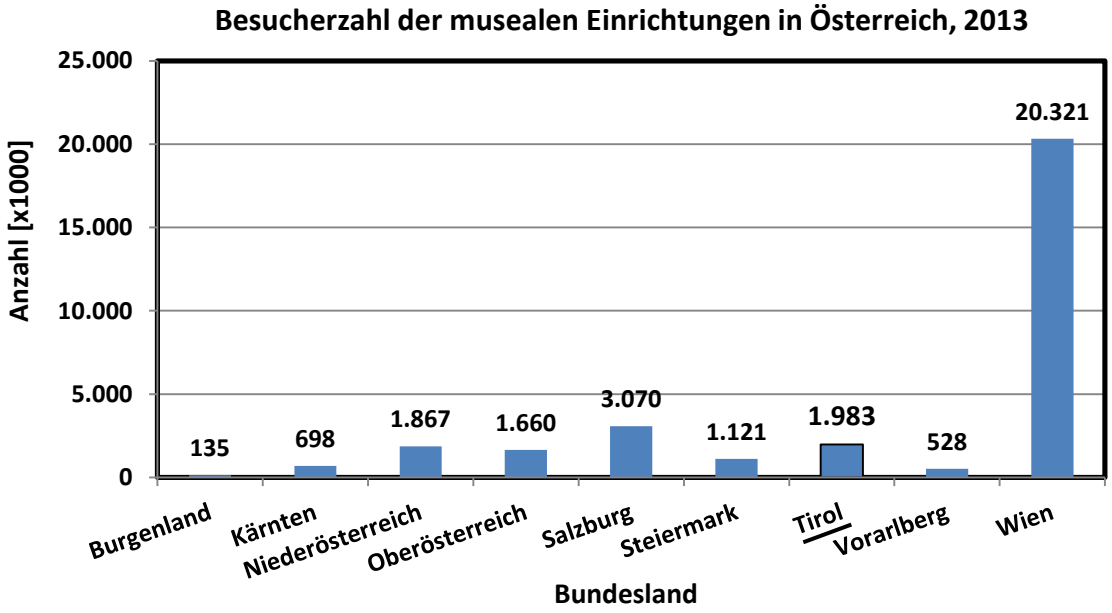


Abb. 3.35: Besucherzahl pro Jahr in [1000] der musealen Einrichtungen in Österreich, Stand 2013 (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung*.)

Die meist besuchten Museen für das Jahr 2013 befinden sich in Wien. Die Besucherzahl in der Hauptstadt beträgt circa zweidrittel der Besucherzahl der musealen Einrichtungen in ganz Österreich. Das Bundesland Tirol ist mit ca. 1.983.000 Besuchern pro Jahr am Platz 3 unter den Bundesländern nach Salzburg und Wien mit den meist besuchten musealen Einrichtungen. Tabelle 3.8 stellt fünf der meist besuchten Museen und Erlebniswelten in Tirol samt Angaben über Standort, Eigentümer, Besucherzahl und Eintrittspreis dar.

Tab. 3.8: Auflistung der 5 meist besuchten musealen Einrichtungen in Tirol, Stand 2013 (Eigene Darstellung in Anlehnung an *www.austriatourism.com*.)

Museale Einrichtung	Ort	Besitz	Besucherzahl	Eintrittspreis
Swarovski Kristallwelten	Wattens	privat	650.000	6,00 €
Alpenzoo	Innsbruck	privat	240.769	10,00 €
Festung Kufstein	Kufstein	öffentlich	175.299	9,50 €
Hofkirche	Innsbruck	öffentlich	127.826	7,00 €
Hofburg	Innsbruck	öffentlich	111.974	9,00 €

In Stadt Innsbruck existieren insgesamt 23 museale Einrichtungen, davon sind 20 als Museen definiert. Die Besucherzahl dieser Einrichtungen beträgt ca. 1 Mio. für das Jahr 2014.[23] Die meisten musealen Einrichtungen sind im Stadtzentrum situiert, Ausnahme machen nur wenige wie zum Beispiel das Radiomuseum, das archäologische Museum und Schloss Ambras. Des Grundstücks angrenzend

[23] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen.

befinden sich keine Museen oder Ausstlelungen. Das nächstgelegene Museum befindet sich ca. 3,6 km vom Grundstück entfernt, Richtung Stadtzentrum, es ist das Lokalbahnmuseum.

Im Bereich der Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung existieren in Österreich ca. 21 Museen. Die meisten davon sind relativ klein mit einer Ausstellungsfläche von max. 200 m², werden innerhalb einer lokalen Feuerwehrzentrale errichtet und meistens von deren Angestellten betreut. Diese Museen besitzen nur wenige Ausstellungstücke, unter 1.000 und haben einen freien Eintritt. Neben den kleinen Museen existieren auch zwei großen Feuerwehrmuseen in Österreich. Diese sind privat und werden zum Großteil durch eigen erzielte Einnahmen (Eintrittskarten) und Spenden finanziert. Diese zwei Museen sind das Feuerwehrmuseum „*St. Florien*" in Stiftstraße 2, A-4490 St. Florian und das „*Steirische Feuerwehrmuseum Kunst & Kultur*" in Marktstraße 1, A-8522 Groß St. Florian. Letzteres besitzt nicht nur Exponate aus der Welt der Feuerwehr, sondern auch solche aus der Kunst, Geschichte und Kultur. Damit erklärt sich die große Differenz bei den Besucherzahlen beider Museen. Tabelle 3.9 gibt detaillierte Informationen über diese zwei Museen an.

Tab. 3.9: Angaben über die zwei exponatreichsten Feuerwehrmuseen in Österreich

Museum	Fläche [m²]	Exponate	Besucher-zahl*	Eintritt** [€]	Baukosten [€]	Öffnungs-zeiten	Eröffnung
Feuerwehrmuseum "St. Florian"	3.000	12.500	3.694	4,00 /2,50	250.000	6 Monate (Mai - Okt)	1984
"Steirisches Feuerwehrmuseum"	800	5.830	9.000	7,00 /5,50	k. Angabe	6 Monate (Mai - Okt)	1995

*) Stand 2014 **) regulär /ermäßigt

In Stadt Innsbruck existiert bis dato noch kein Feuerwehrmuseum. Das nächstgelegene Feuerwehrmuseum befindet sich in A-6130 Schwaz, ca. 35 km von Innsbruck entfernt. Dieses Museum ist von den bereits erwähnten kleinen Museen. Das nächstgelegene große Feuerwehrmuseum (mehr als 5.000 Exponate) befindet sich ca. 165 km von Innsbruck entfernt. Dieses ist das „*Feuerwehrmuseum München*" in München, Deutschland. Das Museum hat ca. 6.000 Exponate, ist jeden Samstag geöffnet und ist mit freiem Eintritt. Im Jahr 2015 hat das Museum ca. 8.225 Gäste gezählt. Abbildung 3.36 gibt einen Überblick über die Feuerwehrmuseen rund um die Stadt Innsbruck.

Tab. 3.10: Angaben über die drei exponatreichsten Luftfahrtmuseen in Österreich

Museum	Fläche [m²]	Exponate ***	Besucher-zahl*	Eintritt** [€]	Baukosten [€]	Öffnungs-zeiten	Eröffnung
Flugmuseum "Aviaticum"	2.400	56+	k. Angabe	5,50/2,50	k. Angabe	ganz-jährig	1999
Österreichisches Luftfahrtmuseum	1.200	37+	2.500	5,50/4,00	k. Angabe	6 Monate (Mai - Okt)	1979
Museum "Fahrzeug-Technik- Luftfahrt"	1.500	20+	k. Angabe	10,00/4,00	k. Angabe	7 Monate (Apr - Okt)	1990

*) Stand 2015 **) regulär /ermäßigt ***) Anzahl der Flugzeuge

Zum Thema „Aeronautik" gibt es in Österreich insgesamt 9 Museen, die sich entweder ausschließlich oder auch nur zum Teil diesem Thema gewidmet haben. Die drei wesentlichen davon, dessen Kerngebiet die Aeronautik ist und die auch die größten Sammlungen besitzen, sind das Flugmuseum „*Avi-*

aticum“ in Ferd. Graf v. Zeppelinstr. 1, A-2700 Wiener Neustadt, das *„österreichische Luftfahrtmuseum*“ in Thalerhofstraße 52, A-8073 Feldkirchen bei Graz und das Museum "Fahrzeug- Technik- Luftfahrt" in Sulzbach 178, A-4820 Bad Ischl. Tabelle 3.10 gibt detaillierte Informationen über diese drei Museen an.

In Stadt Innsbruck gibt es auch zu dem Thema „Aeronautik“ aktuell noch kein Museum. Das nächstgelegen Luftfahrtmuseum befindet sich in D-85764 Oberschleißheim, etwa 190 km von Innsbruck entfernt, es ist das Luftfahrtmuseum „*Flugwerft Schleißheim*“. Das Museum wurde 1992 geöffnet und besitzt eine Sammlung von über 70 Flugzeugen auf einer Ausstellungsfläche von ca. 7.800 m². Es ist täglich über das ganze Jahr geöffnet und hat einen Eintritt von 6,00/4,00 € (regulären/ermäßigt). Dieses Museum ist eine Außenstelle des *Deutschen Museum*s und als solches genießt es eine hohe Popularität, die ihm im Jahr 2015 eine Besucherzahl von 92.881 Besuchern gebracht hat.

Um einen Überblick über die Luftfahrtmuseen rund um die Stadt Innsbruck zu verschaffen, wurde analog zu Abbildung 3.36 die Abbildung 3.37 erstellt.

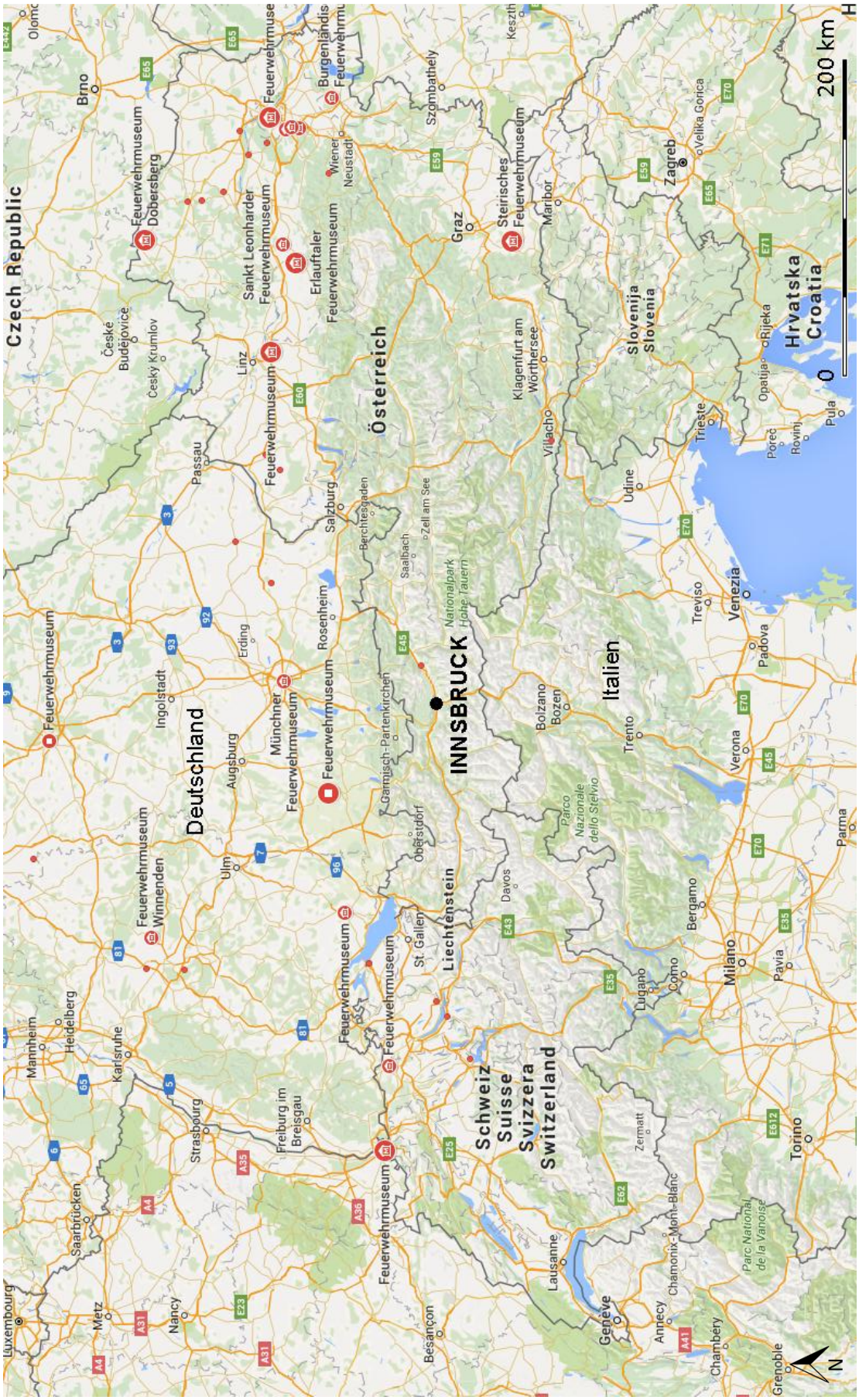


Abb. 3.36: Plan mit Angabe der Feuerwehrmuseen (rote Punkte) rund um die Stadt Innsbruck

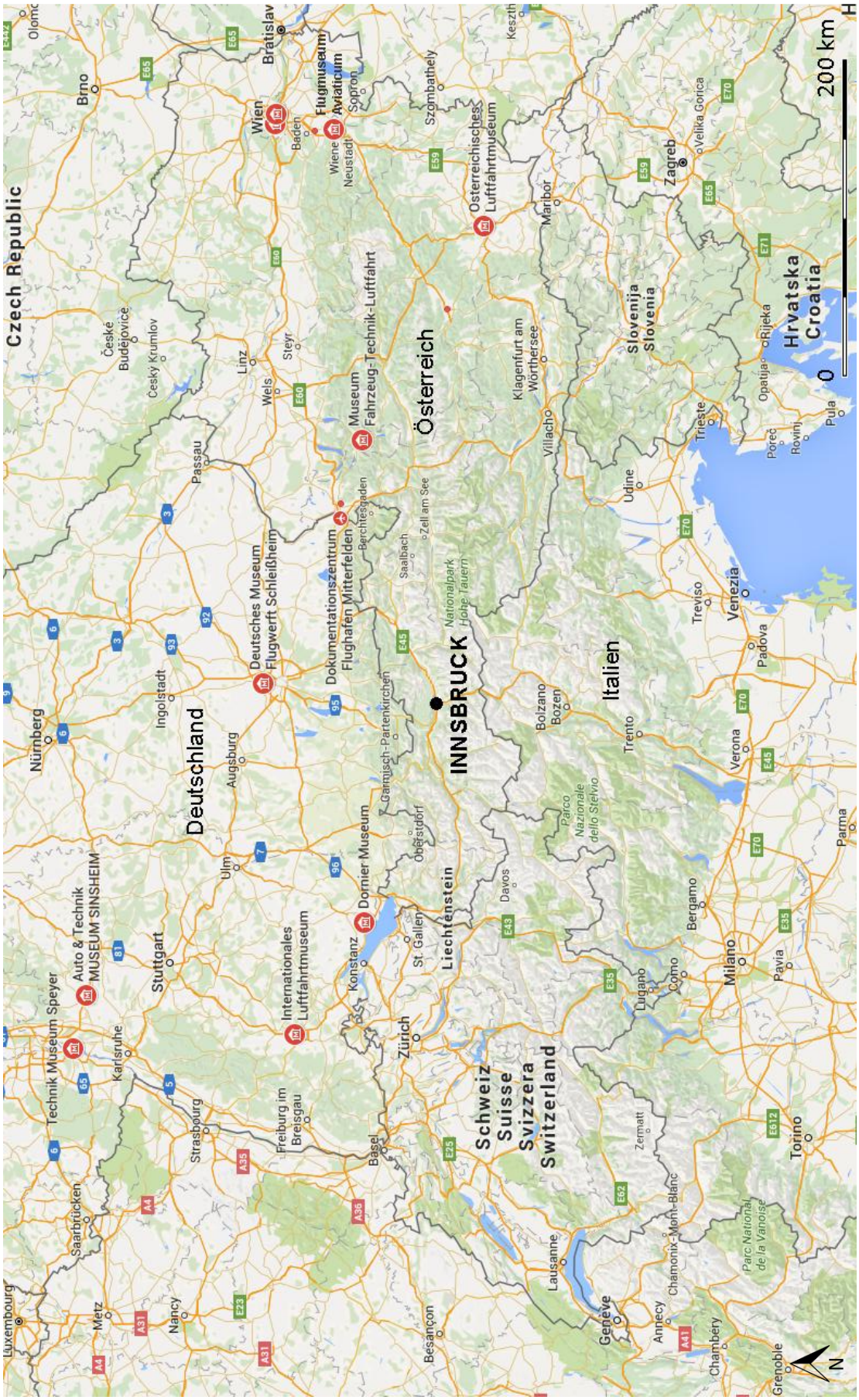


Abb. 3.37: Plan mit Angabe der Luftfahrtmuseen (rote Punkte) rund um die Stadt Innsbruck

3.2.2 Nachfrageanalyse

Die Nachfrageanalyse beschäftigt sich mit der Eruierung der Zielgruppe, die am wahrscheinlichsten für das Vorhaben in Frage kommt. Dabei werden Schätzungen anhand relevanter Objekte im selben Marktsegment getroffen.

Als relevantes Bespiel für ein Museum im Bereich der Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung wurde das Haller Feuerwehrmuseum in D-74523 Schwäbisch Hall ausgewählt. Es wurde 1995 gegründet und besitzt über 6.000 Exponate ausgestellt auf eine Fläche von ca. 1.600 m². Das Museum ist als Erlebnismuseum konzipiert und bietet neben der klassischen Besichtigung von Exponaten auch die Möglichkeit Feuerlöschen in nachgemachten Brandszenarien selbst zu erleben. Der Eintritt beträgt 2,50/1,50 € (regulären/ermäßigt). Im Jahr 2014 hat das Museum eine Besucherzahl von 6.704 Besuchern erreicht. 2007 wurde von der Fachhochschule Schwäbisch Hall ein Manual zur Evaluierung und Verbesserung des Museumskonzepts erstellt. Dabei wurde durch Befragung der Museumsmitglieder die Zielgruppe für das Haller Feuerwehrmuseum untersucht. Diese gliedert sich wie folgt:[24]

- 40% Kinder, Schulen, normale Besucher
- 40% Erlebnisbesucher (Trainings)
- 20% Sonstige

Im Bereich der Aeronautik wurde als relevantes Beispiel das bereits erwähnte Luftfahrtmuseum *„Flugwerft Schleißheim“* in D-85764 Oberschleißheim herangezogen. 2007 wurde auch für dieses Museum eine Studie zur Analyse der Besucherstruktur an der TU München erstellt. Für die Studie wurden insgesamt 541 Personen in drei Erhebungsphasen befragt. Die Ergebnisse dieser Studie sind in Tabelle 3.11, 3.12, 3.13, 3.14 und Abbildung 3.38 ersichtlich.

Tab. 3.11: Altersverteilung der befragten Besucher des Luftfahrtmuseums *„Flugwerft Schleißheim“* (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 10)

Alterskohorten (in Jahren)	Anzahl	Prozent (n = 529)	kumulierte Prozente
15-19	25	4.7	4.7
20-29	58	11.0	15.7
30-39	113	*21.4*	37.1
40-49	150	*28.4*	65.4
50-59	65	12.3	77.7
60 und älter	118	*22.3*	100.0
Summe	529		
keine Angaben	12		

Wie Tabelle 3.11 zeigt, sind die meisten Besucher des Luftfahrtmuseums *„Flugwerft Schleißheim“* im Alter von 30 bis 50 und ab 60 Jahren. Aufsummiert stellen die Besucher dieser Altersgruppen circa 70% aller Besucher dar.

[24] Vgl. *KÜHN*, 2007, S. 6.

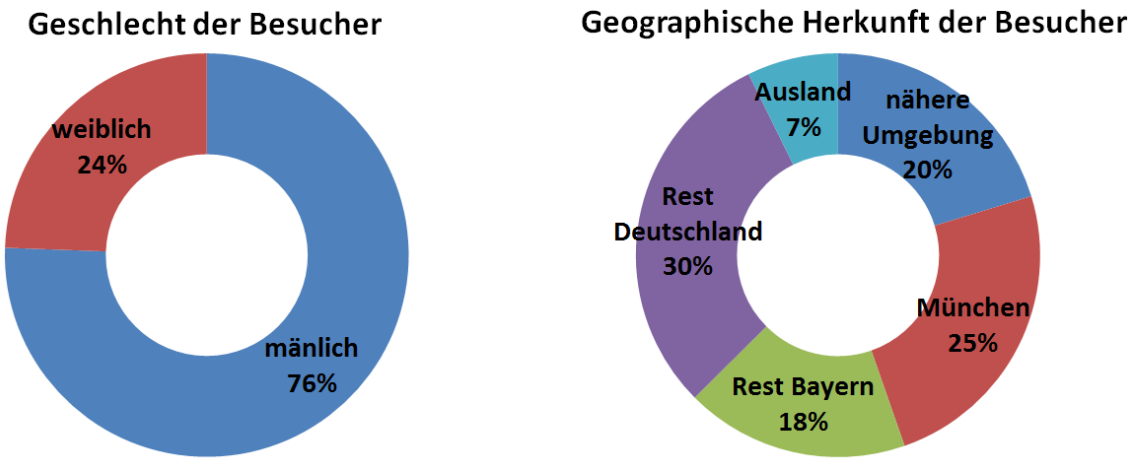


Abb. 3.38: Aufstellung der Besucher des Luftfahrtmuseums *„Flugwerft Schleißheim“* nach ihrem Geschlecht und geographischen Herkunft
(Eigene Darstellung in Anlehnung an *SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 11 und S. 16)

Nach der Auswertung in Abbildung 3.38 wird das Museum primär von männlichen Personen (76%) besucht. Betrachtet man die Herkunft aller Besucher, so sieht man, dass ca. 45% aller Besucher aus der näheren Umgebung und der Nachbarstadt München (Entfernung zum Stadtzentrum ca. 10 km Luftlinie) stammen. Die restlichen 55% der Besucher (Fernbesucher) haben einen längeren Weg hinter sich gelegt, um das Museum zu besuchen, jedoch kommen nur 7% aller Besucher aus dem Ausland.

Tab. 3.12: Aufenthaltsdauer der Fernbesucher in München (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 17)

Aufenthaltsdauer in München	Anzahl	Prozent (n = 263)
weniger als einen Tag	6	2.3
1-3 Tage	157	59.7
4-7 Tage	70	26.6
8-14 Tage	21	8.0
mehr als 15 Tage	9	3.4
Summe	263	100.0

Bezogen auf die Aufenthaltsdauer dieser Fernbesucher in der Stadt München (Tabelle 3.12) zeigt sich, dass sich der weit überwiegende Teil der Besucher ein bis drei Tage in München aufhält (ca. 60%). Weitere ca. 27% der Befragten verbringen 4 bis 7 Tage.[25]

Je nach sozialer Besuchssituation (Tabelle 3.13) waren die meisten Befragten (ca. 60%) in Begleitung ihrer Familienangehörigen (Kinder, Ehepartner, andere). Ca. 25% aller Besucher waren in Begleitung von Freunden und Kollegen und nur ca. 10% haben das Museum alleine besucht. Die restlichen Besucher gehörten zu extern organisierten Gruppen.

[25] Vgl. *SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 10 - 33.

Tab. 3.13: Soziale Besuchssituation der befragten Besucher (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 19)

soziale Besuchssituation	Anzahl	Prozent (n = 537)
Alleine	56	10.4
mit (Ehe) Partner, Freund	*88*	16.4
Elternteil mit Kind	*123*	22.9
mit Familienangehörigen	*107*	19.9
mit Freunden, Bekannten	93	17.3
mit Kollegen	37	6.9
mit einer organisierten Gruppe	31	5.8
mit einer Führung	2	0.4
Summe	537	100.0
keine Angaben	4	

Eine Aufstellung der befragten Besucher des Luftfahrtmuseums *„Flugwerft Schleißheim“* nach ihrer aktuellen Stellung im Erwerbsleben zeigt Tabelle 3.14. Dabei ist zu erkennen, dass die meisten Besucher Angestellten (ca. 51%) und Rentner (ca. 18%) sind.

Tab. 3.14: Aktuelle Stellung im Erwerbsleben der befragten Besucher (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 16)

aktuelle Stellung im Erwerbsleben	Anzahl	Prozent (n = 537)
Arbeiter	35	6,5
Angestellte/Beamte	273	*50.8*
Selbstständige/Freiberufler	62	*11.5*
Schüler	18	3.4
Student	12	2.2
Auszubildende	14	2.6
Rentner	94	*17.5*
Hausfrau/Hausmann	25	4.7
arbeitssuchend	4	0.7
Summe	537	100.0
keine Angaben	4	

Überträgt man die Ergebnisse dieser zwei Studien des Haller Feuerwehrmuseums und des Luftfahrtmuseums *„Flugwerft Schleißheim“* auf die geplante Erlebnis- und Museumswelt *„Air & Fire“* in Innsbruck, so kommt man zu folgender Abschätzung der Verteilung der wahrscheinlichen Zielgruppe:

- ❖ <u>Je nach Besuchssituation und Stellung im Erwerbsleben:</u>
  - 25-30% Kinder, Schüler in Gruppen
  - 40-45% Familien
  - 15-20% Rentner
  - 10-15% Sonstige

❖ Je nach Beruf

- 35-40% Leute aus dem Fachbereich (Feuerwehrleute, Piloten etc.)
- 60-65% Sonstige

❖ Je nach geographischer Herkunft

- 50% Nahbesucher: Bewohner der Stadt Innsbruck und der näheren Umgebung
- 50% Fernbesucher: Touristen

Anhand der Besucherzahlen aller in diesem Kapitel untersuchten relevanten musealen Einrichtungen (siehe auch Tabelle 3.9 und 3.10) könnte die erwartete durchschnittliche Besucherzahl der Immobilie „*Air & Fire*" auf 15.000 bis 20.000 Besucher im Jahr abgeschätzt werden (Zahlen unverbindlich). Diese Abschätzung gilt nur für den Fall, dass die Immobilie als ein reines technisches Museum gestaltet würde. Die Auswirkung des Gestaltungselementes „Erlebniswelt" auf die Besucherzahl ist dabei noch nicht berücksichtigt. Dies erfolgt im Rahmen des folgenden Kapitels 3.3 „*Wettbewerbsanalyse*".

3.3 Wettbewerbsanalyse

Bei der Wettbewerbsanalyse werden die Immobilien untersucht, die in Konkurrenz zur projektierten Immobilie stehen. Einige dieser Konkurrenzimmobilien wurden bereits im Rahmen der Marktanalyse untersucht, insbesondere die Immobilien im selben Marktsegment. Deswegen wird bei der Wettbewerbsanalyse das Konkurrenzangebot aller relevanten musealen Einrichtungen in Stadt Innsbruck und in der nahen Umgebung untersucht und es wird die relative Marktposition für die geplante Immobilie „*Air & Fire*" abgeschätzt.

Wie bereits im Kapitel 3.2 *„Marktanalyse"* erwähnt, existieren in Stadt Innsbruck zum Thema „Aeronautik" und „Feuerwehr" aktuell noch keine Museen. Aus diesem Grund werden die Immobilien generell im Bereich der Technik und die Immobilien, die als eine Erlebniswelt konzipiert sind, in Betracht genommen.

Im Bereich der Technik gibt es in Innsbruck aktuell vier Museen. Tabelle 3.15 gibt detaillierte Informationen über diese vier Museen an.

Tab. 3.15: Angaben über die existierenden vier Museen in Bereich der Technik in Innsbruck

Museum	Fläche [m²]	Exponate	Besucher-zahl*	Eintritt** [€]	Baukosten [€]	Öffnungs-zeiten	Eröffnung
Radiomueum Innsbruck	65	515	600	frei	k. Angabe	ganzjährig jeweils Mo.	1980
Tiroler Museumsbahnen	k. Angabe	k. Angabe	k. Angabe	4,00/2,00	k. Angabe	6 Monate (Mai - Okt)	1983
Glockenmuseum Grassmayr	300	400	20.000	7,00/4,50	k. Angabe	ganzjährig	1993
Audioversum	1.000	30	31.500	7,00/5,50	3,2 Mio.	ganzjährig	2013

*) Stand 2015 **) regulär /ermäßigt

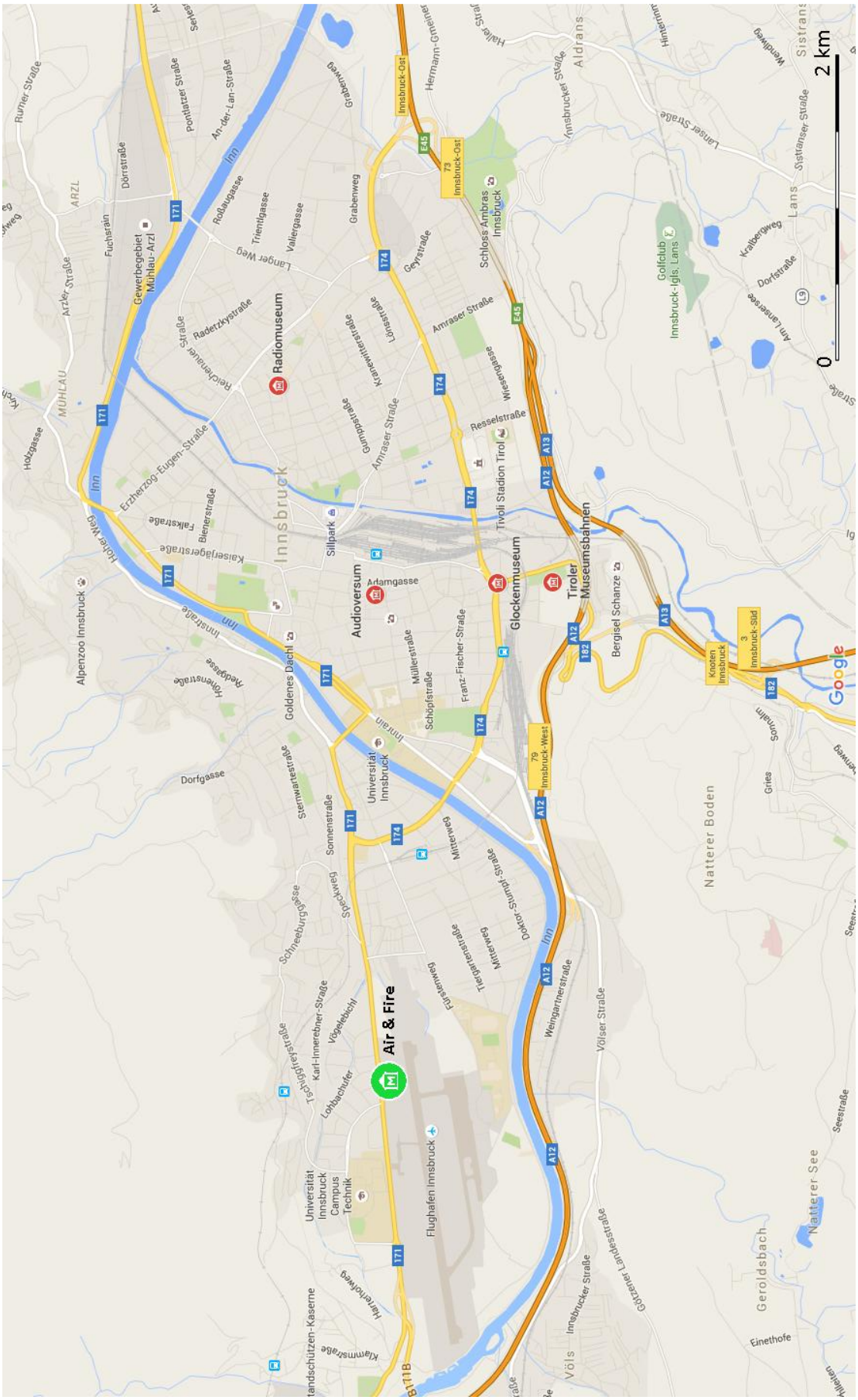


Abb. 3.39: Plan der Stadt Innsbruck mit Angabe der techn. Museen und der projektierten Immobilie

Um einen Überblick über die geographische Positionierung dieser vier technischen Museen und der projektierten Immobilie „*Air & Fire*“ zu erhalten, wurde einen Plan der Stadt Innsbruck mit Kennzeichnung der Lage dieser Immobilien erstellt, Abbildung 3.39. Wie im Plan zu sehen ist, befinden sich in unmittelbarer Nähe (Umkreis von 2 km) zur „*Air & Fire*“ keine technischen musealen Eirichtungen. Das nächstgelegene technische Museum ist das „*Audioversum*“, ca. 4 km entfernt.

Aus den Immobilien, die als eine Erlebniswelt konzipiert sind und sich in Innsbruck und der Umgebung befinden, wurden insgesamt vier ausgesucht, die im Folgenden näher betrachtet werden. Diese sind:

- **Audioversum - Hör-Erlebniswelt**, Wilhelm-Greil-Straße 23, A-6020 Innsbruck
  „Ein interaktives Museum rund ums Hören in Innsbruck. Als ScienceCenter verbindet es Medizin, Technik, Bildung und Kunst zu einer in Europa einzigartigen Hör-Erlebniswelt. Multimediale Installationen, in Kooperation mit dem renommierten Ars Electronica Center Linz entwickelt, laden zum Mitmachen und Staunen ein. Workshops, ein SoundLabor zum Experimentieren und Sonderausstellungen runden das Angebot ab. Initiator des Museums ist MED-EL, der weltweit führende Anbieter implantierbarer Hörsysteme“.[26] Das Museum beherbergt auch ein Café und ein Museumsshop, die sich im Erdgeschoß befinden. Weitere Details wie Ausstellungsfläche, Anzahl der Exponate und Besucherzahl sind in Tabelle 3.15 ersichtlich.
  Die Entfernung zur projektierten Immobile „*Air & Fire*“ beträgt ca. 4 km.

- **Alpenzoo Innsbruck**, Weiherburggasse 37a, A-6020 Innsbruck
  Eröffnet 1962 ist der Alpenzoo einer der höchstgelegenen Zoos Europas (von 650 bis 750 m ü. A.). „Auf einer Fläche von rund 4,1 ha befindet sich in diesem Themenzoo der alpinen Tierwelt eine einzigartige Sammlung von 150 Tierarten mit 2000 Tieren aus dem gesamten Alpenraum“.[27] Die Besichtigung der einzelnen Gehege und Anlagen erfolgt über mehrere Rundgänge, die vom und wieder zum Eingang führen. Entlang der Rundgänge sind mehrere Rast- und Spielplätze situiert, die für das Wohlbefinden der Besucher beitragen. Für die Verpflegung sorgen ein Café/Restaurant und ein Terrassenbuffet. Der Tiergarten ist das ganze Jahr durchgehend geöffnet. Der Eintrittspreis beträgt 10,00 € für Erwachsene und 5,00 € für Kinder. Im 2014 erreichte der Alpenzoo eine Besucherzahl von 259.063[28] Besuchern.
  Die Entfernung zur projektierten Immobile „*Air & Fire*“ beträgt ca. 5 km.

- **Swarovski Kristallwelten**, Swarovskistraße 30, A-6112 Wattens
  „1995 schuf André Heller anlässlich der 100-Jahr-Feier des Unternehmens D. Swarovski KG Ausstellungsräume als Besucherattraktion. Sie orientierten sich an historischen Kunst- und Wunderkammern von Adelshäusern. In unterirdischen Räumen werden künstlerische Interpretationen der Materie Kristall gezeigt, darunter Werke von Brian Eno, Tord Boontje, Niki de Saint Phalle, Jim Whiting, Keith Haring, Andy Warhol oder Salvador Dalí“.[29] Die gesamte Anlage besteht aus einem Park, einem Kunstmuseum und einem Verkauf. Die Swarowski Kristallwelten wurden über die Jahre mehrmals umgebaut und erweitert. Die letzten Umbau und

[26] www.audioversum.at
[27] www.state.gift: Alpenzoo Innsbruck
[28] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen.
[29] www.state.gift: Swarovski Kristallwelten

Erweiterung fanden 2014/15 anlässlich des 120-jährigen Jubiläums von Swarovski und des 20-jährigen Jubiläums der Kristallwelten statt, die Kosten dafür betrugen ca. 34 Mio. Euro. Auf dem Parkgelände mit einer Gesamtfläche von ca. 7,5 ha befinden sich der Eingang zum unterirdischen Kunstmuseum, ein Wasserfall, ein Labyrinth, ein Spielplatz mit einem Spielturm, ein Teich, ein Shop und ein Café/Restaurant. Der Besuch der Anlage kostet 19,00 € für Erwachsene und 7,50 € für Kinder. Die Swarovski Kristallwelten sind täglich geöffnet. Im Jahr 2013 verzeichnet die Erlebniswelt eine Besucherzahl von ca. 650.000[30] Besuchern und im 2014 von ca. 540.000[31] Besuchern (Jahr des letzten Umbaus, daher nicht vollständig).
Die Entfernung zur projektierten Immobile „*Air & Fire*" beträgt ca. 23 km.

- **Area 47** - The ultimate Outdoor Playground, Ötztaler Achstraße 1, A-6430 Ötztal-Bahnhof
  „Zwischen Haiming, Sautens und Roppen wurden auf einer Fläche von 6,5 ha (7,5 ha nach Erweiterung 2015) Natur und Hightech zu einem außergewöhnlichen Freizeiterlebnis für Groß und Klein vereint. Ob Outdoor-Abenteuer, Event-Arena, Wasserspaß, Erlebnisgastronomie oder Plattform für Business-Incentives - die Location am 47. Breitengrad lässt keine Wünsche offen".[32] Die Anlage wurde 2010 eröffnet und bietet neben den Erlebnisangeboten auch Möglichkeiten zu übernachten. Geöffnet ist die Aria47 täglich von 8:30 bis 18:00 von Ende April bis Ende September. Die Eintrittskarten betragen je nach Attraktion zwischen 8,00 € /6,00 € (Erwachsene /Kinder) für die Climbing Wall und 113 € für MTB Downhill & Freeride. Die erreichte Besucherzahl in 2012 betrog ca. 34.000[33] Besucher.
  Die Entfernung zur projektierten Immobile „*Air & Fire*" beträgt ca. 46 km.

Anhand der gesammelten Informationen über die Konkurrenzimmobilien in Innsbruck und der Umgebung konnte ein erstes ungefährliches Bild geschaffen werden, welche Dimensionen als technisches Museum und welche gestalterische Elemente als Erlebniswelt die projektierte Immobilie „*Air & Fire*" haben soll, um seine Konkurrenzfähigkeit am Markt sichern zu können. Aus den untersuchten technischen Museen könnte eine Ausstellungsfläche von mind. 500 m² und eine Anzahl der Exponate von mind. 200 vorgesehen werden (Zahlen sind abgeschätzt). In puncto Räumlichkeiten und Bereiche empfiehlt sich die Errichtung eines Café/Restaurants, eines Museumsshops und eines Kinderbereichs. Um den Anforderungen einer Erlebniswelt zu entsprechen, soll die Immobilie „*Air & Fire*" Ausstellungen mit viel Multimedia und interaktiven Attraktionen bieten. Weiter empfiehlt es sich auch die Errichtung von Attraktionen im Freien, soweit es das Grundstück erlaubt. Um weitere Beispiele und Ideen für die Gestaltung und die Attraktionen der „*Air & Fire*" als Erlebniswelt zu erhalten und somit die Immobilie eine absolute Besonderheit im diesem Marktsegment im Mitteleuropa wird, werden auch internationale Referenzprojekte untersucht. Näheres zu diesem Thema befindet sich im Kap. 4 „*Stand der Technik*".

Aus den recherchierten Erlebniswelten im diesem Kapitel und als Erweiterung der Untersuchungen im Kap. 3.2 „*Marktanalyse*" kann für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*" in Berücksichtigung deren Gestaltung als Erlebniswelt eine wahrscheinliche durchschnittliche Besucherzahl von ca. 75.000 Besuchern im Jahr abgeschätzt werden. Des Weiteren wird anhand der erwähnten Untersuchungen

[30] Vgl. www.austriatourism.com.
[31] Vgl. www.austriatourism.com.
[32] www.oetztal.com
[33] Vgl. www.wirtschaftsblatt.at.

ein mittlerer Eintrittspreis von 15,00 € pro Person für den Besuch der Immobilie als realistisch angenommen. Dieser wirkt im Vergleich zu den Eintrittspreisen der Konkurrenzimmobilien (Museen und Erlebniswelten) angemessen.

Wie die bisherigen Untersuchungen gezeigt haben, existiert in Stadt Innsbruck und auch im Bundesland Tirol bis dato noch kein Objekt, das im direkten Wettbewerb zur projektierten Immobilie steht. Dies macht die Erlebniswelt „*Air & Fire*“ im gesamten Einzugsgebiet einzigartig und bringt damit seine Erfolgschancen auf ein sehr hohes Niveau.

3.4 Risikoanalyse

Im Rahmen der Risikoanalyse werden die relevanten Risiken untersucht, die sowohl in der Planungs- und der Errichtungsphase als auch während des Betriebes der geplanten Immobilie „*Air & Fire*“ auftreten können. Bei der Untersuchung wird jedes Risiko genau beschrieben und die möglichen Maßnahmen angegeben, die das Risiko vermeiden könnten oder im Fall, dass der Risikofall bereits eingetreten ist, dessen Folgen bekämpfen.

„Es ist hierbei darauf hinzuweisen, dass es eine gänzliche „Risikofreiheit" bei Projekten nicht gibt. Auch die Minimierung von Risiken erfolgt immer nur zu einem bestimmten Preis“.[34]

Risiken können auch nur zu einem gewissen Grade an andere Projektbeteiligte übertragen werden. Dies ist von ihrem Risikomanagement und ihrer Bereitschaft abhängig, sowie:

- der unbedingte Wunsch, den Auftrag zu bekommen,
- die Möglichkeit von Versicherungslösungen,
- das einkalkulierte Risiko, d. h. der Bestandteil der Gewinn- & Verlustmarge.

Abbildung 3.40 zeigt einen Überblick über die Investitionsrisiken, denen Projektentwicklungen im Detail unterworfen sind. Dabei sind die Risiken in fünf Gruppen angegeben. Im Folgenden werden ausgewählte Bereiche dieser fünf Gruppen näher betrachtet und die dazugehörigen Maßnahmen beschrieben.

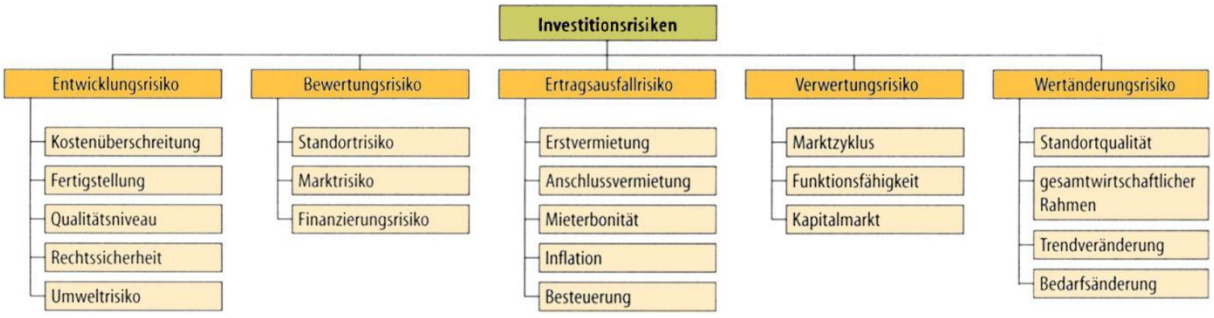


Abb. 3.40: Überblick über die Investitionsrisiken der Projektentwicklung (*ACHAMMER*, 2015, PE 01, F. 8)

[34] *GLATTE*, 2014, S. 127

❖ **Entwicklungsrisiko:**

❖ Kostenüberschreitung:

Es wird in den Medien immer wieder von Kostenüberschreitungen bei Immobilienprojekten berichtet. Eine Kostenüberschreitung stellt in der Regel eine direkte Gefährdung des gesamten Projektes dar und soll deswegen rechtzeitig durch geeignete Maßnahmen behandelt werden. Ein Bauherr bzw. Investor hat generell das Bestreben, dass die Kosten für ein geplantes Gebäude innerhalb der definierten Ziele nicht den Kostenplan überschreiten und möglichst niedrig gehalten werden.

„Das Risiko hinsichtlich der Kostenüberschreitung kann, unter Beachtung der nachfolgenden Regeln, durchaus auf ein Minimum reduziert werden:

- Die größten Chancen für die Beeinflussbarkeit der Höhe der Investitionsausgaben liegen noch vor der Bauplanung in der Phase der Bedarfsplanung.
- Den meisten Kostenüberschreitungen kann mit präzisen Projektvorstellungen und -vorgaben hinsichtlich Art, Qualität, Ausstattung und Umfang begegnet werden.
- Kostensicherheit kann durch systematisches und konsequentes Vorgehen im Sinne kybernetischer Regelungen (selbsttätige Regelungs- und Steuerungsmechanismen) gewährleistet werden.

Die dritte Regel birgt hinsichtlich der Kostenüberschreitung das größte Risikopotential, da z. B. Fehler bei der Massenermittlung oder in Ausschreibungsunterlagen nicht ausgeschlossen werden können“.[35]

Durch die Beauftragung von einem externen Projektsteurer für die Kostenkontrolle, kann der Projektentwickler sein Kostenrisiko reduzieren.

❖ Fertigstellung:

Risiko, dass das Objekt nicht fertiggestellt wird oder dass ungeplante Verzögerungen im Bauablauf den Fertigstellungstermin des Projekts verschieben. Zweites kann zum Ausstieg von bereits gebundenen Investoren oder Mietern bzw. zu erheblichen Mehrkosten führen. Daher ist in Bauverträgen die termingerechte Realisierung der einzelnen Meilensteine zumeist mit Vertragsstrafen bei Nichterfüllung zu verbinden.

Bei Einzelvergabe von Gewerken hat der Bauherr bzw. seine Vertreter wie z. B. Projektsteuerer, Projektmanager, Architekt die Pflicht der Bauablaufplanung und der Koordination der jeweils beauftragten Bauleistungen (Koordinationsrisiko).[36]

Ein wesentlicher Aspekt der Risikobetrachtung bei Bauprojekten ist die Bewertung von Ausfallrisiken auf der Seite des Auftragnehmers. Darunter ist u.a. das Risiko der mangelnden Li-

[35] *DEGE*, 1997, S. 58 - 59
[36] *GLATTE*, 2014, S. 124 - 131.

quidität eines Auftragnehmers zu verstehen (Liquiditätsrisiko). Dieses kann beispielsweise dazu führen, dass der Auftragnehmer aufgrund eines Liquiditätsengpasses nicht mehr in der Lage ist, seine eigenen Nachunternehmer termingerecht zu bezahlen. Sollten diese daraufhin die Arbeit einstellen oder verzögern, kann dies zu einem Bauverzug führen.[37]

Gerade bei der Auswahl der Art der Vergabe ist das Ausfallrisiko auf der Seite des Auftragnehmers von großer Bedeutung. Fällt die Entscheidung für eine Bündelung von Bauleistungen, z. B. in Form eines Generalplaner- oder Generalunternehmervertrages oder besonders beim Modell des Generalübernehmers, also der Vergabe aller Planungs- und Bauausführungsleistungen an ein Unternehmen, so muss auf jeden Fall die Bonität des Auftragnehmers überprüft und sichergestellt werden.

Durch die Gliederung des Projektes in einzelne Gewerke und deren separate Vergabe kann das Ausfallrisiko vermindert werden. Dies führt jedoch zu einer Aufwandserhöhung bei dem Auftraggeber und Steigerung des bereits erwähnten Koordinationsrisikos. Aus diesem Grund sollte sich die Auswahl der für das Projekt geeigneten Vergabeform einerseits nach den eigenen Ressourcen und Kompetenzen und andererseits nach der sichergestellten Bonität der künftigen Auftragnehmer richten.

- Qualitätsniveau:

  Fehler bei der Ausführung kennt jedes Bauprojekt. Eine fehlerfreie Ausführung ist nahezu unmöglich oder nur mit einem enormen Zeit- und Kostenaufwand verbunden, der für das Projekt nicht mehr tragbar wäre. Die technische Weiterentwicklung und die steigende Anforderungen der Energieeinsparung und der Nachhaltigkeit in den letzten zwei Jahrzehnten machten das Bauwerk von heute zu einem hoch komplexen Vorhaben. Durch die steigende Komplexität des Bauwerks erhöht sich aber auch die Wahrscheinlichkeit auf Fehlerentstehung.

  Da die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ eine Erlebniswelt mit viel Ausstellungs-, Archiv- und Lagerraum ist, bei dem eine besonders anspruchsvolle Ausführung verlang ist, sind die Komplexität der technischen Ausstattung (Lüftung, Klimainstallation, Brandschutz etc.) und die geforderte Qualität umso höher. Damit erhöht sich sinngemäß das Risiko auf Fehlerentstehung. Eine erhöhte Kontrolle bei der Bauausführung und die vertragliche Festlegung der Mängelbehebung können dieses Risiko minimieren.

  „Es kann vorkommen, dass der Auftragnehmer seine Leistungen so mangelhaft ausführt, dass der Auftraggeber bereits vor Abnahme gezwungen ist, diese beheben zu lassen, um schlimmere (wirtschaftliche) Folgen zu verhindern. In einem solchen Fall kann der Auftraggeber dem Auftragnehmer gegebenenfalls den erteilten Auftrag entziehen (Kündigungsrisiko). Andererseits kann aber auch dem Auftraggeber im Falle von mangelhaften Planungsunterlagen

[37] *GLATTE*, 2014, S. 124 - 131.

ein Planungsversehulden nachgewiesen werden - entweder bezüglich der von ihm beauftragten Planer oder aber hinsichtlich eigenverantwortlicher Planungsfehler (Haftungsrisiko)".[38]

„Werden im Zuge eines Bauprojektes Mängel festgestellt, so kann seitens des Bauherrn die Abnahme verweigert werden (Abnahmerisiko). In diesem Fall hat die Bündelung von Bauleistungen aus Bauherrensicht einen weiteren Vorteil, da sich die Vielzahl von Einzelabnahmen beim Einzelvergabeverfahren entsprechend reduziert. Im gleichen Maß nehmen die sich anschließenden Gewährleistungsfristen, das Koordinieren der Mängelbearbeitung innerhalb der Gewährleistungsfrist sowie das Monitoring dieser Fristen selbst hinsichtlich der einzelnen Vertragspartner (Gewährleistungsrisiko) ab".[39]

❖ Umweltrisiko:

Das Umweltrisiko ist ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung des Objektrisikos. Umweltrisiken können sich sowohl aus dem Grundstück als auch aus dem sich darauf befindlichen Gebäude ergeben. Eine Aufstellung dieser Risiken je nach ihrer Quelle zeigt Tabelle 3.16.

Tab. 3.16: Aufstellung der Umweltrisiken nach dem Risikofaktor

Risikofaktor:	**Indikatoren:**
Gebäude	- Baustoffe/ Baumaterialen - Ressourcenverbrauch der Immobilie (Nachhaltigkeit) - Immissionen durch Gerüche/ Lärm
Grundstück	- Baugrundrisiko (Boden- und Grundwasserverhältnisse, Altlasten, historische Befunde etc.)

Die Feststellung dieser Risiken erfordert einerseits eine physische Analyse der Risikofaktoren und andererseits eine formale Analyse der Objektunterlagen.

„Bei der Analyse des Gebäudes werden sämtliche Einflüsse aus dem Objekt untersucht, die eine unmittelbare negative Wirkung während der Nutzung oder ggf. bei Abriss auf die Umwelt nehmen können. In diesem Zusammenhang ist u. a. zu untersuchen, welche *Baustoffe* verwendet werden, ob von diesen Stoffen eine Umweltbelastung ausgeht und ob diese ggf. gesundheitsgefährdend sind".[40]

„Des Weiteren ist der *Ressourcen- und Energieverbrauch* der Immobilie zu bewerten. Hierbei ist zu untersuchen, inwieweit das Gebäude die Grundsätze an nachhaltiges Bauen erfüllt, um dadurch den Energien- und Ressourcenverbrauch zu minimieren. Je schlechter ein Gebäude aus ökologischer Sicht beurteilt wird, desto höhere Objektkosten sind im Laufe des Lebenszyklus zu erwarten. Eine nachweislich schlechte energetische Gebäudequalität spiegelt sich bspw. In erhöhten Betriebs- und Instandhaltungskosten wieder".[41]

[38] *GLATTE*, 2014, S. 131
[39] *GLATTE*, 2014, S. 131
[40] *WETZEL*, 2010, S. 181
[41] *WETZEL*, 2010, S. 181

Da die projektierte Immobilie als eine Erlebniswelt konzipiert ist, die großräumige Ausstellungsfläche besitzt, ist der Aspekt des Ressourcen- und Energieverbrauches von essentieller Bedeutung. Weiters ist hinsichtlich der steigenden normativen Anforderungen der Nachhaltigkeit und auch aus der Sicht des Gebäudeimages auf die Verwendung von nachhaltigen ökologischen Baustoffen zu setzen.

„Geruchs- und Lärmbelästigungen sind ebenso zu den Umweltrisiken des Objektes zu zählen und in der Bewertung wertmindernd zu erfassen. Die Immissionsbeeinträchtigung auf dem Grundstück bzw. im Gebäude ist im Zusammenhang mit der Nutzungsart zu beurteilen".[42]

Da sich das Grundstück auf dem Gelände des Flughafens Innsbruck befindet, ist mit einer starken Lärmbelästigung aus dem Flughafenbetrieb zu rechnen. Diesbezüglich ist auf den entsprechenden Lärmschutz zu achten. Eventuell ist bei der Planung des Gebäudelüftungssystems auf eine erhöhte Luftbeschmutzung (fein Staub und Schadstoffkonzentration) ebenfalls durch den Flughafenbetrieb Rücksicht zu nehmen.

Umweltrisiken gehen zudem vom Grundstück selbst aus. So ein erhebliches Risiko ist das *Baugrundrisiko*. Dieses beinhaltet z.B. die Gefahr auf einen nicht für den Bau aus statischen Gründen geeigneter Boden, hoch liegendes Grundwasserspiegel, die Befindung von historischen Gegenständen im Erdreich oder die Belastungen/ Verunreinigungen des Grundstücks (Altlasten). Diese Gefahren stellen für die Immobilie ein erhebliches Risikopotenzial dar, da es hierdurch zu Mehrkosten und in weiterer Folge zu Minderung der Rentabilität der Immobilie führen kann.

Das Baugrundrisiko trägt der Werkbesteller (Bauherr). Es besteht jedoch die Möglichkeit, das Baugrundrisiko vertraglich auf den Auftragsnehmer zu überwälzen. Durch die Durchführung von Baugrunduntersuchungen vor dem Baubeginn, kann das Baugrundrisiko vermindert werden, aber eine endgültige Gewissheit über den Baugrund kann erst bei dem Erdaushub erhalten werden.

Der Flughafen Innsbruck wurde nach dem Zweiten Weltkrieg im Jahr 1948 am jetzigen Standort in dem Stadtviertel „Höttinger Au" im Westen der Stadt eröffnet. Das Gelände, auf dem der Flughafen errichtet wurde, war ein von Bauwerken freien Ackerland. Davon kann ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit auf die Befindung von historischen Kriegsrelikten im Untergrund des Grundstückes relativ gering ist. Eine Bodenkontaminierung, die aus dem Flughafenbetriebes ausgeht, ist jedoch nicht auszuschließen.

- **Bewertungsrisiko:**
  - <u>Standortrisiko:</u>
    Ein maßgebender Faktor für den Wert eines Grundstücks ist seine Umgebung. Bei der Einschätzung der Standortrisiken sollen alle wertbeeinflussenden Eigenschaften des Umfelds in

[42] *WETZEL*, 2010, S. 182

Betracht gezogen werden. Eine besondere Betrachtung verdienen auf Grund ihres straken Einflusses Aspekte wie Wirtschaft, Soziodemographie und politische und rechtliche Rahmenbedingungen.

Die Standortfaktoren unterscheiden sich auf harten und weichen Standortfaktoren mit einem fließenden Übergang. Typische Standortfaktoren sind z.B. die Lage und Topographie, Verkehrsanbindung und Infrastruktur, Umfeldnutzung, Soziodemographie und das Image des Standorts. Auf viele dieser Standortfaktoren hat die Politik Einfluss, insbesondere auf kommunaler Ebene. Durch die Standortrisiken wird vor allem die Nachfrageseite des Immobilienmarkts beeinflusst.

Relevant für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*" sind Standortfaktoren wie Verkehrsanbindung und Infrastruktur, Umfeldnutzung und Stadtimage, sowie die harten Faktoren Wirtschaft und Soziodemographie.

- Marktrisiko:

  Die Wahrscheinlichkeit auf fehlende oder nicht genügende Nachfrage bezeichnet das Marktrisiko. Die Faktoren, die einen Einfluss auf die Nachfrage haben können, sind bspw. die wirtschaftliche Entwicklung der Region, Preisentwicklung im relevanten Marktsegment, Branchenstruktur und -entwicklung, Bevölkerungsentwicklung etc.

  „Marktrisiken lassen sich durch Sicherstellung einer hohen Nutzerzufriedenheit abmildern. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Funktionalität, Behaglichkeit, Gesundheitsverträglichkeit der eingesetzten Bauprodukte, sowie Architektur und gestalterische Qualität des Gebäudes. Des Weiteren können durch die hohe Gebäudeflexibilität Marktrisiken abgefedert werden, da ein breiteres Spektrum potentieller Nutzer angesprochen wird und man bei der Vermietung weniger abhängig von einzelnen Branchen oder Nutzergruppen ist".[43]

  Um das Marktrisiko für die Immobilie „*Air & Fire*" zu mindern wird auf eine hohe Attraktivität gesetzt, die sowohl durch die Exklusivität des Ausstellungsgutes und das Konzept der Erlebniswelt als auch durch die architektonische Gestaltung des Bauwerkes hervorgerufen wird.

- Finanzierungsrisiko:

  Das Risiko auf eine Fehleinschätzung der Projektfinanzierung stellt das Finanzierungsrisiko dar. Finanzierungsrisiken ergeben sich vor allem durch die Form der Finanzierung und die damit verbundenen Fristen und Konditionen. Eine Änderung der Konditionen kann z.B. durch einer Veränderung der Bonitätseinschätzung hervorgerufen werden.

  Folgende Optionen tragen bei der Minderung des Finanzierungsrisikos bei:

  - Höher Anteil an Eigenkapital
  - Möglichkeit auf Beschaffung zusätzlicher Eigenkapital

[43] *URSCHEL*, 2010, S. 200

- Gründliche Untersuchung der Art, der Firsten und der Konditionen von Fremdfinanzierungen
- Möglichkeit auf Aufnahme zusätzlicher Kredite

❖ **Verwertungsrisiko:**

❖ Funktionsfähigkeit:

Das Risiko, dass das Objekt nicht den Anforderungen der geplanten Nutzung entspricht, bezeichnet das Funktionsfähigkeitsrisiko. Um dieses Risiko zu minimieren ist im Rahmen der Definierung der technischen Anforderungen eine genaue Analyse des Raum- und Flächenbedarfs notwendig. Dabei ist auf Einkalkulierung von Sicherheiten in Form von zusätzlichen Kubaturen und Flächen zu achten. Das Studieren von Referenzobjekten und die Beschaffung von Erfahrungswerten unterstützen die Analyse des Raum- und Flächenbedarfs und bieten dadurch eine weitere Minderung des Funktionsfähigkeitsrisikos.

❖ **Wertänderungsrisiko:**

❖ Trendveränderung/ Bedarfsänderung:

Es besteht die Gefahr, dass sich im Laufe der Planung, Errichtung oder des Betriebes der Trend oder der Bedarf der Immobilie ändert. Diese Gefahr kann kaum oder gar nicht vermieden werden, da sie von unterschiedlichen sowohl lokalen als auch globalen für die Region Faktoren abhängig ist. Um den Folgen dieser Änderung möglichst entsprechen zu können, ist bei der Immobilie „*Air & Fire*“ auf eine hohe Gebäudeflexibilität zu setzen. Diese ermöglicht eine einfache Umstrukturierung der Nutzung mit eventueller Vermietung einzelner Gebäudeteile.

Abschließend dieser Risikoanalyse werden in Tabelle 3.17 die Relevanz aller untersuchten Risiken für das geplante Objekt „*Air & Fire*“ eingeschätzt und die möglichen Maßnahmen, um das konkrete Risiko zu mindern, kurz beschrieben. Dabei wird der Relevanz wie folgt angegeben: „I“ - wenig, „II“ - mittel, „III“ - stark.

Tab. 3.17: Relevanz der untersuchten Risiken für die geplante Immobilie *„Air & Fire“* und Maßnahmen zur Risikominderung

Risiko:	Relevanz:	Maßnahmen:
Entwicklungsrisiko		
• Kostenüberschreitung	III	- Klare Definition bei der Bedarfsplanung (vor der Bauplanung) - Klare Projektvorstellungen und -vorgaben hinsichtlich Art, Qualität, Ausstattung und Umfang - Systematisches und konsequentes Vorgehen vom Beginn der Planung
• Fertigstellung	III	- Vertragliche Festlegung der termingerechten Realisierung der einzelnen Meilensteine zumeist mit Vertragsstrafen bei Nichterfüllung - Einzelvergabe von Gewerken - Prüfung und Sicherstellung der Bonität der Auftragnehmer
• Qualitätsniveau	II	- Erhöhte Kontrolle bei der Bauausführung - Vertragliche Festlegung der Mängelbehebung
• Umwelt	II	- Reduzierung der Betriebskosten durch eine hohe Energieeffizienz des Gebäudes - Verwendung ökologischer Baustoffe - Berücksichtigung der Immissionen aus dem Umfeld bei der Planung - Untersuchung des Baugrundes vor Baubeginn und Möglichkeit auf vertragliche Überwälzung des Baugrundrisiko auf den Auftragnehmer
Bewertungsrisiko		
• Standort	III	- Gründliche Untersuchung der Faktoren aus dem Umfeld des Grundstückes, die seinen Wert beeinflussen und deren Berücksichtigung in der Planung
• Markt	III	- Setzung auf eine hohe Attraktivität der Immobilie durch die Exklusivität der Ausstellung und des Gebäudes
• Finanzierung	III	- Höher Anteil an Eigenkapital - Möglichkeit auf Beschaffung zusätzlicher Eigenkapital - Gründliche Untersuchung der Art, der Firsten und der Konditionen von Fremdfinanzierungen - Möglichkeit auf Aufnahme zusätzlicher Kredite
Verwertungsrisiko		
• Funktionsfähigkeit	II	- Einbeziehen der Möglichkeit auf Funktionsänderung bei der Gebäudeplanung
Wertänderungsrisiko		
• Trend-/Bedarfsänderung	II	- Setzung auf eine hohe Gebäudeflexibilität

4 Stand der Technik

In diesem Kapitel wird als erstes eine Definition der Bezeichnung „*Erlebniswelt*“ für eine Unterhaltungsstätte im Allgemeinen angegeben. Des Weiteren werden Referenzprojekte für Erlebniswelten mit musealem Charakter weltweit recherchiert und mit deren Merkmalen und Eckdaten aufgelistet. Aus den ausgesuchten Referenzprojekten werden essentielle Rückschlüsse für die Konzipierung und die Gestaltung der projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ gezogen.

4.1 Definition einer Erlebniswelt

Der Begriff „*Erlebniswelt*“ ist bereits von vielen Autoren diskutiert und definiert, dennoch existiert noch keine eindeutige Definition dafür, was eine Erlebniswelt wirklich ist. Generell wird es festgelegt, dass Erlebniswelten stationäre Freizeitgroßeinrichtungen sind, bei deren Nutzung versucht wird, den Besuchern emotionale Erlebnisse zu verschaffen.[44, 45] Des Weiteren werden Erlebniswelten als multifunktionale, thematisierte und erlebnisorientierte Einrichtungen definiert, bei denen das Angebot aus unterschiedlichen Komponenten besteht. Diese lassen sich frei kombinieren, sodass daraus immer neue erlebnisorientierte Geschäftskonzepten entstehen können.[46] Einige dieser Komponenten sind unter anderem Simulator, interaktive Spiele oder auch Entertainer, die den Gang durch die einzelnen Attraktionen für die Besucher lebhafter und attraktiver gestalten. Nicht zuletzt ist das Angebot an Essen, Getränken und Souvenir, das ebenfalls zum Gesamtangebot einer Erlebniswelt gehört. Um eine hohe Attraktivität bei den Besuchern zu erlangen, widmen sich manche Erlebniswelten fernen Epochen und Gegenden wie zum Beispiel Wüstenregionen, Dschungel etc., sowie auch imaginären Welten. Für gewöhnlich hat eine Erlebniswelt keine bestimmte Zielgruppe. Bei der Auslegung der Attraktionen und der Gestaltung der Anlage soll darauf geachtet werden, dass für jeden Besucher der entsprechende Bereich dabei ist, um ein möglichst breites Publikum angesprochen werden zu können. Oft bedienen sich Erlebniswelten diverser Marketinginstrumente wie All-Inclusive-Angebote, Spezialpreise für bestimmte Besuchergruppen, Kooperationen mit anderen Unternehmern (Personenbeförderungsunternehmer, Unterhaltungsunternehmer, Gastronomie), Sonderangebote etc. Hinsichtlich der Öffnungszeiten können Erlebniswelten entweder ganzjährig oder nur für eine bestimmte Periode im Jahr geöffnet sein.[47]

Aus den obigen Definitionen lässt sich darauf schließen, dass der Begriff „*Erlebniswelt*“ eigentlich als Oberbegriff zu verstehen ist, der unterschiedlichen Freizeiteinrichtungen umfasst. Diese sind unter anderem Kinos, zoologische Gärten, Themenparks, Sportwelten, Freizeitbäder etc.

4.2 Internationale Beispiele

Um den Stand der Technik zu erheben und dabei relevante Ideen und Lösungen für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ zu erhalten, werden in diesem Abschnitt bereits realisierten Projekten weltweit recherchiert. Dabei wird auf eine gewisse Ähnlichkeit zur „*Air & Fire*“ geschaut. Ein Faktor bei

---

[44] Vgl. *OPASCHOWSKI*, 2000, S. 33.
[45] Vgl. *KAGELMANN*, 1998, S. 61.
[46] Vgl. *STEINECKE*, 2002, S. 4.
[47] Vgl. *TUCHOLKA/WEESE*, 2006, S. 2.

der Auswahl der Projekte ist der gewidmete Themenbereich. Um die Recherche einigermaßen einzuschränken, werden Erlebniswelten im Bereich der Technik bevorzugt, da auch die projektierte Immobilie diesem Themenbereich gewidmet ist.

Nach Abschluss der Recherchen wurden insgesamt drei signifikante Referenzprojekte ausgesucht, von denen Beispiele für die projektierte Immobilie *„Air & Fire“* gezogen werden können. Bei allen drei Referenzprojekten handelt es sich um technische Museen weltweit, die als eine Erlebniswelt konzipiert sind. Diese sind das *Steven F. Udvar-Hazy Center* in Chantilly, VA, USA, das *USS Midway Museum* in San Diego, CA, USA und das *Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation* in Tokio, Japan. Im Folgenden werden diese drei Museen mit seinen Merkmalen und Besonderheiten ausführlich beschrieben.

- **Steven F. Udvar-Hazy Center, Chantilly, VA, USA**

Das Steven F. Udvar-Hazy Center (Abbildung 4.1) wurde 2003 als zweite Stelle des *Smithsonian National Air and Space Museum* in Washington, DC eröffnet und ist eins der größten technischen Museen weltweit. Das Center befindet in der etwa 40 km (Luftlinie) von Washington entfernten Gemeinde Chantilly, Virginia und wurde angrenzend am dort befindlichen *Washington Dulles International Airport* errichtet. Der Standort des Centers ist ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl des Museums als Referenzprojekt, da auch die *„Air & Fire“* angrenzend an einem Flughafen situiert werden soll.

Abb. 4.1: Fassade des Steven F. Udvar-Hazy Centers (www.airandspace.si.edu: Fassade)

Das Museumgebäude wurde in zwei Bauphasen errichtet. Die erste Phase (2003) umfasste die Errichtung der zwei Fliegerhallen: der *Boeing Aviation Hangar* und der *Space Hangar*, dem *Airport Traffic Control Tower*, des IMAX-Kino und des Eingangsbereiches (Abbildung 4.2). Diese Bereiche waren auch erforderlich, um die Anlage erstmals in Betrieb zu nehmen. In der zweiten Phase (2010) wurden zwei weitere kleine Hallen errichtet, die Labors, ein Archiv und weitere Betriebsräume beherbergt haben (Abbildung 4.3).

Abb. 4.2: Luftbild des Steven F. Udvar-Hazy Centers mit Bezeichnung der Bereiche, Stand 2004 (Bauphase 1) (www.airandspace.si.edu: Luftbild)

Wie in Abbildung 4.2 zu sehen ist, wurde die gesamte Anlage in Form eines Flughafengebäudes gestaltet. Damit wird das Thema der Ausstellung auch architektonisch exponiert und sorgt für eine erhöhte Aufmerksamkeit bei den potentiellen Besuchern.

Die Ausstellung erfolgt in den beiden Fliegerhallen (Boeing Aviation Hanger und Space Hanger) auf eine Gesamtfläche von ca. 32.216 m².[48] Dabei sind die Exponate in Gruppen jedoch ohne räumliche Trennung ausgestellt, sodass die Besucher eine freie Sicht über die Größe und die Vielfalt der gesamten Ausstellung haben können. Um solche Anblicke auch vom Oben zu erhalten, wurden am Hallenrand in zwei Ebenen Aussichtbrücken errichtet. Insgesamt verfügt das Steven F. Udvar-Hazy Center über ca. 3.814 Exponate, unterteilt in 23 Gruppen (Abbildung 4.5), darunter etwa 200 Flugzeuge und 150 Raumschiffobjekte. Einige der bedeutsamsten Exponate sind unter anderem das Boeing B-29 Superfortress „Enola Gay“, das Lockheed SR-71 Blackbird, das Space Shuttle „Discovery“, der Prototyp des Boeings 707, der F-4 Phantom Fighter etc.[49] Abbildung 4.3 zeigt einen Blick in die Ausstellung im Boeing Aviation Hangar.

Um möglichst mehr Informationen über die ausgestellten Objekte bereitstellen zu können und diese für die Besucher leicht und von überall im Raum zugänglich zu machen, hat das Steven F. Udvar-Hazy Center eine eigene App für mobile Geräte entwickeln lassen. Diese hat den Namen „COPILOT“ und bietet Zugang zu zahlreichen Informationen, Geschichten von echten Piloten und Videos von den exponierten Objekten als sie noch im Betrieb waren. Damit die App leicht zugänglich ist, bietet das Museum auch ein gratis WLAN-Internet im gesamten Komplex. Dadurch ist es auch möglich, Aufnahmen von der Ausstellung ins Internet hochzuladen. In den meisten

[48] Vgl. www.airandspace.si.edu: Ausstellung.
[49] Vgl. www.airandspace.si.edu: Exponate.

Museen ist das streng verboten, aber im Steven F. Udvar-Hazy Center ist es erlaubt und sogar erwünscht. Es stehen im Museum Schilder mit Aufforderungen, Fotos aufzunehmen und sie in die sozialen Netzwerke (*Flickr*) hochzuladen. Somit werben die Besucher selbst für das Museum und es gewinnt weiter an Popularität.

Abb. 4.3: Blick in die Ausstellung im Boeing Aviation Hangar des Steven F. Udvar-Hazy Centers (www.airandspace.si.edu: Luftbild)

Um den Besuch noch interessanter zu gestalten, bietet das Steven F. Udvar-Hazy Center seinen Gästen neben der Ausstellung noch eine ganze Reihe an Attraktionen und Events. Die signifikantesten davon sind:

- **Airport Traffic Control Tower:** Nachbau eines echten Flughafenturms mit 360-Grad-Blick auf den angrenzenden *Washington Dulles International Airport* und die Umgebung. Der Turm ist in zwei Ebenen aufgebaut und bietet die Möglichkeit an, die Technik und den Betrieb eines Airport Traffic Controls zu erkundigen, sowie den Betrieb des Washington Dulles International Airports von Oben zu beobachten. Der Besuch in den Tower ist für die Besucher kostenfrei.

- **Airbus IMAX® Theater:** Attraction to Pay
  Das Steven F. Udvar-Hazy Center verfügt über ein eigenes IMAX-Kino mit etwa 500 Plätzen. Täglich werden bis zu fünf Filme unterschiedlicher Dauer in 2D oder 3D ausgestrahlt. Bei den Filmen handelt es sich um Dokumentationen oder Science Fiction-Filme mit technischer Thematik passend zur Thematik der Ausstellung. Für das Kino wird ein zusätzliches Ticket verlangt. Dieses kostet für Erwachsene 9,0 $ (Stand: Juni, 2016). Da die Plätze oft schnell ausverkauft sind, bietet das Kino auch den Kauf des Tickets über Internet.

- **Simulator:**
  - **SpaceWalk 2004 3D**: Flug am Bord eines Space Shuttles zur Internationalen Raumstation (engl. abgekürzt ISS) und Spaziergang durch die Station

- **Wings:** Zeitreise durch Pilotierung von Flugzeugen unterschiedlicher Epochen
- **Cosmic Coaster:** Reise durch das Weltall in einem futuristischen Raumschiff
- **Interactive Flight Simulators:** Luftkampf in einem F-4 Phantom II Jet Fighter

- **Der Restaurationshangar:** die Besucher haben die Möglichkeit die Restaurationsarbeiten an Ausstellungsobjekten durch die Verglasung im oberen Hangarbereich live zu verfolgen. Abbildung 4.4 zeigt den Hangar und die verglaste Terrasse.

Abb. 4.4: Der Restaurationshangar mit verglaster Terrasse für die Besucher (www.airandspace.si.edu: Restaurationshangar)

- **Entdeckungsstationen:** primär für Kinder
  - **Popular Culture: Animation Station:** Einfluss der Popkultur auf die Wissenschaft
  - **Principles of Flight:** Wie funktioniert das Fliegen?
  - **Rats in Space:** Vermittlung von allgemeinen Wissen über das Weltall

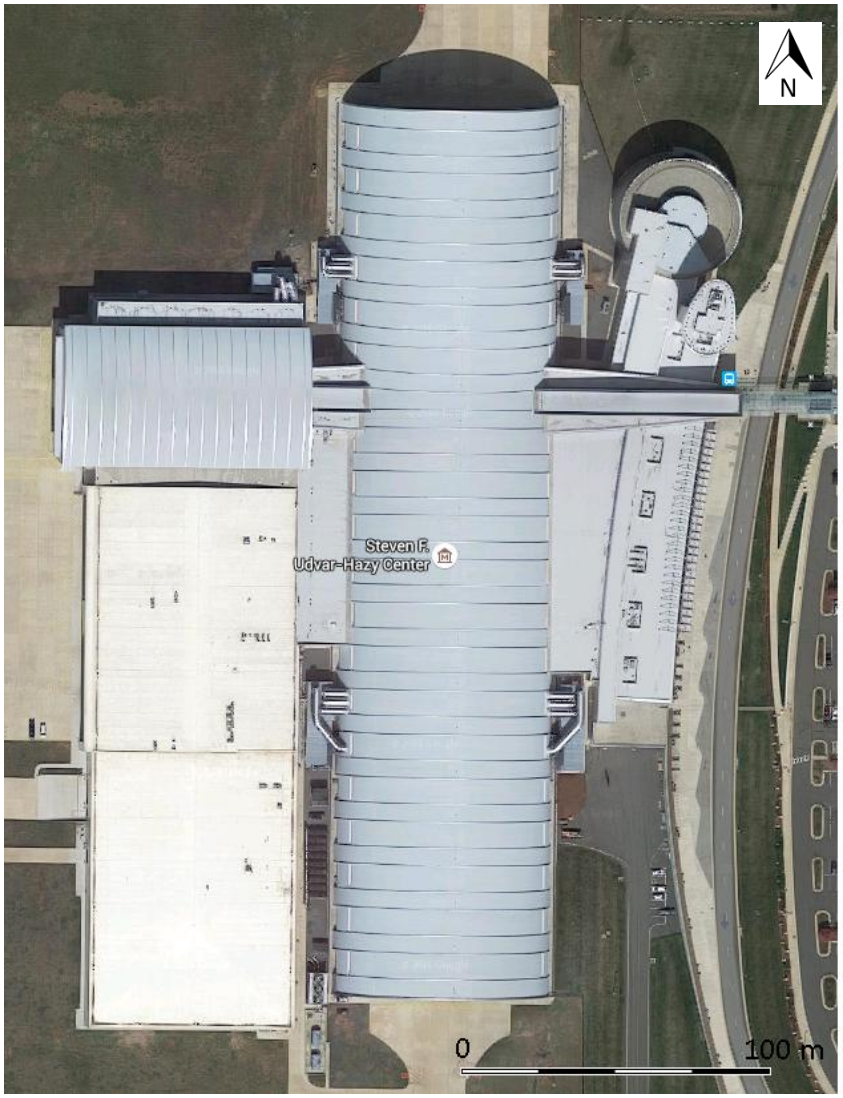
- **Demonstrationen:** wissenschaftliche Demonstrationen jeglicher Art und Thematik von ca. 20 - 25 min. in Gruppen von ca. 10 Personen mit Voranmeldung. Primär für Kinder.

- **Story Times:** Vorlesen von Geschichten über berühmte Piloten, Flüge oder Expeditionen durch das Museumspersonal oder Freiwilligen. Primär für Kinder.

- **Vorlesungen:** wöchentlich finden im Steven F. Udvar-Hazy Center Vorlesungen technischer Thematik statt, die kostenfrei für die Besucher sind.

- **Sonderausstellungen:** mehrere temporäre Ausstellungen verschiedener Thematik werden gleichzeitlich im Museum präsentiert

Für das Angebot an Essen und Trinken sorgen im Museum ein Restaurant und ein Caféhaus der Marke *McDonalds*®, die im Eingangsbereich des Komplexes situiert sind. Ebenfalls befindet sich im Eingangsbereich auch ein Museumsshop, das verschiedene Gegenstände und Souvenir in der Thematik des Museums anbietet. Ein Überblick über die verschiedenen Bereiche und die Gestaltung der Ausstellung, sowie über die Baugeometrie des Steven F. Udvar-Hazy Centers bietet Abbildung 4.5. Dabei werden ein Luftbild des Gebäudes und ein Orientierungsplan der Ausstellung gegenübergestellt.



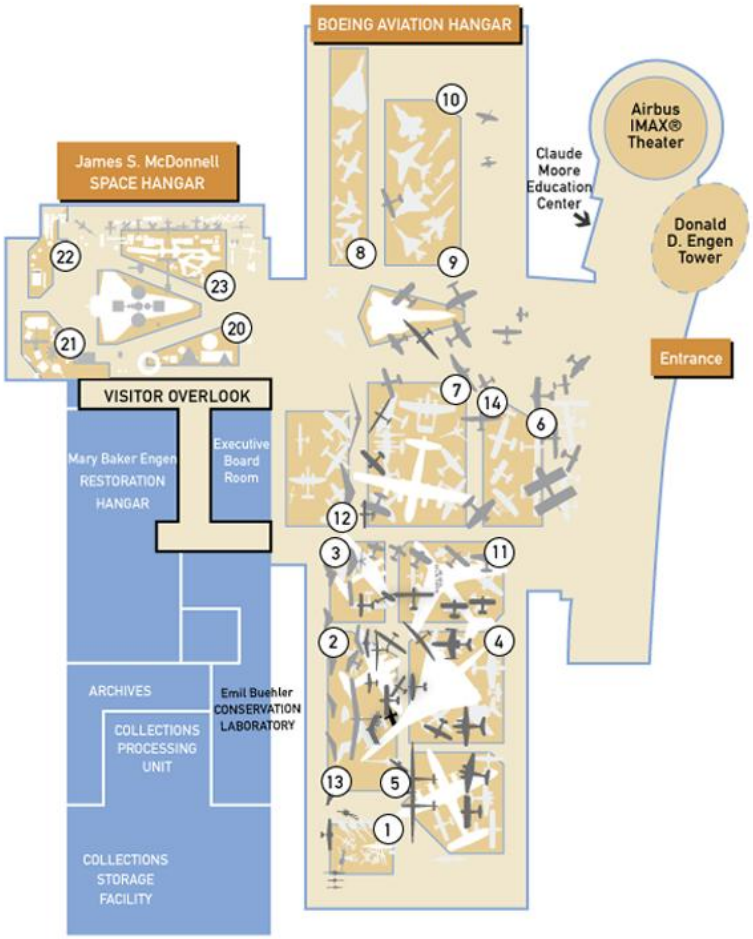


Abb. 4.5: Luftbild, Stand 2016 (unten) und Orientierungsplan (oben) des Steven F. Udvar-Hazy Centers

Die Nummerierung bezeichnet die verschiedenen Themenbereiche. Zum Beispiel (1) – vertikales Fliegen, (2) – Sportflugzeuge, (3) – allgemeine Flugzeuge etc.

Dank seiner zahlreichen Sammlung und der Vielfalt an Attraktionen und Veranstaltungen genießt das Steven F. Udvar-Hazy Center eine hohe Beliebtheit. Im Jahr 2015 begrüßte das Museum ca. 1,6 Mio. Besucher.[50] Der Eintritt in das Museum ist kostenfrei. Geöffnet ist das Center täglich von 10:00 bis 17:30 Uhr über das ganze Jahr (Ausnahme: 25. Dezember). Für den unbeschränkten Zugang behinderter Personen ist der gesamte Besucherbereich mit Rampen und Liften ausgestattet. Erreicht kann das Museum sowohl mit privaten als auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Ein Parkplatz mit ca. 900 Stellplätzen befindet sich direkt vor dem Museumseingang (Abbildung 4.2). Die Parkgebühr beträgt dafür 15 $ (Stand: Juni, 2016) pro Tag. Öffentlich ist das Center entweder mit Bus vom Washington Dulles International Airport oder mit Taxi erreichbar.

- **USS Midway Museum, San Diego, CA, USA**

Ein schwimmendes Museum am Bord des Flugzugträgers USS Midway (CV-41). Das Museum befindet sich am Navy Pier in San Diego, Kalifornien, USA, Abbildung 4.6. Die USS Midway war der dienstälteste Flugzeugträger der US Navy (1945 bis 1992) und war ein Jahrzehnt lang das größte Schiff der Welt. Seine Besatzung betrug zu Dienstzeiten etwa 4.500 Personen. Insgesamt dienten am Bord des USS Midway über seine gesamte Dienstzeit ca. 225.000 Seeleute. Das Schiff öffnete zum ersten Mal als Museum am 7. Juni 2004 nach etwa 12 Jahren im Ruhestand.[51, 52]

Abb. 4.6: Luftbild des USS Midway Museums (www.writersforensicsblog.wordpress.com)

Finanziell war das Museum vom Anfang an ein Erfolg. Nach nur noch fünf Monaten waren bereits die geplanten Einnahmen für das erste Betriebsjahr erreicht und nach insgesamt 18 Monaten waren auch alle Schulden für die Inbetriebnahme des Museums gedeckt. Dies verdankt das Museum einerseits seiner exklusiven Gestaltung und exzellenter Lage im zentralen Hafen von

[50] Vgl. www.airandspace.si.edu: Statistik.
[51] Vgl. www.midwaysailor.com: Geschichte.
[52] Vgl. www.midway.org: Besuch.

San Diego, aber andererseits auch den ca. 700 Volontären, die jährlich etwa 750.000 Arbeitsstunden ehrenamtlich leisten. Außer den Volontären zählen zum Museumspersonal auch etwa 100 Angestellten, die Vollzeit beschäftigt sind. Zu den Besuchern des Museums zählen unter anderem auch viele Prominenten wie Hollywood-Stars, Profisportler oder Politiker. Einer der bekannteste davon ist der Schauspieler und ehemalige Gouverneur von Kalifornien Arnold Schwarzenegger. Das Museum hat auch oftmals der Kinoindustrie gedient. Viele Serien und TV-Shows wurden am Bord des USS Midway gedreht.[53]

Die Ausstellungsfläche des Museums bilden die Schiffdecks. Auf insgesamt fünf Schiffdecks werden die Technik und der Alltag am Bord des USS Midway präsentiert. Die gesamte Ausstellungsfläche beträgt ca. 30.000 m² und umfasst das Flugdeck, das Hangardeck und die darunter liegenden 2., 3. und 4. Deck. Dabei ist allerdings das Hauptausstellungsexponat das Schiff selbst. Es sind insgesamt 60 verschiedene Räume, die für die Besucher zugänglich sind. Einige dieser Räume sind unter anderem das Cockpit (Where the Pressure Builds), der Offiziersbereich, die Schlafquartiere, die Bordküchen, die Krankenstation, der Maschinenraum und sogar das Schiffgefängnis. Der zweite Teil der Ausstellung bilden die insgesamt 29 vollrestaurierten Flugzeugen, die am Flug- und Hangerdeck ausgestellt sind und die während des Zweiten Weltkrieges, des Koreakriegs, des Vietnamkrieges und der Operation „Desert Storm“ im Einsatz und am Bord des USS Midway waren.

Für einen spannenden und abwechslungsreichen Besuch in das USS Midway sorgen neben den Ausstellungen und den Exponaten auch die vielen Attraktionen, Veranstaltungen und Besonderheiten, die das Museum anbietet. Die wichtigsten davon sind:

- **Flugsimulator:** Attractions to Pay
  - **Air Combat 360**: ein virtueller Luftkampf für bis zu zwei Personen in einem Simulator, der in 360 Grad rotieren kann. Der Preis für den Simulator beträgt 16 $ ohne Unterschied, ob eine oder zwei Personen am Bord sind.
  - **Flight Avionics:** Nachstellen einer Militärmission im Rahmen der Operation „Desert Storm“. Dadurch werden den Benutzern die Schwierigkeiten und den Druck übermittelt, die die Soldaten vom damals bei derartigen Missionen ausgesetzt waren. Der Simulator ist ein Gruppensimulator für bis zu 12 Personen. Der Eintritt beträgt 6 $ pro Person.

- **Führungen durch echte U.S. Matrosen:** Attraction to Pay
  Eine Besonderheit des Museums sind die Touren durch die Ausstellung, die von echten U.S. Matrosen geführt werden. Die Tourenführer sind ehemalige Seeleute, die als Volontär das Museum unterstützen. Während der Führung sind die Tourenführer in Uniform gekleidet und erzählen unter anderem von ihren eigenen Erfahrungen am Bord des Flugzeugträgers. Die Gebühr für die Führung beträgt für Gruppen bis 9 Personen eine Pauschale von 300 $, für Gruppen ab 10 Personen kostet die Führung 30 $ pro Person.

- **Erleben von Exponaten:** das Museum bietet die Möglichkeit an, in ausgewählten Flug-

[53] Vgl. www.sandiegomagazine.com: Inside the Icon: USS Midway.

zeugen einzusteigen oder bestimmte technische Einrichtungen und Anlagen anzufassen und ausprobieren.

- **Beobachten von Active-Duty Militärzeremonien:** es werden am Bord des USS Midway regelmäßig echte militärische Zeremonien abgehalten, die von den Museumsbesuchern besichtigt werden können, Abbildung 4.7.

Abb. 4.7: Abhaltung einer militärischen Zeremonie am Bord des USS Midway (www.midway.org: Zeremonie)

- **Tag der Veteranen:** Kennenlernen und Geschichten anhören von echten Kriegsveteranen am Bord des USS Midway.

- **Kino:** ein kleines Kino mit 90 Plätzen aus Schleudersitzen zeigt einen 15 minutigen Multimediafilm. Dabei handelt es sich um das das Hologramm eines jungen Seemanns, der am Bord des USS Midway gedient hat und über seine Kampferfahrung während seiner Dienstzeit berichtet. Das Kino ist mit einem freien Eintritt.

- **Bibliothek und Buchhandlung:** das Museum besitzt eine eigene Bibliothek für Marineflieger mit ca. 9.700 Titeln. Neben der Bibliothek befindet sich auch eine Buchhandlung, die den Erwerb von Fachliteratur anbietet.

- **Self-guided Audiotouren, erzählt von echten U.S. Matrosen:** es werden Versionen für Erwachsene und auch speziell für Kinder in verschiedenen Sprachen angeboten. Im Eintrittspreis enthalten.

- **Kinderecken:** das Museum bietet mehrere Stationen, um die Aufmerksamkeit und die Freude von Kindern zu erreichen.

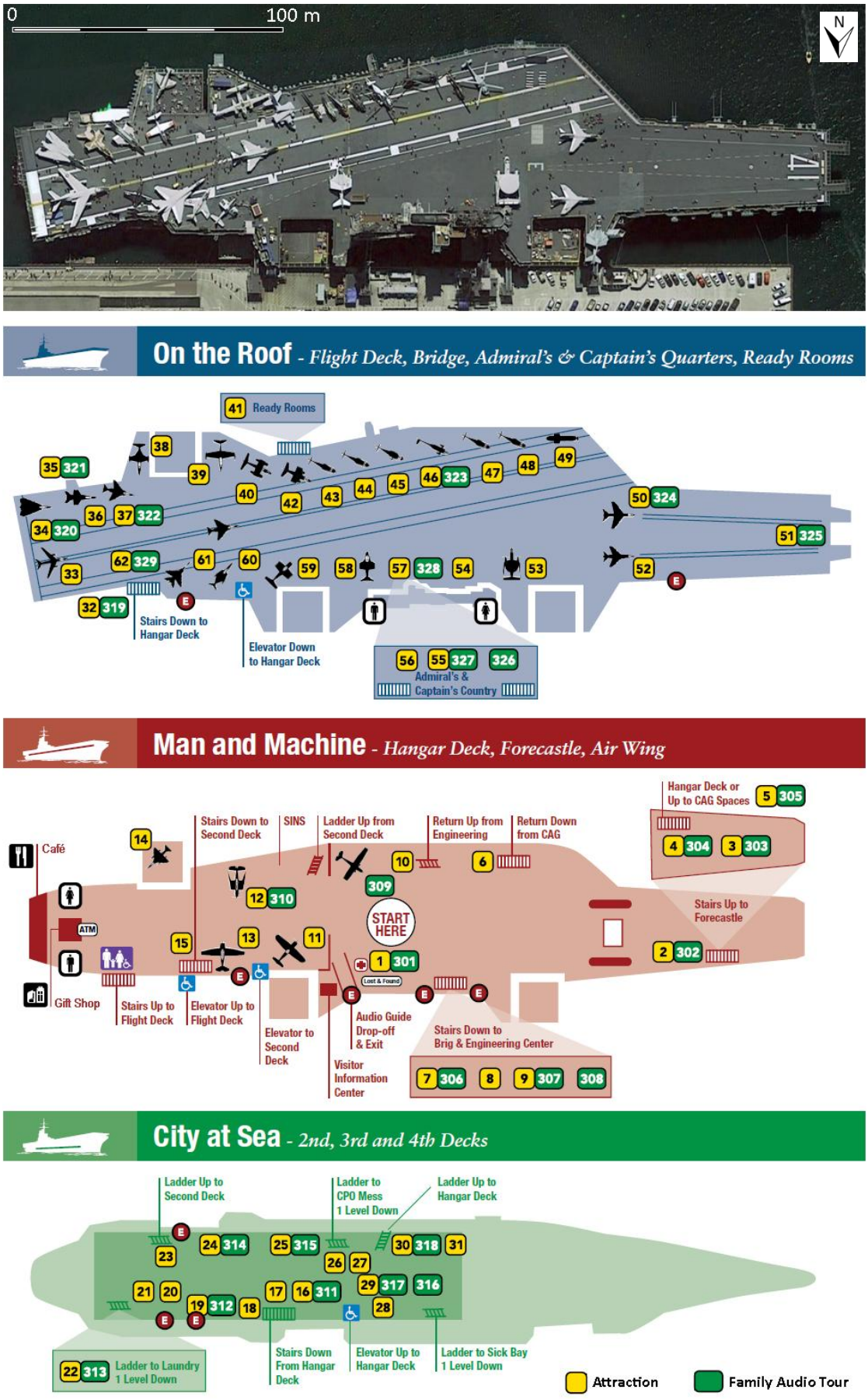


Abb. 4.8: Luftbild, Stand 2016 (oben) und Orientierungspläne (unten) des USS Midway

Eine weitere Besonderheit des USS Midway ist das Caféhaus. Dieses bietet neben den üblichen Speisen und Getränke auch Speisen aus dem originalen *USS Midway's 1945 cook book*. Für die Gäste, die auch ein Andenken an USS Midway mit sich nach Hause nehmen möchten, bietet sich ein Besuch in das Museumsshop. Wie in vielen Museen so auch im USS Midway sind das Museumsshop und das Caféhaus nebeneinander situiert und befinden sich in der Nähe des Eingangs.

Abbildung 4.8 gibt einen Überblick über die Gestaltung der Ausstellung in den verschiedenen Decks des USS Midway und zeigt ein Luftbild des Flugdecks zur Orientierung. Das Betreten des Museums erfolgt über das Hangardeck (in Abbildung 4.8 rot dargestellt). In dieser Ebene befinden sich die Information (1), das Caféhaus, das Museumshop und Teil der ausgestellten Flugzeuge (11 - 14), sowie ein Modell des USS Midway (15). Des Weiteren befinden sich im Hangardeck einige Ausstellungsräume, wie die Kojen der Seeleute (2), das Vorderdeck (3), die Quartiere der Junior-Offiziere (4) usw. Unterhalb des Hangerdecks befinden sich die 2., 3. und 4. Deck (in Abbildung 4.8 grün dargestellt). Diese beherbergen weitere Ausstellungsräume, wie die Bordküchen (16), die Versorgungsabteilung (17), der Raum des Seelsorgers (18), die Quartiere der Offizier (19) etc. Oberhalb des Hangerdecks befindet sich das Flugdeck (in Abbildung 4.8 blau dargestellt). Dieses hat eine offene Fläche von ca. 16.000 m² (ca. 4 ac) [54] und wird für die Ausstellung der restlichen Flugzeuge (33 - 40, 42 - 53, 58 - 61) genutzt. Auf Grund seiner Fläche wird dieses Deck auch für großräumige Veranstaltungen, wie z.B. das Abhalten von militärischen Zeremonien verwendet.

Das Museum engagiert sich auch stark im Bereich der Ausbildung und der sozialen Unterstützung. Am Bord des USS Midway finden verschiedene Kurse und Vorlesungen statt. Es existiert sogar eine eigene Ausbildungseinrichtung: *Midway University,* die mehreren Studienrichtungen anbietet.

Im Jahr 2015 besuchten das USS Midway etwa 1.4 Mio. Besucher. Laut Besucherstatistik stammen 4 von 10 Besuchern aus dem Ausland, 1 von 10 kommt aus Europa und 1 von 14 ist aus China.[55] Der Eintritt ins Museum beträgt 20 $. Ermäßigungen gibt es für Pensionisten: 17 $, Studenten: 15 $, Militärangehörige im Ruhestand: 10 $ und Kinder ab 6 Jahren: 10 $. Für Kinder bis 5 Jahre ist der Eintritt gratis. Beim Kauf eines Onlinetickets wird der Eintritt (für alle) nochmals um 2 $ reduziert. Geöffnet ist das Museum über das ganze Jahr vom 10 bis 17 Uhr mit Ausnahme von 25. Dezember und Thanksgiving Day. An diesen Tagen ist das Museum geschlossen. Um den Besuch ins Museum auch für Menschen mit Behinderungen zu ermöglichen, ist die Ausstellung barrierefrei gestaltet. Da sich das Museum im Stadtzentrum befindet, ist es mit öffentlichen Verkehrsmitteln leicht erreichbar. Für den Besuch mit privaten Verkehrsmitteln sorgt ein gegenüber vom Museum errichteter Parkplatz mit ca. 400 Stellplätzen. Die Parkgebühr beträgt dabei 5 $ pro Stunde oder 10 $ pro Tag.[56]

[54] Vgl. www.midway.org: Statistik.
[55] Vgl. www.sandiegomagazine.com: Inside the Icon: USS Midway.
[56] Vgl. www.midway.org: Besuch.

❖ **Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation, Tokio, Japan**

Miraikan ist das nationale Museum für Zukunftsforschung und Innovation von Japan. Es befindet sich im Stadtteil *Odaiba* des Tokioter Stadtbezirks *Kōtō.* Das Museum öffnete am 9. Juli 2001. Das speziell dafür entworfene Museumsgebäude wurde auf einer künstlichen Insel in der Tokioter Bucht errichtet. Das Design des Gebäudes (Abbildung 4.9), dessen Fassade aus viel Glas und Stahl besteht und viele Sprunge und Ecken aufweist, ähnelt sehr einem Laster oder generell einer Maschine. Somit wurde, wie auch bei dem *Steven F. Udvar-Hazy Center* in Chantilly, VA, USA, die Thematik des Museums durch die architektonische Gestaltung des Gebäudes ausgedrückt.

Abb. 4.9: Fassade des Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation (www.museums.wanderbat.com)

Insgesamt besitzt das Museumsgebäude 8 oberirdische und 2 unterirdische Stockwerke, wobei die unterirdischen vorwiegend als Tiefgaragen genutzt werden. Die 8 oberirdischen Stockwerke bestehen aus Voll- und Halbgeschoßen, sodass Großräume und die Möglichkeit auf Sichtterrassen entstehen können. Das Gebäude hat eine Grundfläche von 8.881 m² und bietet eine Nettogeschoßfläche inklusive der Tiefgaragen von insgesamt 40.589 m². Die Ausstellung beginnt im Erdgeschoss und breitet sich auf weitere zwei Vollgeschoße über eine Gesamtfläche von 19.636 m².[57] Außer der Ausstellung beherbergen die oberen Geschossen Räume wie Präsentationshallen, Seminarräume, Lernzimmer, ein Café und ein Restaurant, ein Museumsshop, ein Kuppelkino, Forschungsstätte etc.

Kernpunkt der Ausstellung ist, wie der Name des Museums schon sagt, die zukünftige Entwicklung der Technik. Die Ausstellung unterteilt sich in drei Themenbereichen: „*Entdecke die Gren-*

[57] Vgl. www.miraikan.jst.go.jp: Eckdaten.

zen“ (engl. Orig.: *Explore the frontiers*), „*Kreiere deine Zukunft*“ (engl. Orig.: *Create your future*) und „*Erforsche die Erde*“ (engl. Orig.: *Discover your Earth*), die auch räumlich voneinander getrennt sind. In der Ausstellung „*Entdecke die Grenzen*“ haben die Besucher die Möglichkeit, die Grenzen und die Vielfalt des weiten Weltalls, des Sonnensystems und der Erde zu erforschen. Themen, wie die Entstehung des Weltalls und des Lebens, haben dabei eine zentrale Präsenz. Unter den in diesem Bereich ausgestellten Exponaten sind ein verkleinertes Modell der Wohnquartiere der Internationalen Raumstation (kurz engl. ISS), Modelle der Subaru-teleskope, Modelle von Forschungsschiffen und -U-Booten, ein echtes H-IIA-Raketentriebwerk, Lernobjekte zur Genetik und Bioengineering etc. Bei der Ausstellung „*Kreiere deine Zukunft*“ geht es um den Fortschritt der Technik. Ausgestellt sind viele Roboter, darunter auch Humanoide, Modelle von IT-Netzwerken, ein Überblick über die zukünftigen Entwicklungen und die Trends in der Technik etc. Die dritte Ausstellung „*Erforsche die Erde*“ bietet verschieden Daten über die Prozesse, die Aktivitäten und die Kataklysmen unseres Planeten. Dabei werden die Informationen besonders interaktiv und mit viel Multimedia den Besuchern präsentiert.

Die Besonderheiten und die wichtigsten Attraktionen, die das Miraikan anbietet, werden im Folgenden aufgelistet.

- **Geo-Cosmos:** das Wahrzeichen des Miraikan. Es ist ein Globus mit einer Oberfläche bestehend aus 10.362 quadratischen OLED-Displays mit einem Diameter von je 96 mm. Somit funktioniert der Globus wie ein gigantischer, sphärischer Bildschirm mit einer Gesamtauflösung von mehr als 10 Mio. Pixels. Der Globus hat einen Diameter von 6 m und die Größe von etwa 1/500.000 der Erde. Auf diesem riesigen Bildschirm werden unterschiedlichen Bilder der Erde und deren Prozesse und Aktivitäten dargestellt. Abbildung 4.10 zeigt der Globus in Darstellung der Erde aus dem Weltall.

Abb. 4.10: Der Geo-Cosmos im Miraikan (www.aec.at)

- **2D/3D-Kuppelkino:** Attraction to Pay
  Miraikan besitzt ein eigenes 2D/3D-Kuppelkino mit etwa 112 Plätzen. Der Besuch in das Kino wird extra verrechnet und beträgt 300 Yen (ca. 2,65 Euro, 30.06.2016) für Erwachsene und 160 Yen (ca. 1,60 Euro, 30.06.2016) für Personen unter 18 Jahren.

- **UNI-CUB, a personal mobility device:** Attraction to Pay
  Das Museum bietet Führungen an, bei denen sich die Teilnehmer am Bord des speziellen Beförderungsmittels „*UNI-CUB*“ der Firma „*Honda*“ durch die einzelnen Stationen der Ausstellung bewegen, Abbildung 4.11. Diese Führungen sind nicht im Eintrittspreis enthalten und kosten für eine 30-minutige Tour 700 Yen pro Person (ca. 6,10 Euro, 30.06.2016)

Abb. 4.11: Führungen mit UNI-CUB durch die Ausstellung im Miraikan (www.nipponnews.net)

- **Science Workshop:** die Besucher haben die Möglichkeit, in einem Labor selber wissenschaftliche Experimente unter Betreuung durchzuführen, Abbildung 4.12.

Abb. 4.12: Das Science Workshop im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: Science Workshop)

- **Interaktiv:** Bei der Ausstellung wird darauf geachtet, dass die Objekte und der Informationen mit möglichst viel Multimedia und Elektronik exponiert werden. Videos, Spiele oder interaktive Infotafel begleiten stets die Exponate und geben der gesamten Ausstellung ein besonderes High-Tech-Charakter, Abbildung 4.13.

Abb. 4.13: Interaktive Spiele bei der Ausstellung im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: interaktiv)

- **Datenbanken:** das Museum bietet den Zugang zu verschiedenen Erdbeobachtungsdaten aus diversen nationalen und internationalen Wissenschaftlern und Forschungsinstituten und die Möglichkeit, diese Daten interaktiv zu erforschen.

- **Vorlesungen und Seminare:** der Technik und dem Fortschritt gewidmet veranstaltet das Museum diverse Vorlesungen und Seminare, um die Weiterbildung und den Wissenaustausch zu fördern.

- **Präsentationen:** es werden regelmäßig die letzten Errungenschaften der Technik, wie z.B. humanoide Roboter, Beförderungsmittel etc. den Besuchern präsentiert.

- **Opinion Bank:** die Besucher haben die Möglichkeit, ihre eigene Meinung über die letzten Errungenschaften der Technik und die Entwicklung der Wissenschaft mitzuteilen.

- **Sonderausstellungen:** neben der Dauerausstellung bietet das Museum auch viele Sonderausstellungen an, um das Angebot ständig aktuell zu halten.

- **Kinderecken:** damit auch Kinder an der Ausstellung Spaß haben, sind viele Stationen eingerichtet, wo den jungen Besichern spielerisch die verschiedenen Thematiken präsentiert werden.

Ein anderes Merkmal der Ausstellung ist ihre Gestaltung. Dabei wird jedes Thema in einem eigenen, von den anderen räumlich abgetrennten und passend zum Thema gestalteten Bereich präsentiert. Somit entsteht bei den Besuchern das Gefühl, dass sie jedes Mal in einen anderen Mikrokosmos eintauchen. Abbildung 4.14 zeigt einen Blick in die Ausstellung.

Abb. 4.14: Gestaltung der Ausstellung im Miraikan (www.japantimes.co.jp)

Um die Informationen über die ausgestellten Objekten und Themen möglichst zugänglicher für die Besucher zu machen, bietet Miraikan, wie das *Steven F. Udvar-Hazy Center* in Chantilly, VA, USA eine eigene App und ein freies WLAN-Internet im gesamten Gebäude an.

Wie das *USS Midway Museum* in San Diego, CA, USA bedient sich auch Miraikan der Hilfe von Volontär. Das Museum bietet engagierten Personen die Möglichkeit an, sich an den Aktivitäten des Museums zu beteiligen und somit ihre sozialen und wissenschaftlichen Kompetenzen zu erweitern. Zu den Aufgaben der Volontäre gehören das Organisieren von Führungen durch die Ausstellung, Erklären von Exponaten, Abhalten von planmäßigen Veranstaltungen, Unterstützung bei Events etc.

Als Repräsentant der Innovationen und des Fortschrittes der Technik im Japan ist Miraikan auch in puncto Forschung stark engagiert. Das Museum besitzt eigene Laborstätte, die für die Durchführung von verschiedenen Forschungsprojekten zur Verfügung gestellt werden.

Für das Angebot an Essen und Trinken sorgen im Museum ein Restaurant im 6. Obergeschoß (7F) mit Aussicht auf die Stadt Tokio, ein Café im 4. Obergeschoß (5F), das auch eine Kinderecke besitzt, und ein Fast Food Shop im Erdgeschoß (1F). Ebenfalls im Erdgeschoß befindet sich das Museumsshop. Dieses ist gleich neben dem Haupteingang situiert. Im Bereich des Eingangs befinden sich weiter die Kassen für den Ticketverkauf und die Information.

Abbildung 4.15 gibt einen Überblick über die Gestaltung der Ausstellung und die Situierung der verschiedenen Bereichen und Räumlichkeiten im Gebäude des Miraikan.

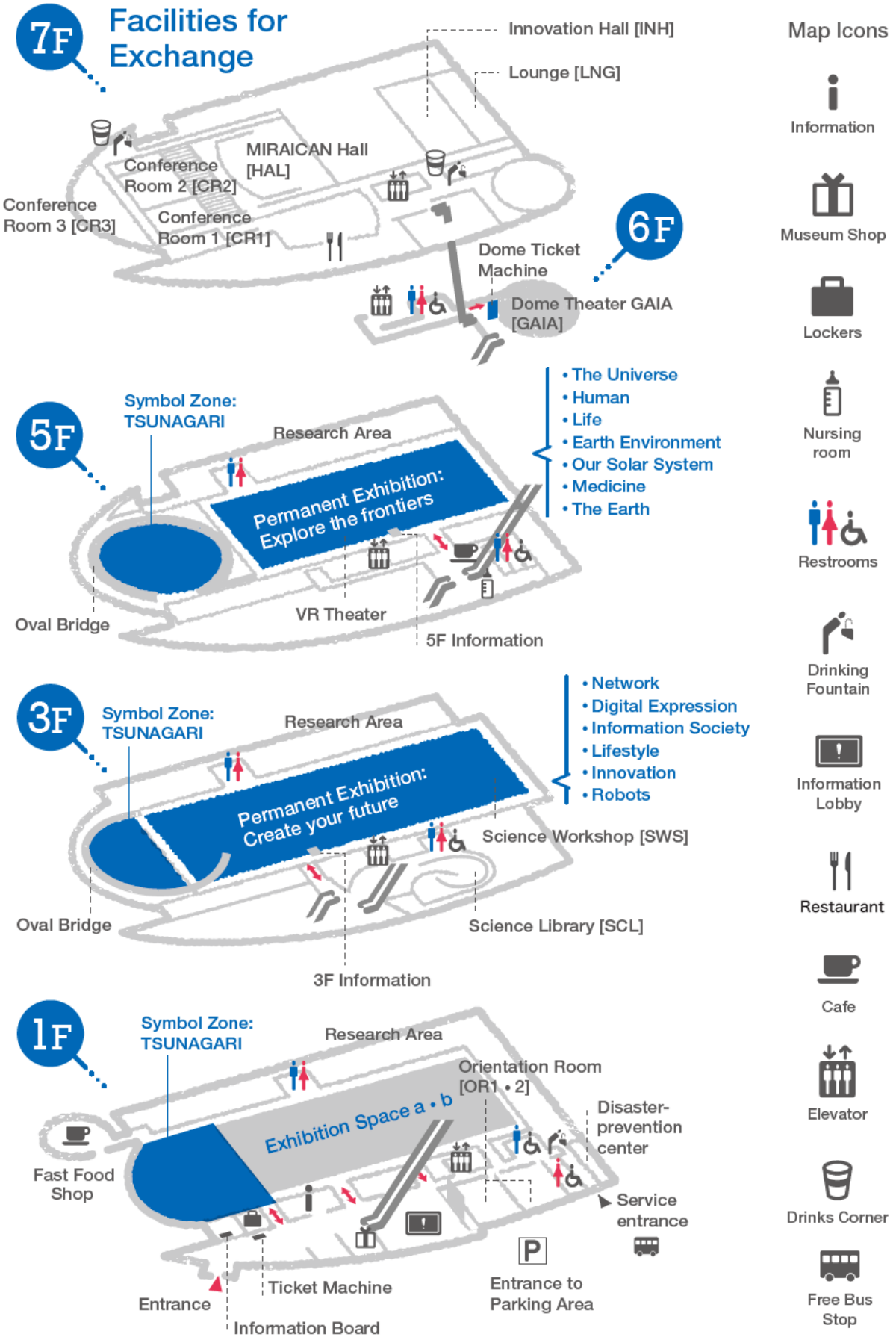


Abb. 4.15: Gestaltung der Ausstellung im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: Floor Plan)

Am 20. August 2014 hat das Museum den 10.000.000. Besucher seit der Eröffnung am 9. Juli 2001 begrüßt.[58] Der Eintritt ins Museum beträgt 620 Yen (ca. 5,45 Euro, 30.06.2016) für Erwachsene und 210 Yen (ca. 1,85 Euro, 30.06.2016) für Personen unter 18 Jahren. Für Gruppen ab 8 Personen gibt es Ermäßigungen. Senioren ab 65 Jahren genießen einen freien Eintritt. Das Museum ist über das ganze Jahr von 10:00 bis 17:00 Uhr geöffnet. Ruhetag ist jeder Dienstag in der Woche. Alle öffentlich zugängliche Bereiche sind barrierefrei gestaltet, sodass allen Besuchern der Zugang ermöglicht ist. Öffentlich ist das Museum sowohl mit Zug als auch mit Bus erreichbar. Für die Bequemlichkeit der Besucher bietet das Museum sogar eine eigene kostenfreie Buslinie (engl. Orig.: *Bay Shuttle*) an. Diese hat einen 20-Minuten-Takt und verbinden das Museum mit etlichen großen Transportknoten. Für die Besucher, die das Museum mit eigenen Verkehrsmitteln erreichen möchten, bietet sich in den zwei unterirdischen Stockwerken des Museumsgebäudes eine Parkmöglichkeit mit einer Kapazität von 175 Stellplätzen. Die Parkgebühr beträgt hierfür 310 Yen (ca. 2,75 Euro, 30.06.2016) für die erste Stunde und 100 Yen (ca. 0,90 Euro, 30.06.2016) für alle weiteren 30 min.[59]

4.3 Conclusio

Anhand der untersuchten Beispiele im Kap. 4.2 „*Internationale Beispiele*“ konnte ein buntes, breites Bild gemacht werden, wie eine erfolgreiche technische Erlebniswelt mit all deren Bestandteilen gestaltet ist. Ein klares Merkmal aller untersuchten Erlebniswelten ist deren Leitbild, das das Objekt als etwas Besonderes, Einzigartiges und sonst nie Dagewesenes darstellt. Mit anderen Worten vermittelt das Leitbild die Meldung: Diese Facility muss besucht werden! Weitere signifikante Merkmale und Besonderheiten, die die untersuchten Erlebniswelten aufweisen, sind:

- Ausdruck der Thematik der Ausstellung durch die architektonische Gestaltung des Museumsgebäudes.
- Errichtung von Sichtbrücken und Balkonen im Gebäudeinneren, um die Ausstellung von Oben bewundern zu können und somit das Gefühl bei den Besuchern zu bewirken, etwas Gigantisches und Kolossales zu erleben.
- Wahrzeichen des Museums ist ein besonderes Exponat, das ebenfalls den Besuchern zugänglich ist.
- Ausstellung sowohl in kleinen, räumlich voneinander abgetrennten Gruppen als auch in einem großen gemeinsamen Raum (Halle) möglich.
- Gestaltung der Ausstellung mit viel Multimedia, darunter Videos, interaktive Spiele, Infotafel etc.
- Möglichkeit, bestimmte Exponate auszuprobieren und zu erleben.
- Ausstellung von Betriebsstätten mit der Möglichkeit, deren echten Betrieb zu besichtigen oder sogar selber zu erleben.

[58] Vgl. www.miraikan.jst.go.jp: Besucher.
[59] Vgl. www.miraikan.jst.go.jp: Besuch.

- Attraktionen, die eine Besonderheit darstellen, wie z.B. Simulator, Kino, Aiport traffic control tower etc. Diese sind auch meistens extra zu bezahlen (Attractions to Pay).
- Einrichtung von Kinderecken, um die Ausstellung auch für Familien mit Kindern attraktiv zu gestalten.
- Angebot an Sonderausstellungen.
- Regelmäßiges Veranstalten von unterschiedlichen Events.
- Angebot an Veranstaltungen für die Weiterbildung.
- Teilnahme an Forschungsprojekten mit der Möglichkeit, dessen Ergebnissen im Museum zu präsentieren.
- Einbeziehung von Volontären im Museumsbetrieb
- Digitale Führungen mittels museumseigener App
- Freies WLAN-Internet
- Ausreichendes Angebot an Essen und Trinken
- Einrichtung eines Museumsshops
- Barrierefreie Gestaltung der Ausstellung
- Gute Erreichbarkeit des Objektes sowohl öffentlich als auch mit privaten Verkehrsmitteln
- Ein breites Spektrum an Eintrittsvariationen (Ermäßigungen, Gruppentickets, Kombinationen mit anderen Diensten oder Events etc.)

Die Erkenntnisse und die Informationen, die durch die Recherchen gewonnen wurden und in diesem Kapitel dargestellt sind, werden als wichtige Grundlage für die Gestaltung der projektierten Immobilie „*Air & Fire*“ im nächsten Kapitel verwendet. Ziel ist es, die Immobilie möglichst attraktiv und besonders zu gestalten, damit ihre Konkurrenzfähigkeit und ihre Erfolgschancen möglichst hoch werden.

5 Funktionales Konzept

Nach Abschluss der Analysen und der Recherchen in den vorherigen Kapiteln wird im diesem Abschnitt ein funktionales Konzept für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ aufgestellt. Ziel des Konzeptes ist, eine innovative und besonders spektakuläre Erlebniswelt zu kreieren, deren Attraktivität und Beispiellosigkeit sie zu einem der erfolgreichsten Projekte in diesem Marktsegment im Mitteleuropa machen. Bei der Erstellung des Konzeptes werden zuerst die funktionalen Anforderungen für die Immobilie definiert und mit Hilfe von schematischen Darstellungen abgebildet. Anschließend werden diese Anforderungen zu einem Raum- und Funktionsprogramm verarbeitet, das die Situierung der einzelnen Nutzungen und deren Beziehung zueinander im gesamten Konzept grafisch darstellt und deren Flächen- und Raumbedarf tabellarisch zusammenfasst.

5.1 Funktionale Anforderungen

Die funktionalen Anforderungen umfassen alle Punkte, die für die Gestaltung der Immobilie relevant sind, wie z.B. bestimmte Merkmale der architektonischen Gestaltung des Museumsgebäudes/ -komplexes, die Anzahl, die Größe und die Funktion der einzelnen Räumlichkeiten und Bereichen, deren Beziehung zueinander etc. Am Beginn dieser Arbeit wurden seitens des Bauherrn zwei Listen mit Projektangaben überliefert. Die erste Liste beschreibt die geplanten Objekten, die am gesamten Grundstück errichtet werden sollen und gibt in groben Maßen den jeweils für diese Objekte vorgesehenen Flächenbedarf an. Die zweite Liste gibt Anforderungen wie Raumwidmung, Flächenbedarf und gestalterische Merkmale der Immobilie im Bereich der „Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung“ vor. Diese Angaben bilden die Grundlage für die Definierung der funktionalen Anforderungen der Immobilie und werden durch die gewonnen Erkenntnisse und Bespiele aus den Analysen im Kap. 3 „*Feasibility Analysis*“ und den untersuchten internationalen Referenzprojekten im Kap. 4 „*Stand der Technik*“ zum Zwecken des Konzeptes erweitert und gegebenenfalls entsprechend angepasst.

5.1.1 Objekte am Grundstück

Auf der gesamten Fläche des Grundstücks von etwa 25.000 m² sollen laut der von Bauherrn überlieferten ersten Liste folgende Objekte und Bereiche errichtet werden:

- Erlebniswelt mit Schwerpunkt „Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung“: ca. 1.500 m²
- Erlebniswelt mit Schwerpunkt „Aeronautik“: ca. 1.500 m²
- Eventbereich: ca. 700 m²
- Eventgastronomie: ca. 800 m²
- Historie-Aktivitäten (Flugsimulator, Windkanal, Erlebnisspielplatz): ca. 1.000 m²
- Budgethotel mit ca. 120 Zimmern: ca. 3.600 m²
- Boardinghouse mit ca. 30 Einheiten: ca. 1.500 m²

Der angegebene Flächenbedarf bezieht sich auf die Summe der jeweiligen Bruttogeschoßflächen.

Diese Angaben werden nur zu einem Überblick über die geplante Bebauung des Grundstücks und zur Abschätzung der dabei frei bleibenden Fläche, die für die Gestaltung der dazugehörigen Verkehr- und Parkflächen genutzt werden darf, herangezogen. Die Objekte „*Budgethotel*“ und „*Boardinghouse*“ sind nicht Teil dieser Arbeit und werden nicht weiter behandelt.

5.1.2 Anforderungen an die *„Air & Fire“*

Die Immobilie *„Air & Fire“* wird eine technische Erlebniswelt mit zwei Themen, die sich gegenseitig ergänzen und somit ein breiteres Publikum anziehen. Diese zwei Themen sind die „Aeronautik“ (*Air*) und die „Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung“ (*Fire*) und sollen wie bei den untersuchten Referenzprojekten im Kap. 4 *„Stand der Technik“* auch durch die Architektur des Gebäudes präsentiert werden. Auf Grund der Erkenntnisse aus dem Kap. 3.4 *„Risikoanalyse“* wird die Immobilie in drei Teilen unterteilt, die unter Umständen auch separat verwendet werden können. Die ersten zwei Teile sind die zwei Ausstellungshallen für die beiden Themen. Der dritte Teil beherbergt alle restlichen Funktionen, wie z.B. die Administration, die Gastronomie, die Büros etc. Somit wird die Architektur jeder Ausstellungshalle gezielt auf deren Thema ausgerichtet und der dritte Teil wird in einer angemessenen Mischung der architektonischen Elemente beider Themen gestaltet, sodass die Synergien, die durch die Kombination beider Ausstellungen entstehen, durch die architektonische Gestaltung des dritten Teils ausdrückt werden können. Abbildung 5.1 zeigt die funktionale Beziehung dieser drei Teile zueinander.

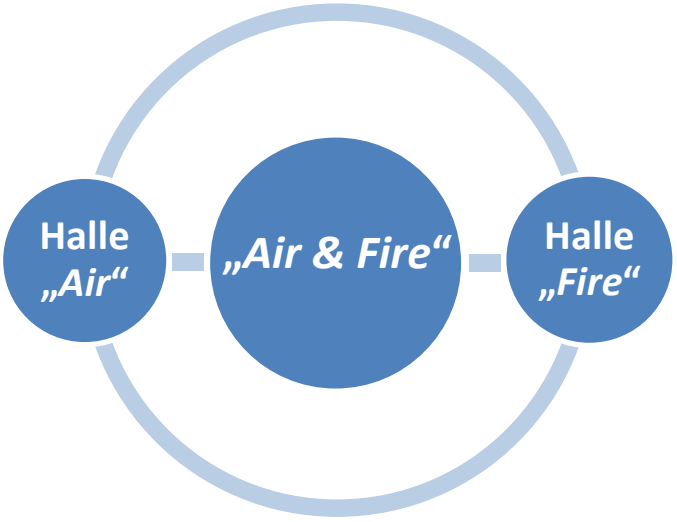


Abb. 5.1: Schematische Darstellung der drei Teile der Immobilie

Die Kernfunktion der Immobilie ist die Ausstellung, die als Erlebniswelt gestaltet wird. Wie bereits erwähnt, wird jedes der beiden Themen in einer eigenen Halle präsentiert. Dabei werden die Exponate ohne räumliche Trennung ausgestellt und werden durch speziell dafür errichteten Sichtbrücken und Terrassen auch von Oben zu bewundern sein (analog zum *Steven F. Udvar-Hazy Center*). Dadurch entsteht bei den Besuchern das Gefühl, etwas Kolossales und Exklusives zu erleben.

Für einen schnelleren und attraktiveren Zugang zu den Beschreibungen der einzelnen Exponate soll in *„Air & Fire“* eine eigene App sorgen, die speziell dafür entwickelt und durch ein frei zugängliches WLAN-Internet im gesamten Museumskomplex auf verschiedenen Geräten herunterladbar wird (analog zu *Steven F. Udvar-Hazy Center* und *Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation*). Die App soll zu jedem Exponat ausreichende Informationen und die Möglichkeit bieten, Bewertungen und Empfehlungen abzugeben.

Um die Ausstellung möglichst modern und attraktiv für die Besucher zu gestalten, sollen die Exponate mit viel Multimedia und interaktiven Infotafeln präsentiert werden (analog zum *Miraikan - The*

National Museum of Emerging Science and Innovation). Des Weiteren werden Spiele und Simulatoren passend zu der exponierten Thematik an wichtigen Knotenpunkten in der Ausstellung aufgestellt, um für Begeisterung und Abwechslung zu sorgen.

Im Folgenden werden die Gestaltung und die Besonderheiten in jeder der beiden Ausstellungshallen ausführlich beschrieben:

❖ **Ausstellungshalle „*Air*" - Aeronautik:**

Diese Halle soll in Form einer Fliegerhalle mit einem viereckigen Grundriss gestaltet werden, sodass einerseits die Thematik der Ausstellung architektonisch zum Vorschein gebracht wird und andererseits ein thematischer Bezug zum Flughafen Innsbruck geschaffen wird.

Im Halleninneren findet die Ausstellung statt. Diese besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- **Exponate:**
  Im Inneren der Halle wird eine reche Sammlung an Groß- und Kleinflugzeugen ausgestellt, die je nach Art und Typ in Gruppen aufgeteilt sind (analog zum *Steven F. Udvar-Hazy Center*). In den Ecken der Halle sollen kleinere Exponate wie z.B. Ausrüstung, Uniformen, Flugzeugteile, Modelle etc. ausgestellt werden.

  Flächenbedarf: ca. 1.500 m² (abgeschätzt)

- **Airport Traffic Control Tower:** Attraction to Pay
  Modell eines voll ausgestatteten *Airport Traffic Control Towers*[60] wird in der Mitte der Halle errichtet. Der Tower soll einen 360-Grad-Überblick über die gesamte Ausstellung bieten und die Technik und den Betrieb eines echten Airport Traffic Control Towers präsentieren (analog zum *Steven F. Udvar-Hazy Center*).

  Flächenbedarf: ca. 20 m² (abgeschätzt)
  Gebühr: 3 € p.P. (Annahme)

- **Simulatoren:** Attractions to Pay
  An beiden Enden der Halle wird jeweils ein Simulator aufgestellt:
  - Flugsimulator eines Kampfjets für eine Person (analog zum *Interactive Flight Simulator*[61] im *Steven F. Udvar-Hazy Center*).

    Flächenbedarf: ca. 20 m² (abgeschätzt)
    Gebühr: 6 € p.P. (Annahme)

  - Flugsimulator zum Nachstellen einer Militärmission für mehrere Personen (analog zum *Flight Avionics*[62] im *USS Midway Museum*).

    Flächenbedarf: ca. 35 m² (abgeschätzt)
    Gebühr: 4 € p.P. (Annahme)

[60] Link: https://airandspace.si.edu/visit/udvar-hazy-center/things-do/donald-d-engen-observation-tower
[61] Link: https://airandspace.si.edu/node/72071/
[62] Link: http://www.midway.org/flight-simulators

- **Roller Coaster:** Attraction to Pay
  Ein Roller Coaster bestehend aus dem Cockpit eines echten Jet Fighters soll am Hallenrand in einer Höhe von mindestens 3 m über dem Fußboden eingerichtet werden. Der Roller Coster wird pro Runde nur von einer Person benutzt und soll der Flug mit einem echten Jet Fighter nachstellen.

  Flächenbedarf: ca. 30 m² (für die Ein- und Ausstiegstation, abgeschätzt)
  Gebühr: 12 € p.P. (Annahme)

- **Exponate zum Erleben:**
  Bestimmte Exponate werden den Besuchern zugänglich gemacht, sodass diese sie ausprobieren und „erleben" können (analog zum *USS Midway Museum*). Solche Exponate können z.B. Flugzeuge, in denen die Besucher einsteigen und die Steuerung betätigen dürfen, oder Equipment, wie spezielle Anzüge, Geräte, Steuereinheiten etc. sein.

- **Kinderecken:**
  Zwei Kinderecken werden an zwei gegenüberliegenden Hallenseiten eingerichtet, um die Ausstellung auch für Familien mit Kindern attraktiv zu gestalten. In den Kinderecken soll wissen und Geschichte kinderfreudig vermittelt werden.

  Flächenbedarf: ca. 2x 25 m² (abgeschätzt)

- **Führungen in Uniformen:**
  Um die Führungen etwas besonders zu gestalten, sollen diese durch Personen geführt werden, die in Piloten- oder Flugbegleiteruniformen bekleidet sind (analog zum *USS Midway Museum*).

Abbildung 5.2 stellt eine mögliche Gestaltung der Halle „*Air*" samt Attraktionen grafisch dar.

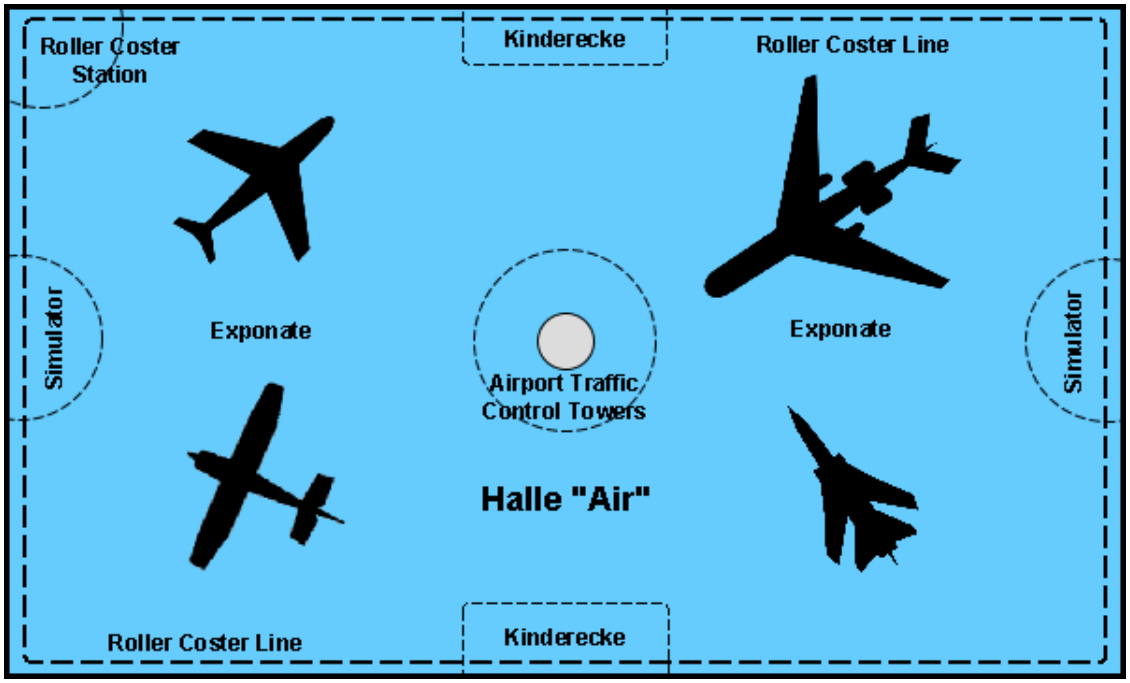


Abb. 5.2: Schematische Darstellung der Funktionen der Halle „*Air*" samt Attraktionen

❖ **Ausstellungshalle „*Fire*“ - Feuerwehrtechnik und Brandbekämpfung:**

Diese Halle soll einen ovalen Grundriss (lt. Bauherrn) und eine Fassade besitzen, die das Aussehen eines Feuerwehrgebäudes nachstellt. Somit wird auch bei dieser Halle die drinnen exponierte Thematik nach draußen durch die Architektur präsentiert.

Nachdem der Feuerwehrflugdienst in Innsbruck entwickelt wurde, ist es erwünscht, ein Flug-Rettungsnetz als gestalterisches Element in den Bau zu integrieren (lt. Bauherrn). Das Element kann entweder bei der Gestaltung der Fassade oder des Halleninneren berücksichtigt werden.

Die Gestaltung der Ausstellung besteht auch in dieser Halle aus mehreren Komponenten, Abb. 5.3. Die Wesentlichen davon sind:

- **Exponate:**
  Am Boden der Halle soll sich Platz für die Ausstellung von ca. 20 Feuerwehrfahrzeugen bieten. Wie in Halle „*Air*“ werden die Exponate auch ohne räumliche Trennung in Gruppen ausgestellt.

  Flächenbedarf: ca. 1.500 m² (lt. Bauherrn)

- **Feuerwehreinsatz:** Attraction to Pay
  Als Highlight der Ausstellung wird das Angebot, an einem nachgestellten Feuerwehreinsatz teilzunehmen. Zu diesem Zweck werden in den entferntesten Hallenenden die Fassaden eines Feuerwehrhauses und eines „brennenden“ Hauses errichtet. Ein echter Feuerwehrwagen mit eigeschalteten Warnlichtern und -signalen wird die Teilnehmer des Einsatzes vom Feuerwehrhaus zum „brennenden“ Haus bringen. Den Teilnehmern werden Feuerwehrbekleidung und -ausrüstung zur Verfügung gestellt. Die Fassade des Feuerwehrhauses wird mit Rutschen und Rutschstangen ausgestatten, die von den Teilnehmern am Anfang des Einsatzes verwendet werden dürfen. Der Effekt des „brennenden“ Hauses wird durch spezielle Beleuchtung und bewegliche Fassadenelemente erzielt.

  Flächenbedarf: ca. 150 m² (abgeschätzt)
  Gebühr: 13 € p.P. (Annahme)

- **Simulatoren:** Attractions to Pay
  Mitten in den ausgestellten Exponaten werden an zwei günstigen Knotenpunkten Simulatoren aufgestellt, um den Gang durch die Ausstellung Abwechslungsreich zu gestalten:
  - Flugsimulator eines Feuerwehrhubschraubers für eine Person. Dabei können der Einsatz und die Steuerung eines Feuerwehrhubschraubers in einem Simulator ausprobiert werden.

    Flächenbedarf: ca. 20 m² (abgeschätzt)
    Gebühr: 6 € p.P. (Annahme)

  - Fahrsimulator eines Feuerwehrwagens für eine Person. In diesem Simulator können die Besucher die Fahrt mit einem Feuerwehrwagen durch eine dicht besiedelte Stadt selber ausprobieren.

    Flächenbedarf: ca. 20 m² (abgeschätzt)
    Gebühr: 6 € p.P. (Annahme)

- **Exponate zum Erleben:**
  Wie in der Halle „*Air*“ werden auch bei dieser Ausstellung ausgewählte Exponate den Besuchern frei zugänglich gemacht, damit sie sie ausprobieren und „erleben“ können (analog zum *USS Midway Museum*). In diesem Fall können die Exponate Feuerwehrwagen, Ausrüstung oder historische Objekte wie Handspritzen sein, die die Besucher selber betätigen dürfen.

- **Kinderbereich:**
  Um auch den Anforderungen der kleinen Besucher der Ausstellung entsprechen zu können, wird im Zentrum der Halle ein großer Kinderbereich eingerichtet, wo unter anderem kurze Vorführungen, Spiele oder Vorlesungen stattfinden.

  Flächenbedarf: ca. 40 m² (abgeschätzt)

- **Aussichtssteg:**
  Für eine optimale Besichtigung der Ausstellung sollen zwei gegenüberliegende Rampen errichtet werden, die zu einem umlaufenden Aussichtssteg hinaufführen. Dabei soll die Rampenbreie immer schmäler nach oben geführt werden. Entlang der Rampen sollen Informationsspuren beginnend mit den aktuellen Sachgebieten vom Bewerbswesen über den Strahlenschutz, Funk und Alarmierung bis zur Feuerwehrgeschichte eingerichtet werden (lt. Bauherrn).

- **Führungen in Uniformen:**
  Analog zu der Ausstellung „*Aeronautik*“ werden auch in dieser Ausstellung die Führungen durch Personen geführt, die in Uniformen bekleidet sind (analog zum *USS Midway Museum*). Diese werden in diesem Fall Feuerwehrunifomen sein.

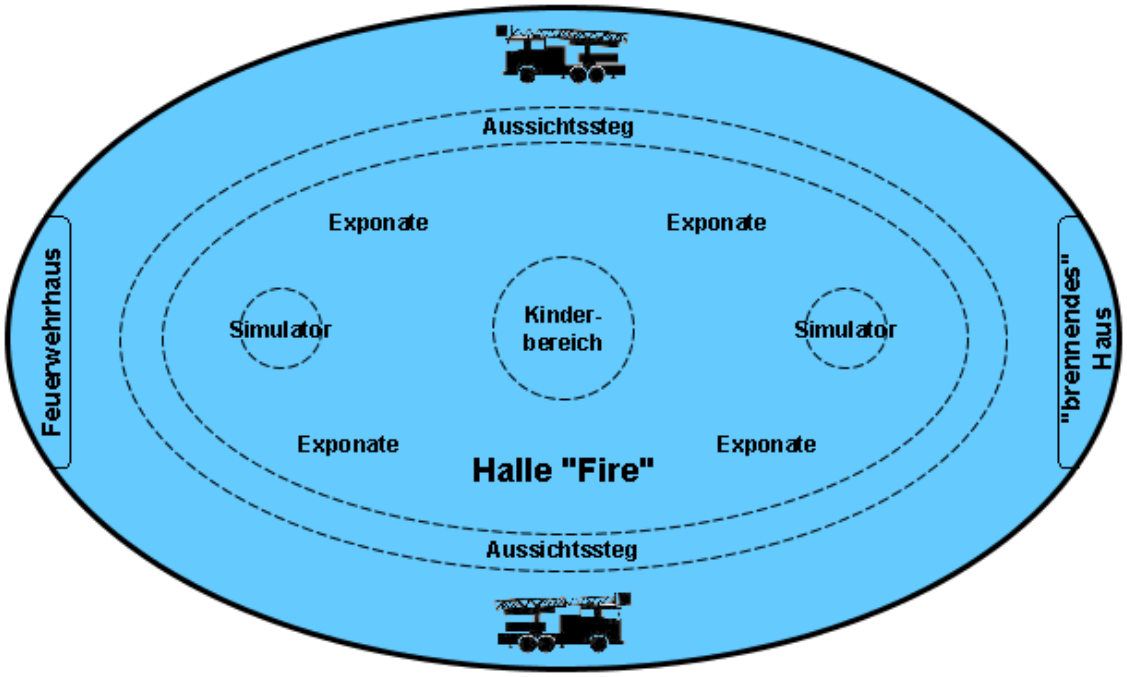


Abb. 5.3: Schematische Darstellung der Funktionen der Halle „*Fire*“ samt Attraktionen

Um die gesamte Ausstellung (sowohl „*Air*“, als auch „*Fire*“) für die Besucher dauerhaft interessant zu gestalten, ist es ratsam regelmäßig Sonderausstellungen und verschiedene Events anzubieten. Somit werden auch die Besucher, die bereits die Ausstellung besucht haben, angelockt, die Ausstellung erneut zu besuchen und in weiterer Folge die Voraussetzungen geschaffen, um Stammkunden zu generieren.

Situiert zwischen den beiden Ausstellungshallen und mit denen unmittelbar verbunden ist das Hauptgebäude der „*Air & Fire*“, siehe Abb. 5.1. In diesem befinden sich alle restlichen Funktionen und Räumlichkeiten der Immobilie. Die Funktionen, die direkt in Verbindung mit der Ausstellung stehen sind:

- **Empfang:**
  Als unverzichtbarer Teil jedes Ausstellungsgebäudes gilt der Empfang. Er ist der Bereich, den der Besucher als erster betritt und muss daher willkommen und Interesse weckend wirken. Im Empfang befinden sich die Kassa, der Zugang zur Garderobe und ggf. den Schließfächern, der Infopoint. Die mindestens notwendige Nutzfläche des Empfanges hinsichtlich der Größe der Immobilie wird auf ca. 75 m² geschätzt. Abbildung 5.4 stellt die Funktionen des Empfanges schematisch dar.

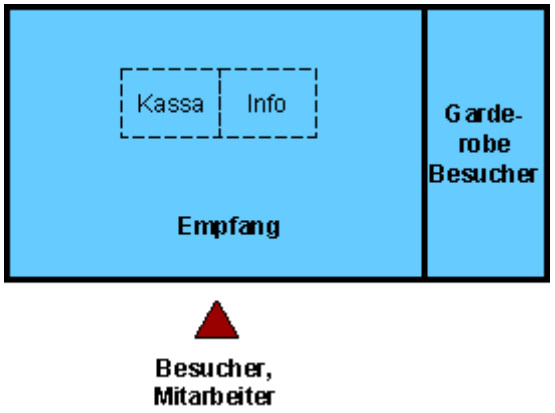


Abb. 5.4: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges

- **Cafeteria:**
  Im Anschluss zum Empfang soll eine Cafeteria eigerichtet werden, die den Besuchern anbietet, Wartezeiten in einem gemütlicheren Ambiente zu verbringen. Im Tischbereich der Cafeteria soll sich eine kleine Bar befinden, wo Bestellungen betätigt werden. Die Teeküche mit dazugehörigem Lagerraum und die Umkleide für das Personal runden das Raumprogramm für die Cafeteria ab. Die insgesamt dabei benötigte Nutzfläche beträgt ca. 150 m². Abbildung 5.5 zeigt schematisch die Bereiche der Cafeteria.

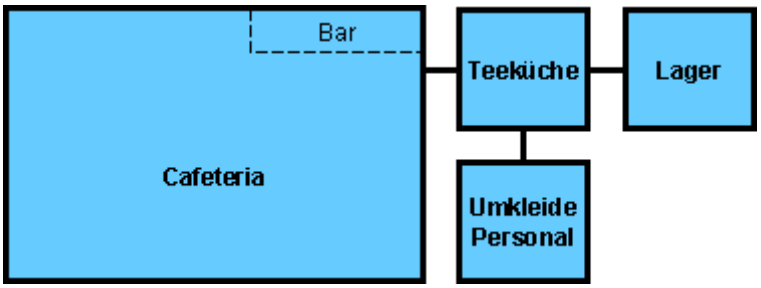


Abb. 5.5: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges

❖ **Museumsshop:**

Ebenfalls unmittelbar zum Empfang soll sich auch der Museumsshop befinden. Er bietet dem Besucher die Möglichkeit, beim Verlassen der Erlebniswelt „sein persönliches Andenken" (Fachliteratur, Filme, Souvenir etc.) an die „*Air & Fire*" mit nach Hause zu nehmen. Der Museumsshop wird mit einer Nutzfläche von ca. 100 m² eigerichtet, wobei ca. 80 m² für die Auslage und die Kassa und ca. 20 m² für einen Lager eigeplant werden sollen. Abbildung 5.6 zeigt schematisch die Bereiche des Museumsshops.

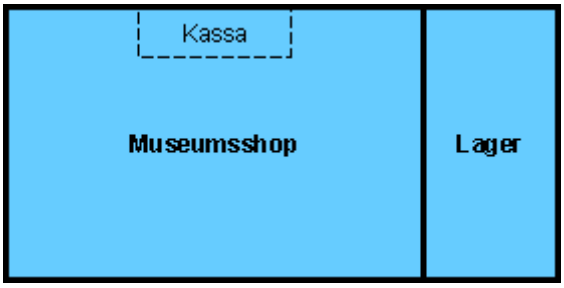


Abb. 5.6: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges

❖ **Kino:**

Als ein weiteres Highlight der Erlebniswelt „*Air & Fire*" wird das komplexeigene Kino, das mit ca. 150 Sitzplätzen primär den Zwecken der Ausstellungen und dienen soll. In dem Kino werden Dokumentationsfilme und Filme passend zu den Themen der Ausstellung ausgestrahlt. Der Eintritt in das Kino soll für die Besucher der Ausstellung gratis sein.

Des Weiteren kann das Kino auch für bestimmte Sonderveranstaltungen oder Events verwendet werden, die nicht direkt mit der Ausstellung verbunden sind (z.B. Filme ausstellungsfremder Thematik, Präsentationen, Workshops etc.) In diesem Fall wird für das Kino einen eigenen dem Zweck entsprechenden Eintritt verrechnet.

Da das Kino sowohl für die Besucher der Ausstellung als auch für andere Besucher erreichbar werden soll, soll es in direkter Verbindung zu dem Empfang situiert werden. Der Flächenbedarf für das Kino wird auf etwa 175 m² abgeschätzt.

Ein zweites Ziel der Immobilie ist neben der Ausstellung und der Betrieb als Erlebniswelt auch das Forschen, Speichern und Publizieren von historischen Materialien. Im Bereich der Forschung sollen Kooperationen mit themenverwandten Museen, Forschungseinrichtungen und Universitäten aus dem In- und Ausland angestrebt werden. Zu diesem Zweck werden im Hauptgebäude der „*Air & Fire*" folgende Bereiche eingerichtet:

❖ **Bürobereich:**

In diesem Bereich soll die Administration der Immobilie und die Teilnahme an Forschungsprojekten abgewickelt werden. Der Bürobereich soll mit folgenden Anforderungen eingeplant werden:

- ein Einzelbüros mit einer Nutzfläche von ca. 15 m²
- ein Doppelbüro mit einer Nutzfläche von ca. 25 m²

- einem EDV-Raum (Kopieren, Scannen, Drücken) mit einer Nutzfläche von ca. 10 m²
- Lager - ca. 10 m²
- Sanitäranlagen - ca. 6 m²

Abbildung 5.7 stellt die Funktionen des Bürobereiches schematisch dar.

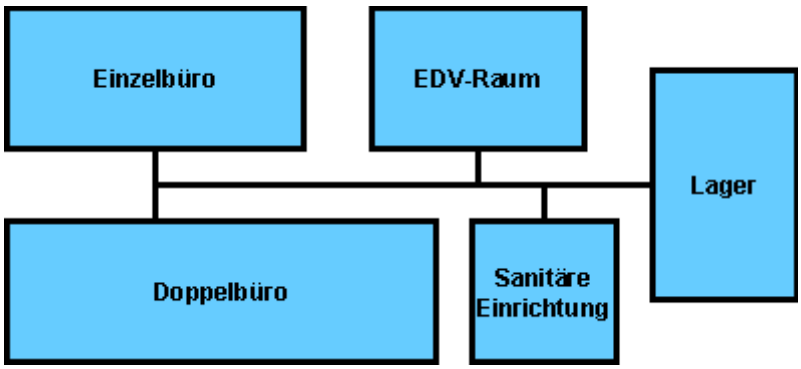


Abb. 5.7: Schematische Darstellung der Funktionen des Bürobereiches

❖ **Seminarräume:**

Für die Zwecke der Forschungsprojekte und für diverse Veranstaltungen und Events soll die Immobilie zwei Seminarräume besitzen, die Platz für bis zu je 150 Personen anbieten. Der hierfür notwendige Flächenbedarf beträgt je ca. 175 m².

Da die Teilnahme der *„Air & Fire“* auch an verschiedenen Weiterbildungsprogrammen erwünscht wäre (siehe Kap. 4.3 *„Conclusio“*), sollen die beiden Seminarräume auch für diesen Zweck geplant werden.

Der Besuch der Vorlesungen und die Teilnahme an den Seminaren und Workshops, die in diesen Seminarräumen stattfinden, soll für die Besucher der Ausstellung gratis gestattet werden (Preis bereits im Preis der Eintrittskarte enthalten), sobald die Events in direkter Verbindung mit der Ausstellung stehen. Für alle anderen Events kann einen eigenen Eintritt verrechnet werden.

❖ **Archiv:**

Für die Bewahrung und die Kategorisierung von geschichtlichen Literatur und Schriftstücken sowie für die Zwecke der Administration soll die Immobile auch ein großräumiges Archiv mit einer Nutzfläche von mind. 300 m² beherbergen. Das Archiv soll sich bei Möglichkeit in unmittelbarer Nähe zum Bürobereich befinden, um kurze Wege zu ermöglichen.

Des Weiteren soll im Archiv auch ein kleiner Lesebereich mit bis zu drei Leseplätzen eigerichtet werden, wo gewünschte Literatur nach Anmeldung auch Externen zur Verfügung gestellt werden kann (analog zum *USS Midway Museum*). Der Lesebereich soll eine Fläche von ca. 30 m² besitzen.

Ein weiterer Bereich der Immobilie „*Air & Fire*“ sind die komplexeigenen Werkstätten, die Handwerkern vermieten werden:

- **<u>Raum für Handwerker:</u>** (lt. Bauherrn)
  Für bestimmte Berufe wie Wagner, Sattler, Wagenbauer, ev. Papierrestaurator usw., die in Verbindung mit den Ausstellungsthemen stehen, sollten im Rahmen des Komplexes Räume zur Vermietung stehen, die mit einem günstigen Mietpreis optimale Rahmenbedingungen anbieten. Hier sollte ein Kompetenzzentrum für „Altes Handwerk" geschaffen werden.

  Um auch gewisse Synergien zu schaffen, wird den Mieterfirmen die Möglichkeit angeboten, den Besuchern der Ausstellung einen Blick in ihren laufenden Betrieb zu gestatten. Damit der Betrieb durch die Besucher nicht gestört wird, kann das Zuschauen durch speziell mit Spiegelglas ausgestatteten, schallgedämmten Schaufenster erfolgen, die im oberen Bereich der Werkstatt errichtet sind (analog zum *Steven F. Udvar-Hazy Center,* siehe Abb. 4.4). Durch dieses Angebot wird für die Erlebniswelt „*Air & Fire*“ noch eine weitere Attraktion geschaffen und werden den Mieterfirmen potentielle Kunden vermittelt.

  Es werden insgesamt vier voneinander unabhängige Werkstätten eingeplant. Jede Werkstatt soll mind. zwei Arbeitsplätze, einen Waschraum, Materiallager und Arbeitsraum anbieten können. Pro Werkstatt-Einheit werden ca. 100 m² Nutzfläche benötigt. Abbildung 5.8 zeigt schematisch die einzelnen Bereiche und Funktionen einer Werkstatt-Einheit.

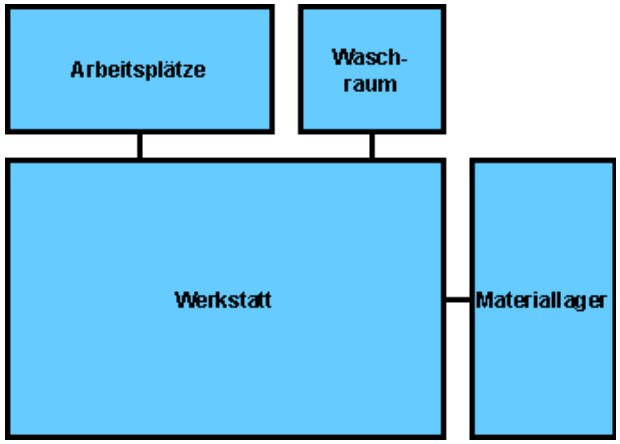


Abb. 5.8: Schematische Darstellung der Funktionen einer Werkstatt-Einheit

Um ein ausreichendes Angebot an Essen und Trinken anbieten zu können und um die Synergien zu nutzen, die durch die Lage der Immobilie entstehen, wird in der Erlebniswelt „*Air & Fire*“ auch ein großräumiges Restaurant errichtet:

- **<u>Restaurant/ Eventraum:</u>** (lt. Bauherrn)
  Direkt am Flughafen gelegen könnte das Restaurant seine Besucher mit einem sagenhaften Ausblick auf den Flughafenbetrieb und die Bergkulisse Tirols begeistern. Gruppenverpflegung der Erlebnisweltbesucher und die Verköstigung der Einsatzmannschaft der Wache - West, sowie ein Auffahren der Küchenleistung in einem Großschadensfall sollte möglich sein.

Um diese Anforderungen entsprechen zu können, wird für das Restaurant samt Küche und Nebenräumen eine Nutzfläche von ca. 800 m² eingeplant. Abbildung 5.9 stellt die Funktionen des Restaurants schematisch dar.

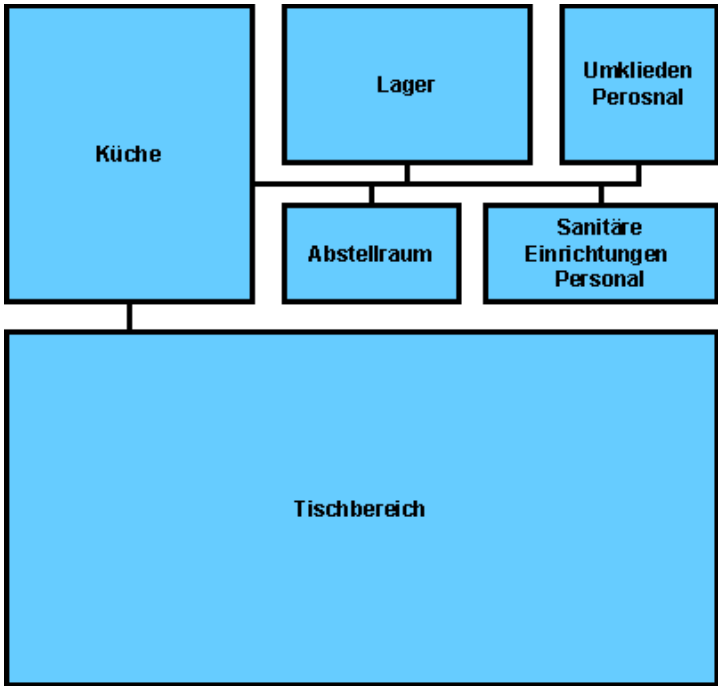


Abb. 5.9: Schematische Darstellung der Funktionen des Restaurants

Die letzten Bestandteile der Immobilie „*Air & Fire*" stellen die sanitären Einrichtungen und die ergänzenden Flächen dar. Diese werden im Folgenden mit deren Anforderungen und Einzelheiten aufgelistet:

- **Sanitäre Einrichtungen:**

  Sanitäre Einrichtungen sollten sowohl im Anschluss des Empfanges als auch für die Zwecke des Restaurants der derzeit geltenden OIB-Richtlinie 3 „*Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz*" entsprechend eingerichtet werden.

  Flächenbedarf: ca. 20 m² pro Einheit (Herren/ Damen)

- **Ergänzende Flächen:**
  - **Verkehrsfläche:** um die Immobilie auch für Personen mit Behinderungen zugänglich und attraktiv zu machen, soll die gesamte Immobilie barrierefrei gestaltet werden.
  - **Technikräume (technische Funktionsfläche):** Räume für die Unterbringung der zentralen haustechnischen Anlagen (z.B. Heizung, Klima-, und Brandschutzanlagen). Für die Abschätzung der hierbei notwendigen Fläche werden statistische Kennwerte bereits abgerechneter Referenzprojekte verwendet.

Um einen Besuch der Immobilie auch mit dem Privatverkehr zu ermöglichen, wird auf dem Gelände der Erlebniswelt einen Parkplatz mit ca. 150 Stellplätzen errichtet.

Gebühr: gratis für Besucher und Mitarbeiter, sonst 5 € pro 3 Stunden und Stellplatz (Annahme)

5.2 Raum- und Funktionsprogramm

Anhand der im Kap. 5.1 *„Vorgaben“* aufgestellten Anforderungen wird in diesem Kapitel ein Raum- und Funktionsprogramm für die Erlebniswelt *„Air & Fire“* erstellt. Abb. 5.10 zeigt schematisch die Funktionen und die Bereichen der Immobilie *„Air & Fire“* und Tabelle 5.1 stellt eine Aufstellung der einzelnen Räumlichkeiten und dem dazugehörigen Flächenbedarf je nach Nutzung gegliedert dar.

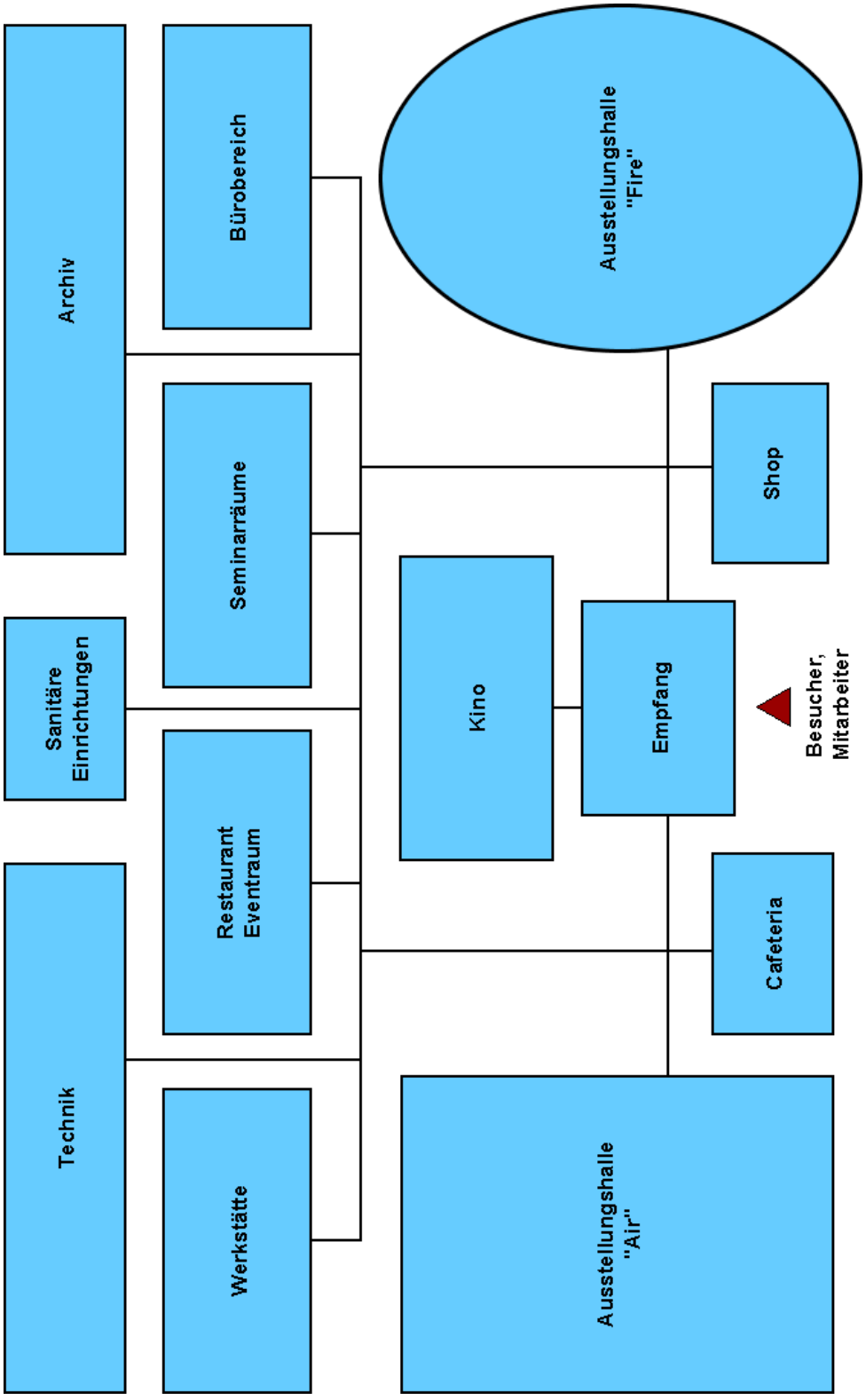


Abb. 5.10: Schematische Darstellung der Funktionen der Immobilie *„Air & Fire“*

Tab. 5.1: Raumprogramm für die projektierte Immobilie *„Air & Fire“*

	Funktion	Raumhöhe [m]	Fläche [m²]	
			NGF	BGF*
1	**Empfang**		**75,00**	**89,00**
1.1	Empfang	3,50	55,00	65,00
1.2	Garderobe	3,50	20,00	24,00
2	**Cafeteria**		**150,00**	**178,00**
2.1	Tischbereich	3,50	100,00	118,00
2.2	Teeküche	3,50	20,00	24,00
2.3	Lagerraum	3,50	20,00	24,00
2.4	Umkleide, Personal	2,50	10,00	12,00
3	**Museumsshop**		**100,00**	**119,00**
3.1	Auslage	3,50	80,00	95,00
3.2	Lagerraum	3,50	20,00	24,00
4	**Ausstellung**		**3.385,00**	**3.563,00**
4.1	**"Air"**	**7,50**	**1.655,00**	**1.742,00**
4.1.1	Exponate	7,50	1.500,00	1.579,00
4.1.2	Attraktionen	7,50	155,00	163,00
4.2	**"Fire"**	**7,50**	**1.730,00**	**1.821,00**
4.2.1	Exponate	7,50	1.500,00	1.579,00
4.2.2	Attraktionen	7,50	230,00	242,00
5	**Kino**		**175,00**	**185,00**
5.1	Kino	4,50	175,00	185,00
6	**4x Wekrstatt-Einheit**		**400,00**	**460,00**
	Wekrstatt-Einheit		**100,00**	**115,00**
6.1	Werkstatt	3,50	60,00	68,00
6.2	Materiallager	3,50	20,00	24,00
6.3	Arbeitsplatz	3,00	15,00	17,00
6.4	Waschraum	2,50	5,00	6,00
7	**Restaurnt/ Eventraum**		**800,00**	**944,00**
7.1	Tischbereich	3,50	500,00	590,00
7.2	Küche	3,50	200,00	235,00
7.3	Lagerraum	3,50	50,00	59,00
7.4	Abstellraum	3,00	20,00	24,00
7.5	Umkleide, Personal	2,50	20,00	24,00
7.6	Sanitäre Einrichtung, pers.	2,50	10,00	12,00
8	**Seminarräume**		**350,00**	**410,00**
8.1	Seminarraum 1	3,50	175,00	205,00
8.2	Seminarraum 2	3,50	175,00	205,00
9	**Bürobereich**		**66,00**	**79,00**
9.1	Einzelbüro	3,00	15,00	18,00
9.2	Doppelbüro	3,00	25,00	30,00
9.3	EDV-Raum	3,00	10,00	12,00
9.4	Lagerraum	3,00	10,00	12,00
9.5	Sanitäre Einrichtung	3,00	6,00	7,00
10	**Archiv**		**330,00**	**388,00**
10.1	Archiv	3,50	300,00	353,00
10.2	Lesebereich	3,50	30,00	35,00

11	**Sanitäre Einrichtungen, Besucher**		**80,00**	**96,00**
11.1	Ausstellung, Herren	2,50	20,00	24,00
11.2	Ausstellung, Damen	2,50	20,00	24,00
11.3	Restaurant, Herren	2,50	20,00	24,00
11.4	Restaurant, Damen	2,50	20,00	24,00
12	**Ergänzende Flächen ****		**1.693,00**	**1.835,00**
12.1	Verkehrsfläche, 10% v allen. Pos.	2,50	590,00	650,00
12.2	Techn. Funktionsfläche, Ausstellung, ~25% v. Pos. 4	3,00	850,00	890,00
12.3	Techn. Funktionsfläche, Restaurant, ~10% v. Pos. 7	3,00	80,00	95,00
12.4	Techn. Funktionsfläche, allg., ~10% v. Pos. Rest	3,00	173,00	200,00
		Summe:	**7.604,00**	**8.346,00**

*) Für die Berechnung der Bruttogeschoßflächen (BGF) wurde eine Flächenkennzahl (Nettogeschoßfläche (NGF)/ Bruttogeschoßfläche) von ca. 0,95 bei den Ausstellungshallen und ca. 0,85 für alle restlichen Räume verwendet.[63, 64]

**) Für die Abschätzung der ergänzenden Flächen wurden folgende statistische Kennwerte in die Rechnung herangezogen:

- 10% v. d. Summe der NGF - Verkehrsfläche[65]
  (Referenzobjekt: Bürogebäude mit 20 Arbeitsplätze, Deutschland, Sachsen, Bauende 2012)

- 25% v. d. NGF - technische Funktionsfläche, Ausstellung[66]
  (Referenzobjekt: Forschungszentrum, Deutschland, Greifswald, Bauende 2011)

- 10% v. d. NGF - technische Funktionsfläche, Restaurant[67]
  (Referenzobjekt: Mensa, Deutschland, Bremen, Bauende 2011)

- 10% v. d. NGF - technische Funktionsfläche, alle restlichen Nutzungen[68]
  (Referenzobjekt: Bürogebäude mit 20 Arbeitsplätze, Deutschland, Sachsen, Bauende 2012)

[63] Vgl. *BOGENSTÄTTER*, 2007, S. 5 - 10.
[64] Vgl. *KOLBITSCH/ STALF-LENHARDT/ KROPIK/ PRESTROS*, 2008, S. 155 - 156.
[65] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 51.
[66] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 111.
[67] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 549.
[68] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 51.

6 PE-Rechnung

In diesem Kapitel wird eine einfache Projektentwicklungsrechnung erstellt, um die Wirtschaftlichkeit der projektierten Immobilie „*Air & Fire*“ abzuschätzen. Dieses Verfahren wird häufig in der Praxis verwendet, um die Rendite eines Immobilienprojektes zu ermitteln. Es gibt grundsätzlich zwei Vorgehensweisen, um eine einfache Projektentwicklungsrechnung zu erstellen. Will der Entwickler die Attraktivität einer Immobilie aus der Sicht des Investors evaluieren, wird die Rechnung als „*Frontdoor-Approach*“ strukturiert. Sucht der Entwickler die maximal ertragbaren Projektkosten auf Grund der maximal realisierbaren Einnahmen, so wird die Rechnung als „*Backdoor-Approach*“ durchgeführt. Abbildung 6.1 eine Gegenüberstellung dieser zwei Vorgehensweisen.

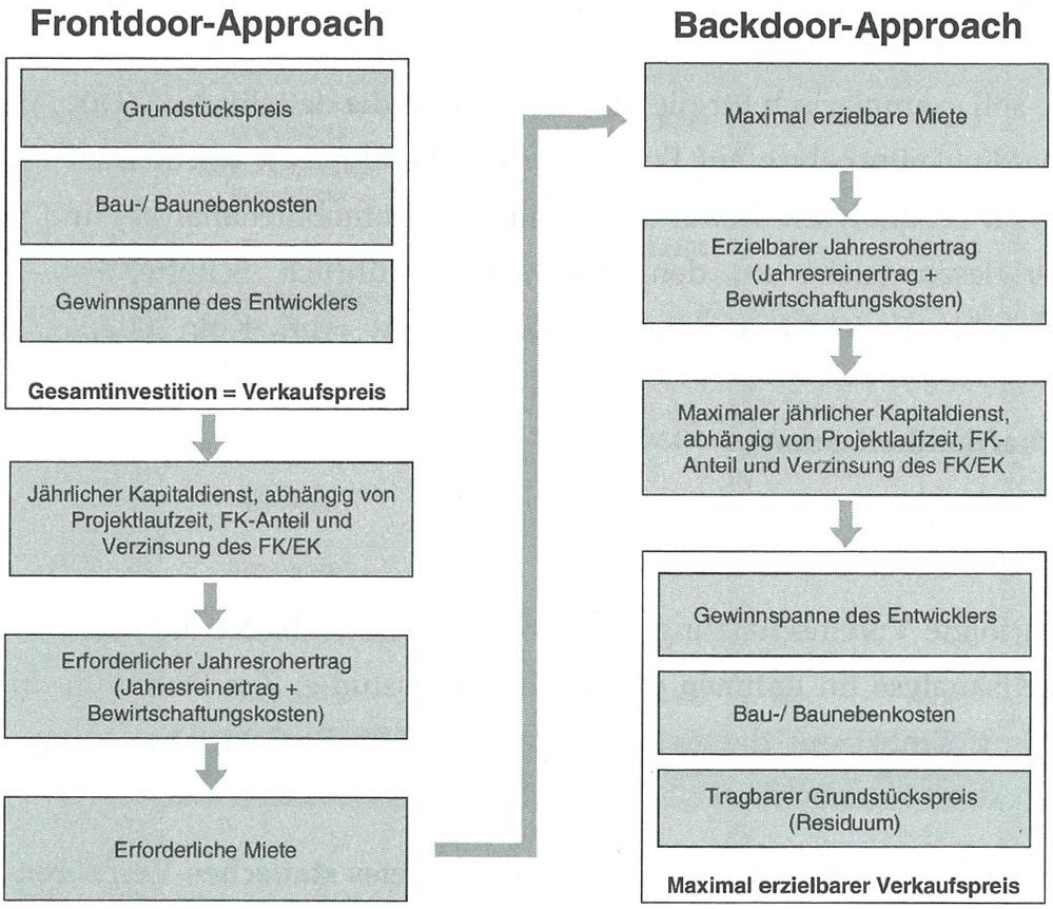


Abb. 6.1: Gegenüberstellung von Frontdoor- Backdoor-Approach (*SCHULTE*, 2008, S. 282)

Da bei der projektierten Immobilie „*Air & Fire*“ die Rentabilität des Projektes vom Interesse ist, wird die Rechnung als „*Frontdoor-Approach*“ ausgeführt. Dabei werden als erstes die Gesamtinvestitionskosten zusammengestellt und im zweiten Schritt die Exit-Annahmen zum Betrieb und Vermietung der Immobilie berechnet. Anschließend wird der erzielte Ertrag ausgerechnet und die Rentabilität der Immobilie evaluiert.

Die Gesamtinvestitionskosten gliedern sich in vier wesentlichen Kategorien: Grunderwerbskosten, Bau- und Baunebenkosten, Bauherrenaufgaben und Finanzierungskosten. Um diese Kosten errechnen zu können, werden statistische Kennwerte recherchiert und falls notwendig bestimmte Annah-

men getroffen. Im Folgenden werden diese Eckdaten für jede Kostenkategorie aufgelistet und erläutert.

- **Grunderwerbskosten:**
  Die Grunderwerbskosten ergeben sich aus dem Kaufpreis für das Grundstück und den Erwerbsnebenkosten. Um diese zu berechnen, werden folgende Kennwerte und Annahmen herangezogen:

- 1.000 €/m² - Kaufpreis, Grundstück, Höttinger Au, Innsbruck; Kostenstand: 2015 [69]
- 6% v. Kaufpreis - Erwerbsnebenkosten, beinhalten die Grunderwerbssteuer (3,5% v. Kaufpreis), Grundbucheintragungsgebühr (1,1% v. Kaufpreis), Notarkosten (0,5% v. Kaufpreis) etc.; Kostenstand: 2015 [70]
- 12.500 m² - Grundstücksfläche für die Immobilie „*Air & Fire*“, angenommen mit 50% der gesamten Grundstücksfläche (ca. 25.000 m²)

- **Bau- und Baunebenkosten:**
  In der Regel bildet diese Kostenkategorie den größten Kostenteil in der Projektentwicklungsrechnung. Die Kostenkategorie umfasst neben den Bau- und Baunebenkosten auch ein Budget für Unvorhergesehenes.

  Die Baukosten beinhalten die Kosten für die Errichtung des Bauwerks und die dazugehörigen Außenanlagen. Für die Berechnung dieser Kosten werden statistische Kennwerte bereits abgerechneter Referenzprojekten herangezogen. Diese sind wie folgt:

- 570 €/m³ - umbauter Raum, Bürogebäude; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [71]
  (Referenzobjekt: Bürogebäude mit 20 Arbeitsplätze, Deutschland, Sachsen, Bauende 2012)
- 480 €/m³ - umbauter Raum, Gastronomie; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [72]
  (Referenzobjekt: Mensa, Deutschland, Bremen, Bauende 2011)
- 340 €/m³ - umbauter Raum, Hallenbauten; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [73]
  (Referenzobjekt: Sporthalle, Deutschland, Hessen, Bauende 2011)
- 310 €/m³ - umbauter Raum, Werkstatt; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [74]
  (Referenzobjekt: Werkstatt, Deutschland, Bremen, Bauende 2009)
- 125 €/m² - Außenanlagen, befestigte Fläche; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [75]
  (Referenzobjekt: Grünanlage und Stellplätze für Bürgerhaus, Deutschland, Brandenburg, Bauende 2009)

---

[69] Vgl. Wailand & Waldstein GesmbH, 2015, S. 44.
[70] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 285.
[71] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 48.
[72] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 546.
[73] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 258.
[74] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Neubau, 2013, S. 582.
[75] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Freianlagen, 2012, S. 63.

750 m² - Annahme der befestigten Fläche der Immobilie „*Air & Fire*“

- 110 €/m² - Außenanlagen, Stellplätze; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [76]
  (Referenzobjekt: Grünanlage und Stellplätze für Bürgerhaus, Deutschland, Brandenburg, Bauende 2009)
  2.000 m² - Annahme der Fläche der Stellplätze der Immobilie „*Air & Fire*“, ca. 150 Stellplätze

- 30 €/m² - Außenanlagen, Pflanz- und Saatflächen; Kostenstand: 4. Quartal 2015 [77]
  (Referenzobjekt: Grünanlage und Stellplätze für Bürgerhaus, Deutschland, Brandenburg, Bauende 2009)
  5.000 m² - Annahme der Pflanz- und Saatflächen der Immobilie „*Air & Fire*“

Diese Werte sind Bruttowerte und beziehen sich auf eine schlüsselfertige Ausführung. Für die Aktualisierung des Preises auf das Preisniveau von 2015 wurden die Preisindizes[78] für die Bauwirtschaft in Deutschland verwendet. Die Differenz zwischen den Baupreisen in Deutschland und Österreich wurde durch den BKI-Regionalfaktor für Österreich, Tirol: 0,927, Stand 2015[79] berücksichtigt.

Die Baunebenkosten stellen die Kosten für die Architekten- und Ingenieurleistungen, die Kosten der Bauleitung, die Kosten der Bauverwaltung, die angemessenen Kosten der Bauarbeitenkoordination und die Kosten für Sonderprojektierungen durch Dritte dar und werden mit folgendem Prozentsatz von den Baukosten in der Rechnung berücksichtigt:

- 18% v. Baukosten - Baunebenkosten, Museen[80]

Das Budget für Unvorhergesehenes soll gegebenenfalls die Gefahr auf eventuelle Baukostenüberschreitungen decken. Es wird mit folgendem Prozentsatz von der Summe der Bau- und Baunebenkosten in der Rechnung einkalkuliert:

- 3,63% v. Bau- und Baunebenkosten - Unvorhergesehenes[81]

❖ **Bauherrenaufgaben:**
Diese Kostenkategorie stellt die Kosten für die Projektentwicklung, die Vermarktung der gesamten Immobilie und die Vermietung der Mietflächen dar. Die jeweiligen Kosten werden folgendermaßen in die Rechnung einbezogen:

- 5% v. Bau- und Baunebenkosten - Projektmanagement-Fee: Deckung der laufenden Kosten des Projektentwicklers über den Bearbeitungszeitraum[82]

[76] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Freianlagen, 2012, S. 63.
[77] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Freianlagen, 2012, S. 63.
[78] Vgl. Statistisches Bundesamt, 2016, S. 17 - 23.
[79] Vgl. Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Regionalfaktoren, 2015
[80] Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2012, S. 15
[81] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 286.
[82] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 287.

- 1,5% v. Grunderwerbskosten und Bau- und Baunebenkosten - Marketing/PR: umfasst die Kosten für die Vermarktung der Immobilie[83]
- 3 Monatsmieten – Vermietung: deckt die Provision des Maklers, die bei erfolgreicher Vermietung der Mietflächen vom Projektentwickler zu leisten ist[84]

❖ **Finanzierungskosten:**

Die Kosten, die durch eine Fremdfinanzierung des Projektes anfallen, werden als Finanzierungskosten bezeichnet. Diese beinhalten beispielweise die jährliche Verzinsung vom Fremdkapital, die die beleihenden Banken verrechnen.

Die Finanzierungskosten teilen sich in drei wesentlichen Gruppen auf: die Finanzierung der Grunderwerbskosten, die Finanzierung der Errichtungskosten und die Finanzierung eines Leerstandes nach Fertigstellung des Gebäudes. Um die Dauer dieser Kosten festlegen zu können, wurde für die Immobilie „*Air & Fire*" auf Basis von Annahmen einen Rahmenterminplan[85] erstellt. Dieser zeigt Abbildung 6.2.

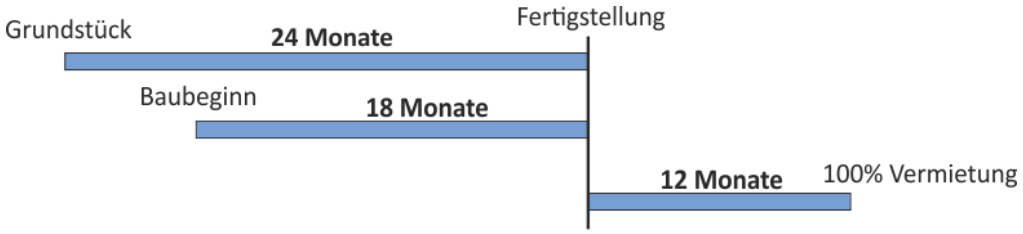


Abb. 6.2: Rahmenterminplan für die Immobilie „*Air & Fire*"

Im Folgenden wird die Berechnung der einzelnen Finanzierungskosten für die Immobilie „Air & Fire" aufgeschlüsselt und erläutert, dabei wird es von folgenden Kenndaten ausgegangen:

- 30% Eigenkapitalquote - Empfehlung des Bankinstituts, Stand: 2016 [86]
- 4% Zinssatz pro Jahr - für Investitionskredite über 1 Mio. Euro, Stand: 2016 [87]

Als Vereinfachung wird bei der Berechnung der Finanzierungskosten auf eine Darstellung unterjähriger Verzinsung verzichtet.

Die Finanzierungskosten der Grunderwerbskosten beginnen mit Inkrafttreten des Kaufvertrages für das Grundstück und werden über eine Dauer von 24 Monaten (siehe Abbildung 6.2) bis Fertigstellung der Immobilie berücksichtigt. Die Berechnung dieser Kosten erfolgt nach Gleichung (1).

[83] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 287.
[84] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 287.
[85] Vgl. *SCHULTE*, 2008, S. 288.
[86] Lt. Konditionen der UniCredit Bank Austria AG, Schottengasse 6 - 8, 1010 Wien.
[87] Lt. Konditionen der UniCredit Bank Austria AG, Schottengasse 6 - 8, 1010 Wien.

13.250.000 Euro x 0,70 x (24/12) x 0,04 = 742.000 Euro (1)

Summe der Grunderwerbskosten x Fremdkapitalquote x Finanzierungsdauer (24 Monate) x Zinssatz = Finanzierungskosten der Grunderwerbskosten

6 Monaten nach dem Grunderwerb beginnt die Errichtung des Bauwerkes und damit werden auch die Errichtungskosten fällig. Die Errichtungskosten beinhalten die Summe der Bau- und Baunebenkosten und die Summe der Bauherrenaufgaben, Gleichung (2). Da diese zu unterschiedlichen Zeitpunkten entstehen, werden als Vereinfachung die Finanzierungskosten auf die Hälfte der Errichtungskosten (Faktor 0,50) berechnet. Die Dauer der Errichtung beträgt (Abbildung 6.2) 18 Monate. Die Berechnung der Finanzierungskosten der Errichtungskosten erfolgt nach Gleichung (3).

20.324.439 Euro + 1.343.063 Euro = 21.667.502 Euro (2)

Summe der Bau- und Baunebenkosten + Summe der Bauherrenaufgaben = Summe der Errichtungskosten

21.667.502 Euro x 0,50 x 0,70 x (18/12) x 0,04 = 455.018 Euro (3)

Summe der Errichtungskosten x Faktor 0,50 x Fremdkapitalquote x Finanzierungsdauer (18 Monate) x Zinssatz = Finanzierungskosten der Errichtungskosten

Nach Fertigstellung der Immobilie beginnen der Betrieb der Erlebniswelt und die Vermietung der Mietflächen. Es wird davon ausgegangen, dass bis zu Vollvermietung eine Zeit von 12 Monaten vergeht (Abbildung 6.2). Für diesen Zeitraum (Leerstand) fallen die Zinsen für die Finanzierung des Projektes bis zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Immobilie. Die Projektkosten bis zur Fertigstellung setzen sich nach Gleichung (4) zusammen. Da die Vermietung nur ein Teil der Annahmen der Immobilie darstellt, würde auch nicht korrekt sein, dass die Finanzierungskosten für den Leerstand über die volle Summe der Projektkosten berechnet werden. Aus diesem Grund wird bei der Berechnung nur die Hälfte der Projektkosten (Faktor 0,50) herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass die Annahmen der Immobilie sich zu etwa gleichen Teilen aus dem Museumsbetrieb und der Vermietung bilden. Die Finanzierungskosten für den Leerstand werden nach Gleichung (5) berechnet.

13.250.000 Euro + 21.667.502 Euro + (742.000 Euro + 455.018 Euro) = 36.114.520 Euro (4)

Summe der Grunderwerbskosten + Summe der Errichtungskosten + Summe der Finanzierungskosten der Grunderwerbskosten und der Errichtungskosten = Summe der Projektkosten bis Fertigstellung

36.114.520 Euro x 0,50 x 0,70 x (12/12) x 0,04 = 505.603 Euro (5)

Summe der Projektkosten bis Fertigstellung x Faktor 0,50 x Fremdkapitalquote x Finanzierungsdauer (12 Monate) x Zinssatz = Finanzierungskosten des Leerstandes

Häufig wird außer der Verzinsung des Fremdkapitals auch die Verzinsung des Eigenkapitals berücksichtigt. Bei der einfachen Projektentwicklungsrechnung für die Immobilie „*Air & Fire*“ wird vereinfachend auf die Verzinsung des Eigenkapitals verzichtet.

Die Exit-Annahmen ergeben sich bei der Immobilie „*Air & Fire*“ aus den Einnahmen durch den Eintritt und den Betrieb der kostenpflichtigen Attraktionen (Attractions to Pay) und der Vermietung des Restaurants, der Cafeteria, dem Museumsshop und der Werkstätte. Da diese Einnahmen als relativ konstant über die Jahre angenommen werden können, wird die Projektentwicklungsrechnung als statisch durchgeführt. Es heißt, ohne differenzierte Betrachtung der jährlichen Kapitalrückflüsse.

Auf Grund der Erkenntnisse aus den Markt- und Wettbewerbsanalysen im Kap. 3 „*Feasibility Analysis*“ werden für die Berechnung des jährlichen Kapitalrückflusses folgende Annahmen getroffen:

- 75.000 Besucher - durchschnittliche jährliche Besucherzahl
- 15 €/pro Person - durchschnittlicher Eintritt

Um die Einnahmen aus den gebührenpflichtigen Attraktionen (Attractions to Pay) ausrechnen zu können, wird die Annahme getroffen, dass jeder Besucher mindestens eine Attraktion während seines Besuches verwenden wird. Da es bei der „*Air & Fire*“ viele Attraktionen gibt, die auch unterschiedliche Benutzungsgebühren haben, wird aus Gründen der Vereinfachung eine durchschnittliche Benutzungsgebühr für alle Attraktionen berechnet. Diese wird für die Berechnung der Einnahmen einbezogen. Tabelle 6.1 zeigt eine Auflistung aller gebührenpflichtigen Attraktion in „*Air & Fire*“ und gibt die daraus resultierende durchschnittliche Benutzungsgebühr an.

Tab. 6.1: Gebührenpflichtige Attraktionen (Attractions to Pay) in „*Air & Fire*“ mit Angabe der durchschnittlichen Benutzungsgebühr

1	**Ausstellung "*Air*"**		
1.1	Airport Traffic Control Tower	3,00	€/p.P.
1.2	Flugsimulator "Kampfjet"	6,00	€/p.P.
1.3	Flugsimulator "Militärmission"	4,00	€/p.P.
1.4	Roller Coaster	12,00	€/p.P.
2	**Ausstellung "*Fire*"**		
2.1	Feuerwehreinsatz	13,00	€/p.P.
2.2	Flugsimulator "Feuerwehrhubschrauber"	6,00	€/p.P.
2.3	Fahrsimulator "Feuerwehrwagen"	6,00	€/p.P.
	Durchschnittliche Benutzungsgebühr:	**7,14**	**€/p.P.**

Des Weiteren werden für die Mietflächen folgende Mietpreise in die Rechnung einbezogen:

- 20 €/m²/Mo - Restaurant, 1b-Lage mit schöner Aussicht; Stand: 2015 [88]
- 15 €/m²/Mo - Cafeteria, 1b-Lage; Stand: 2015 [89]
- 15 €/m²/Mo - Museumsshop, 1b-Lage; Stand: 2015 [90]
- 10 €/m²/Mo - Werkstatt; Stand: 2015 [91]

[88] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Geschäftslokale.
[89] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Geschäftslokale.
[90] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Geschäftslokale.
[91] Vgl. www.innsbruck.gv.at: Büroflächen.

Anhand der angeführten Daten und Kennwerte für die Gesamtinvestitionskosten und die Exit-Annahmen wird für die projektierte Immobilie *„Air & Fire“* eine einfache Projektentwicklungsrechnung als *„Frontdoor-Approach“* erstellt. Diese Rechnung besteht aus drei wesentlichen Bereichen: Eckdaten, Kosten und Exit. Tabelle 6.2 stellt diese Bereiche aufeinander folgend dar.

Tab. 6.2: Einfache Projektentwicklungsrechnung als „Frontdoor-Approach“ für die projektierte Immobilie *„Air & Fire“*

Eckdaten									
	Grundstück				12.500	m²			
	BGF				6.727	m²			
	Effizienz Büro, Gastronomie, Werkstatt				85,00	%			
	Effizienz Ausstellung				95,00	%			
	Mieterwartung Restaurant				20,00	€/m²/Mo.			
	Mieterwartung Cafeteria				10,00	€/m²/Mo.			
	Mieterwartung Museumsshop				15,00	€/m²/Mo.			
	Mieterwartung Werkstatt				10,00	€/m²/Mo.			
	Stellplätze im Freien				150	Stk.			
	Eigenkapitalquote				30,00	%	10.986.037	€	
Kosten									
1	Grundstück	12.500	m²		1.000	€/m²	12.500.000	€	
2	Erwerbsnebenkosten				6,00	%	750.000	€	
	Summe Grunderwerbskosten						**13.250.000**	€	36%
		BGF	BGH*	Preis					
		m²	m	€/m³	€/m²				
3	Baukosten (inkl. Außenanlagen)	8.346,00			1.991,47		16.620.767	€	
3.1	Büro	1.581,00			2.140,80		3.384.603	€	
3.1.1	Empfang	89,00	3,90	570,00	2.223,00		197.847	€	
3.1.2	Museumsshop	119,00	3,90	570,00	2.223,00		264.537	€	
3.1.3	Kino	185,00	4,90	570,00	2.793,00		516.705	€	
3.1.4	Seminarräume	410,00	3,90	570,00	2.223,00		911.430	€	
3.1.5	Bürobereich	79,00	3,40	570,00	1.938,00		153.102	€	
3.1.6	Archiv	388,00	3,40	570,00	1.938,00		751.944	€	
3.1.7	Sanitäre Einr., Empfang	48,00	2,90	570,00	1.653,00		79.344	€	
3.1.8	Ergänzende Flächen	263,00	3,40	570,00	1.938,00		509.694	€	
3.2	Gastronomie:	1.404,00			1.815,59		2.549.088	€	
3.2.1	Cafeteria	178,00	3,90	480,00	1.872,00		333.216	€	
3.2.2	Restaurant/ Eventraum	944,00	3,90	480,00	1.872,00		1.767.168	€	
3.2.3	Sanitäre Einr., Restaur.	48,00	2,90	480,00	1.392,00		66.816	€	
3.2.4	Ergänzende Flächen	234,00	3,40	480,00	1.632,00		381.888	€	
3.3	Ausstellung:	4.809,00			1.990,06		9.570.218	€	
3.3.1	Halle "*Air*"	1.742,00	7,90	340,00	2.686,00		4.679.012	€	
3.3.2	Halle "*Fire*"	1.821,00	7,90	340,00	2.686,00		4.891.206	€	
3.3.3	Ergänzende Flächen	1.246,00	3,40	340,00	1.156,00		1.440.376	€	

3.4	Werkstatt:		552,00			1.183,17	653.108	€	
3.4.1	4x Werkstätte		460,00	3,90	310,00	1.209,00	556.140	€	
3.4.2	Ergänzende Flächen		92,00	3,40	310,00	1.054,00	96.968	€	
3.6	Außenanlagen:		7.750,00				463.750,00	€	
3.6.1	Befestigte Fläche		750,00			125,00	93.750	€	
3.6.2	Stellplätze		2.000,00			110,00	220.000	€	
3.6.3	Freifläche		5.000,00			30,00	150.000	€	
4	Baunebenkosten	pauschal auf Pos. 3			18,00	%	2.991.738	€	
5	Unvorhergesehenes	pauschal auf Pos. 3 u. 4			3,63	%	711.934	€	
	Summe Bau- u. Baunebenkosten:						**20.324.439**	€	55%
6	Projektmanagement-Fee	pauschal auf Pos. 3 u. 4			5,00	%	980.625	€	
7	Marketing/ PR	pauschal auf Pos. 3 u. 4			1,50	%	294.188	€	
8	Vermietung	3 Monatsmieten (MM)			3,00	MM	68.250	€	
	Summe Bauherrenaufgaben:						**1.343.063**	€	4%
9	Zinsen Grunderwerb	24 Monate			4,00	%	742.000	€	
10	Zinsen Rest (Faktor 0,50)	18 Monate			4,00	%	455.018	€	
11	Zinsen Leerstand (F. 0,50)	12 Monate auf Pos. 1 - 10			4,00	%	505.603	€	
	Summe Finanzierungskosten:						**1.702.621**	€	5%
	Gesamtinvestitionskosten						**36.620.123**	€	100%
Exit									
1	Besuchereinnahme p.a.						1.660.500	€	86%
1.1	Eintritt		75.000	Besucher	15,00	€/p.P.	1.125.000	€	
1.2	Attractions to Pay		75.000	Besucher	7,14	€/p.P.	535.500	€	
2	Mieten p.a.	BGF m²	Faktor ** %	rental m²			273.000	€	14%
2.1	Restaurant	944,00	85	800	20,00	€/m²/Mo.	192.000	€	
2.2	Cafeteria	178,00	85	150	15,00	€/m²/Mo.	27.000	€	
2.3	Museumsshop	119,00	85	100	15,00	€/m²/Mo.	18.000	€	
2.4	Werkstätte	356,00	85	300	10,00	€/m²/Mo.	36.000	€	
	Summe Einnahmen p.a.:						**1.933.500**	€	100%
	Einstandsfaktor/ Zins				18,94	5,28%			

*) Die Bruttogeschoßhöhe (BGH) setzt sich aus der Raumhöhe in Tabelle 5.1 und der Höhe einer durchschnittlichen Deckenkonstruktion von 40 cm zusammen.

**) Für die Berechnung der rentablen Mietflächen wurde eine Flächenkennzahl (Nettogeschoßfläche (NGF)/ Bruttogeschoßfläche (BGF)) von ca. 0,85 verwendet. Siehe auch Tabelle 5.1.

Nach Durchführung der einfachen Projektentwicklungsrechnung in Tabelle 6.2 ergeben sich für die Immobilie *„Air & Fire“* die Gesamtinvestitionskosten in Höhe von 36.620.123 Euro und die Summe der Einnahmen durch den Museumsbetrieb und die Mietflächen in Höhe von 1.933.500 Euro pro Jahr.

Aus dem Verhältnis der Gesamtinvestitionskosten zu den jährlichen Einnahmen ergibt sich der Einstandsfaktor. Dieser Faktor gibt die Dauer an, welche auch als Amortisationszeit bezeichnet wird, ab der die Investitionskosten durch die Jährlichen Einnahmen gedeckt sind. Diese beträgt für die Immobilie *„Air & Fire“* ca. 19 Jahre. Der Kehrwert des Einstandsfaktors ergibt die statistische Anfangsrendite, welche 5,28% ausmacht. Das heißt, die jährlichen Einnahmen betragen 5,28% der Gesamtinvestitionskosten.

Für die Rentabilität der gesamten Immobilie ist es wichtig, dass alle Konzepte auch einzeln rentabel sind. Es heißt, dass auch die Rentabilität des Konzeptes der Erlebniswelt überprüft werden muss. Da dieses Konzept ein nutzungsorientiertes Konzept ist, gibt es für dessen Mietflächen keine Richtwerte, wie z.B. bei Büroflächen oder Wohnflächen, die in der Rechnung gestellt werden können. Aus diesem Grund wird bei der Überprüfung der Rentabilität der Erlebniswelt nicht das Verhältnis zwischen der Gesamtmiete und der Einnahmen pro Jahr ausgerechnet (Bottom-Up-Rechnung), sondern es wird die tragbare Miete ausgerechnet, die durch das operative Ergebnis aus dem Betrieb des Konzeptes abgedeckt werden kann (Top-Down-Rechnung). Bei dieser Berechnung wird es von der Annahme ausgegangen, dass 25% aller Einnahmen für die Miete eingerechnet werden können. Tabelle 6.3 zeigt die Berechnung der tragbaren Miete des Konzeptes der Erlebniswelt der Immobilie *„Air & Fire“*.

Tab. 6.3: Berechnung der tragbaren Miete des Konzeptes der Erlebniswelt der Immobilie *„Air & Fire“*

Rentabilität des Konzeptes "Erlebniswelt"							
1	Besuchereinnahme					1.660.500	€/a
1.1	Eintritt	75.000	Besucher	15,00	€/p.P.	1.125.000	€/a
1.2	Attractions to Pay	75.000	Besucher	7,14	€/p.P.	535.500	€/a
2	Anteil der Einnahmen für die Mietkosten (Faktor 25%)					415.125	€/a
				BGF	Faktor *	rental	
3	Mietfläche			m²	%	4.225	m²
3.1	Ausstellung			3.563,00	95	3.385	m²
3.2	Kino			185,00	85	160	m²
3.3	Seminarräume			410,00	85	350	m²
3.4	Archiv			388,00	85	330	m²
	Ertragbare Miete für das Konzept "Erlebniswelt"				8,19	€/m²/Mo.	

*) Für die Berechnung der rentablen Mietflächen wurde eine Flächenkennzahl (Nettogeschoßfläche (NGF)/ Bruttogeschoßfläche (BGF)) von ca. 0,95 bei den Ausstellungshallen und ca. 0,85 für alle restlichen Räume verwendet. Siehe auch Tabelle 5.1.

Aus der Berechnung in der Tabelle 6.3 ergibt sich für das Konzept der Erlebniswelt eine tragbare Miete von 8,19 €/m²/Mo. Im Vergleich zu den im Kapitel 3.2.1 *„Angebotsanalyse“* untersuchten beispielweise Feuerwehrmuseen (siehe Tabelle 3.9), deren Miete vom Staat (*Steirisches Feuerwehrmuseum* von der Gemeinde *Groß St. Florian*) oder von Privaten (*Feuerwehrmuseum St. Florian* vom *Augustiner Chorherrenstiftes St. Florian*) gesponsert wird, ist diese ertragbare Miete von 8,19 €/m²/Mo. bei *„Air & Fire“* ein sehr höher Wert, der für eine gute Rentabilität des Konzeptes „Erlebniswelt“ spricht.

7 Zusammenfassung

Ein ehemaliger Feuerwehrkommandant besitzt eine zahlreiche Sammlung feuerwehrgeschichtlicher Objekte, die er über die Jahrzenten gesammelt hat. Er hat die Idee, diese Sammlung für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen und wünscht sich zu diesem Zweck ein geeignetes Museum. Als zukünftiger Standort für dieses Museum wurde ein Grundstück am Areal des zivilen Flughafens Innsbruck ausgewählt. Das Grundstück hat eine Fläche von ca. 25.000 m² und hat einen direkten Zugang zu einer Hauptstraße: „Kranebitter Alle".

Um aus dieser Idee ein möglichst erfolgreiches Konzept zu erschaffen, wurde das Museum zu einer Erlebniswelt mit zwei verschiedenen Themen erweitert. Das erste Thema bleibt die Feuerbekämpfung und das zweite Thema wird die Aeronautik, die sich optimal mit dem gewählten Standort: Flughafen Innsbruck kombinieren lässt. Das Thema der Feuerbekämpfung passt ebenfalls zu dem Standort, da der Flughafen auf Grund seiner Sicherheitsvorschriften auch eine eigene Feuerwehr besitzt. Als Name für die Erlebniswelt wurde „*Air & Fire*" gewählt, da dieser die beiden Ausstellungsthemen gut zum Ausdruck bringt.

Die Gestaltung der Ausstellung als Erlebniswelt lässt sich z.B. durch Integrierung von Multimedia und interaktiven Spielen, sowie auch Simulatoren erreichen. Wichtig ist dabei, die Schaffung einer Dynamik in der gesamten Ausstellung, sodass diese für die Besucher möglichst unterhaltsam und spannend während des gesamten Besuches bleibt. Der erwünschte Effekt jeder Erlebniswelt ist das Hinterlassen den Besuchern von einem tiefen Eindruck aus dem dort Erlebten und somit sie dazu zu bringen, die Erlebniswelt erneut zu besuchen. Zu diesem Zweck ist es auch wichtig, die Ausstellung ständig zu aktualisieren.

Zweck dieser Diplomarbeit ist die Erstellung eines Design Briefs für die geplante Immobilie „*Air & Fire*" in der Tiefe eines Wettbewerbes. Dieser Design Brief soll als Grundlage einer zukünftigen Projektentwicklung dienen und beinhaltet ausführliche Informationen, die die Machbarkeit dieses Projektes nachweisen.

Der erstellte Design Brief besteht aus folgenden Kapiteln: Feasibility Analysen zu dem gewählten Standort, Recherchen zum Stand der Technik, Festlegung der funktionalen Anforderungen an der Immobilie samt Raum- und Funktionsprogramm und eine einfache Projektentwicklungsrechnung, um die Rentabilität des Projektes zu untersuchen.

Die Feasibility Analysen umfassen insgesamt vier wesentlichen Bereichen: Analyse des Standortes, Analyse des Marktes, Analyse des Wettbewerbes und Risikoanalyse, die ausführlich nacheinander ausgearbeitet wurden.

Durch die Standortanalyse wurden die geografische Lage, die soziodemografische Struktur der Stadt Innsbruck, die Verkehrssituation, die natürlichen und rechtlichen Beschränkungen für die Bebaubarkeit des Grundstückes und den Baubestand sowohl am Grundstück, als auch in der Umgebung untersucht. Damit wurde nachgewiesen, dass sich der Standort als gut geeignet für die Immobilie erweist, da Innsbruck als Hauptstadt des Bundeslandes Tirols eine sehr gute geografische Lage mit dichten Verkehrsanbindungen hat und die Stadtbevölkerung eine günstige Struktur besitzt. Des Weiteren ist das Grundstück gut sowohl öffentlich als auch mit dem Pravatverkehr erreichbar und besitzt eine

ebene Lage, die durch die geringe Bebauung und seine jetzige Widmung als *„Flächen im Freiland“* besonders günstig ist.

Im Rahmen der Markt- und Wettbewerbsanalysen wurden der Markt und der Wettbewerb im relevanten Marktsegment untersucht. Bei der Marktanalyse wurden die Museen und die Erlebniswelten recherchiert, die eine ähnliche Thematik wie „*Air & Fire*“ haben und die Wettbewerbsanalyse konzentrierte sich auf Museen und Erlebniswelten jeglicher Thematik, die aber in einem direkten Wettbewerb mit der projektierte Immobilie stehen. Anhand der durchgeführten Recherchen wurden für die projektierte Immobilie unter anderem die zu erwartende Zielgruppe, die durchschnittliche jährliche Besucherzahl sowie der mögliche Eintrittspreis evaluiert.

Im letzten Teil der Feasibility Analysen wurden die Risiken untersucht, die sowohl aus dem Grundstück und der Umgebung als auch aus der gewählten Nutzung hervorgehen können. Bei dieser Analyse wurden alle wesentlichen Risiken für das Projekt beschrieben und für jedes einzelne Risiko die möglichen Maßnahmen angegeben, die das Risiko vermeiden oder zumindest minimieren können.

Ein nächster Punkt des Design Briefs ist die Erhebung des Standes der Technik im Bereich der Erlebniswelten. Dies war besonders wichtig, um essentielle Bespiele und Erfahrungen für die „*Air & Fire*“ zu erhalten, die für eine konkurrenzfähige Gestaltung der projektierten Immobilie und deren Ausstellung von Bedeutung waren. Bei der Erhebung des Standes der Technik wurden als erstes eine Definition des Begriffes „*Erlebniswelt*“ angegeben und als nächstes Referenzprojekten weltweit recherchiert, die eine ähnliche Thematik wie „*Air & Fire*“ haben. Aus den Recherchen wurden drei signifikante Erlebniswelten ausgewählt, die mit ihren Merkmalen und Besonderheiten ausführlich beschrieben wurden. Abschließend wurde aus allen untersuchten Referenzprojekten eine Liste mit Merkmalen und Besonderheiten verfasst, die bei der Erstellung des funktionalen Konzeptes der Immobilie „*Air & Fire*“ berücksichtigt werden konnten.

Die Erstellung des funktionalen Konzeptes der Immobilie „*Air & Fire*“ bestand im Wesentlichen aus zwei Schritten. Im ersten Schritt wurden die funktionalen Anforderungen an der Immobilie festgelegt. Diese ergaben sich einerseits aus den Wünschen und Angaben des Bauherrn und andererseits aus den Erkenntnissen und Beispielen aus den Feasibility Analysen und den Recherchen der Referenzprojekte. Nach Berücksichtigung dieser Angaben und Informationen und nach mehreren Vorentwürfen und Überlegungen wurde die Immobilie mit mehrere verschiedene Nutzungen konzipiert. Die Hauptnutzung der Immobilie ist die Ausstellung, die durch zwei separaten Hallen und ein eigenes Kino repräsentiert ist. Des Weiteren wird die Immobilie Räumlichkeiten für Administration, Forschung, Weiterbildung, Werkstätte, Gastronomie und ein Museumsshop bieten. In einem zweiten Schritt wurden die definierten Nutzungen zu einem Raum- und Funktionsprogramm zusammengefasst. Dabei wurden die funktionale Beziehungen zwischen den verschiedenen Nutzungen grafisch abgebildet und den jeweiligen Flächenbedarf tabellarisch erfasst. Somit ergab sich die gesamte Bruttogeschossfläche der Immobilie mit etwa 8.346 m².

Im letzten Punkt des Design Briefs wurde die Rentabilität der Immobilie untersucht. Zu diesem Zweck wurde eine einfache Projektentwicklungsrechnung in der Form „*Frontdoor-Approach*“ erstellt. Dabei wurden zuerst der Gesamtinvestitionskosten und die jährlichen Erträge aus Betrieb und Vermietung erfasst und anschließend die Amortisationsdauer der Immobilie berechnet. Diese beträgt nach Durchführung der Rechnung ca. 19 Jahre.

8 Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1: Lage der Stadt Innsbruck (roter Punkt) auf der Landeskarte von Österreich (gelb)..... 5
Abb. 3.2: Karte der Stadt Innsbruck mit gekennzeichneten Katastralgemeinden und statistischen Stadtteilen (*DÖRRBECKER*) 6
Abb. 3.3: Karte der Stadtteil „Höttinger Au“ (rot umrandet) und des Flughafens (schwarz umrandet) .. in Innsbruck 8
Abb. 3.4: Luftbild des Flughafens Innsbruck mit hervorgehobenem Flughafenareal 8
Abb. 3.5: Plan des Flughafens mit gekennzeichneten Flächen je Eigentümer und Gebäudebestand (*Redserve*) 10
Abb. 3.6: Plan des Flughafens mit Angabe der Flächenwidmung (*Redserve*) 11
Abb. 3.7: Plan des Flughafens mit Angabe der Bebaubarkeit (*Redserve*) 12
Abb. 3.8: Luftbild des Flughafens Innsbruck mit hervorgehobenem Flughafenareal 13
und rot markierter Lage des ausgewählten Grundstückes 13
Abb. 3.9: Vergrößertes Luftbild des Grundstückes samt Umgebung..... 13
Abb. 3.10: Bevölkerungsentwicklung der Stadt Innsbrucks von 1869 bis 2015..... 14
Abb. 3.11: Bevölkerungszuwachs in den Landeshauptstädten Österreichs im Zeitraum 2003 – 2013 in [%]..... 15
Abb. 3.12: Bevölkerungsentwicklung der Bundesländer im Zeitraum 2000 – 2050, 100 = Stand 200116
Abb. 3.13: Alterspyramide der Bevölkerung der Stadt Innsbruck, Stand 01.01.2015 16
Abb. 3.14: Zukünftige Entwicklung der Altersstruktur der Tiroler Bevölkerung, 2013 - 2015..... 17
Abb. 3.15: Bevölkerungsstand der Stadt Innsbruck nach statistischen Stadtteilen und Staatsangehörigkeit, Stand 01.01.2015 18
Abb. 3.16: Aufstellung der arbeitslosen Personen in Stadt Innsbruck per Ende 2014 18
Abb. 3.17: Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen und der Arbeitslosequote in Innsbruck 1994 - 2014 19
Abb. 3.18: Entwicklung des durchschnittlichen Jahresnettobezugs in Innsbruck 2004 – 2013
nach ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen 21
Abb. 3.19: Entwicklung der Kaufkraft der Innsbrucker Bevölkerung in [€/EW], 2013 – 2015 (links) ... 22
Abb. 3.20: Überörtliches Straßennetz in Nordtirol mit Angabe der Entfernungen zu Haupt- und Großstädten 23
Abb. 3.21: Überörtliches Eisenbahnnetz in Nordtirol mit Angabe der nächsten Haupt- und Großstädte 23
Abb. 3.22: Straßen- (gelb und orange) und Eisenbahnnetz (dunkel rot) in Stadt Innsbruck mit Angabe der nächst damit erreichbaren Haupt- und Großstädte 25

Abb. 3.23: Liniennetzplan der öffentlichen Verkehrsmittel in Stadt Innsbruck (*www.ivb.at: Linienplan*) 26
Abb. 3.24: Vergrößerter Auszug aus dem Liniennetzplan der öffentlichen Verkehrsmittel in Stadt Innsbruck für den Bereich des Innsbrucker Flughafens (*www.ivb.at: Linienplan*)..... 27
Abb. 3.25: Plan des Flughafens Innsbruck (hell orange) mit Angabe des angrenzenden Straßennetzes und der nächsten öffentlichen Verkehrsmittelanbindungen. Das Grundstück ist im Plan rot dargestellt..... 28
Abb. 3.26: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe des Straßennetzes und der öffentlichen Verkehrsmittel (Buslinien). Der rote Pfeil weißt auf den Straßenzugang zum Grundstück auf 29
Abb. 3.27: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Grundstücksgrenzen, -abmessungen und -fläche 30
Abb. 3.28: Luftbild des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Grundstücksgrenzen, Stand Sommer 31
Abb. 3.29: Plan des Grundstückes (rot) am Flughafen Innsbruck (orange) mit Angabe der Geländehöhen. Die Höhenwerte sind bezogen auf die Höhe über dem Meeresspiegel der Adria (m ü. Adria). 31
Abb. 3.30: Flächenwidmungsplan für das Grundstück mit Umgebung..... 32
Abb. 3.31: Auszug aus dem Sicherheitszonenplan der Sicherheitszonen-Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr mit angegebenen Grenzen des Flughafens Innsbruck und Grundstücksgrenzen..... 33
Abb. 3.32: Orientierungsplan vom Flughafen Innsbruck 35
Abb. 3.33: Schwarzplan des Grundstückes mit Umgebung 36
Abb. 3.34: Anzahl der musealen Einrichtungen in Österreich, Stand 2013 37
Abb. 3.35: Besucherzahl pro Jahr in [1000] der musealen Einrichtungen in Österreich, Stand 2013 .. 38
Abb. 3.36: Plan mit Angabe der Feuerwehrmuseen (rote Punkte) rund um die Stadt Innsbruck 41
Abb. 3.37: Plan mit Angabe der Luftfahrtmuseen (rote Punkte) rund um die Stadt Innsbruck 42
Abb. 3.38: Aufstellung der Besucher des Luftfahrtmuseums „*Flugwerft Schleißheim*“ nach ihrem Geschlecht und geographischen Herkunft 44
Abb. 3.39: Plan der Stadt Innsbruck mit Angabe der techn. Museen und der projektierten Immobilie 47
Abb. 3.40: Überblick über die Investitionsrisiken der Projektentwicklung..... 50
Abb. 4.1: Fassade des Steven F. Udvar-Hazy Centers (www.airandspace.si.edu: Fassade) 59
Abb. 4.2: Luftbild des Steven F. Udvar-Hazy Centers mit Bezeichnung der Bereiche, Stand 2004 (Bauphase 1)..... 60

Abb. 4.3: Blick in die Ausstellung im Boeing Aviation Hangar des Steven F. Udvar-Hazy Centers 61
Abb. 4.4: Der Restaurationshangar mit verglaster Terrasse für die Besucher 62
Abb. 4.5: Luftbild, Stand 2016 (unten) und Orientierungsplan (oben) des Steven F. Udvar-Hazy Centers 63
Abb. 4.6: Luftbild des USS Midway Museums (www.writersforensicsblog.wordpress.com) 64
Abb. 4.7: Abhaltung einer militärischen Zeremonie am Bord des USS Midway 66
Abb. 4.8: Luftbild, Stand 2016 (oben) und Orientierungspläne (unten) des USS Midway 67
Abb. 4.9: Fassade des Miraikan - The National Museum of Emerging Science and Innovation 69
Abb. 4.10: Der Geo-Cosmos im Miraikan (www.aec.at) 70
Abb. 4.11: Führungen mit UNI-CUB durch die Ausstellung im Miraikan (www.nipponnews.net) 71
Abb. 4.12: Das Science Workshop im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: Science Workshop) 71
Abb. 4.13: Interaktive Spiele bei der Ausstellung im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: interaktiv) ... 72
Abb. 4.14: Gestaltung der Ausstellung im Miraikan (www.japantimes.co.jp) 73
Abb. 4.15: Gestaltung der Ausstellung im Miraikan (www.miraikan.jst.go.jp: Floor Plan) 74
Abb. 5.1: Schematische Darstellung der drei Teile der Immobilie 78
Abb. 5.2: Schematische Darstellung der Funktionen der Halle „*Air*“ samt Attraktionen 80
Abb. 5.3: Schematische Darstellung der Funktionen der Halle „*Fire*“ samt Attraktionen 82
Abb. 5.4: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges 83
Abb. 5.5: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges 83
Abb. 5.6: Schematische Darstellung der Funktionen des Empfanges 84
Abb. 5.7: Schematische Darstellung der Funktionen des Bürobereiches 85
Abb. 5.8: Schematische Darstellung der Funktionen einer Werkstatt-Einheit 86
Abb. 5.9: Schematische Darstellung der Funktionen des Restaurants 87
Abb. 5.10: Schematische Darstellung der Funktionen der Immobilie „*Air & Fire*“ 88
Abb. 6.1: Gegenüberstellung von Frontdoor- Backdoor-Approach (*SCHULTE*, 2008, S. 282) 91
Abb. 6.2: Rahmenterminplan für die Immobilie „*Air & Fire*“ 94

9 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1: Katastralgemeinden der Stadt Innsbruck mit einer Unterteilung in Stadtteile 7
Tab. 3.2: Katastralgemeinden der Stadt Innsbruck mit Angabe der Fläche, Anzahl der Grundstücke und Einwohnerzahl 7
Tab. 3.3: Statistische Daten vom Betrieb des Flughafens Innsbruck, Stand 2014 9
Tab. 3.4: Verteilung der Innsbrucker Bevölkerung nach dem Erwerbstatus, Stand 2013 19
Tab. 3.5: Aufstellung der Pendler in Stadt Innsbruck nach Herkunft und Zweck, Stand 2013 20
Tab. 3.6: Durchschnittlicher Jahresnettobezug für ArbeitsnehmerInnen und PensionistInnen in Euro, Stand 2013 20
Tab. 3.7: Kaufkraft der Innsbrucker Bevölkerung im nationalen Vergleich, Stand 2015 (rechts) 22
Tab. 3.8: Auflistung der 5 meist besuchten musealen Einrichtungen in Tirol, Stand 2013 38
Tab. 3.9: Angaben über die zwei exponatreichsten Feuerwehrmuseen in Österreich 39
Tab. 3.10: Angaben über die drei exponatreichsten Luftfahrtmuseen in Österreich 39
Tab. 3.11: Altersverteilung der befragten Besucher des Luftfahrtmuseums „*Flugwerft Schleißheim*“ (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 10) 43
Tab. 3.12: Aufenthaltsdauer der Fernbesucher in München (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 17) 44
Tab. 3.13: Soziale Besuchssituation der befragten Besucher (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 19) 45
Tab. 3.14: Aktuelle Stellung im Erwerbsleben der befragten Besucher (*SARAH WILLEMS/LEWALTER*, 2007, S. 16) 45
Tab. 3.15: Angaben über die existierenden vier Museen in Bereich der Technik in Innsbruck 46
Tab. 3.16: Aufstellung der Umweltrisiken nach dem Risikofaktor 53
Tab. 3.17: Relevanz der untersuchten Risiken für die geplante Immobilie „*Air & Fire*“ und Maßnahmen zur Risikominderung 57
Tab. 5.1: Raumprogramm für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ 89
Tab. 6.1: Gebührenpflichtige Attraktionen (Attractions to Pay) in „*Air & Fire*“ mit Angabe der durchschnittlichen Benutzungsgebühr 96
Tab. 6.2: Einfache Projektentwicklungsrechnung als „Frontdoor-Approach“ für die projektierte Immobilie „*Air & Fire*“ 97
Tab. 6.3: Berechnung der tragbaren Miete des Konzeptes der Erlebniswelt der Immobilie „*Air & Fire*“ 99

10 Quellenverzeichnis

ACHAMMER, Christoph M.: *Skriptum Projektentwicklung 01 2015* - Wien: TU Wien, 2015

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: *BKI Objektdaten Freianlagen F5: Kosten abgerechneter Freianlagen und statistische Kostenkennwerte* - Stuttgart: BKI Verlag, 1. April 2012

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: *BKI Objektdaten Neubau N12: Kosten abgerechneter Bauwerke* - Stuttgart: BKI Verlag, 1. Dezember 2013

Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: *BKI Baukosten, Regionalfaktoren für Österreich 2015* - Stuttgart: BKI Verlag, 2015

BEHMANN, M.: *Innsbruck. Eine Stadt in Zahlen* - Innsbruck: Stadtmagistrat Innsbruck, Statistik und Berichtswesen, 2015

BOGENSTÄTTER, Ulrich: *Flächen- und Raumkennzahlen* - Mainz: Hochschule Mainz, Institute for Building Operations Research, Oktober 2007

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: *Bekanntmachung der Richtlinie zur Ermittlung des Sachwerts (Sachwertrichtlinie – SW-RL)* - Berlin: Bundesanzeiger Verlag GmbH, 5. September 2012

Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft: *Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft von 13. Februar 1961, Zl. 33.607-1/7-1961, für den Flughafen Innsbruck, in der Fassung der Verordnung des Bundesministeriums für Verkehr vom 8. Juli 1982, Zl. 33.608/53-1/6-1982*

BÄHR, J.; JENTSCH, C.; KULS, W.: *Bevölkerungsgeographie. Lehrbuch der Allgemeinen Geographie, Band 9* - New York, Berlin: Walter de Gruyter, 1992

DEGE, Bernd: *Chancen und Risiken bei der Projektentwicklung von Immobilien* - Hamburg: Diplomarbeiten Agentur, 1. Januar 1997

DÖRRBECKER, Maximilian: *Katastralgemeinden und statistische Stadtteile von Innsbruck sowie einige Nachbargemeinden* - Eigenes Werk, erstellt für www.wikipedia.org, 2015

FISCHER, Carsten: *Projektentwicklung: Leistungsbild und Honorarstruktur. Schriften zur Immobilienökonomie, Band 26* - Köln: Immobilien Informationsverl., 2004

GLATTE, Thomas: *Entwicklung betrieblicher Immobilien: Beschaffung und Verwertung von Immobilien im Corporate Real Estate Management* - Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014

HALMER, Susanne; HAUENSCHILD, Barbara: *Leben in der Stadt Innsbruck, Einkommen und Lebenshaltungskosten der Bevölkerung in der Stadt Innsbruck* - Wien: Österreichische Gesellschaft für Politikberatung und Politikentwicklung, März 2012

KAGELMANN, H. J.: *Erlebniswelten: grundlegende Bemerkungen zum organisierten Vergnügen* - München: Profil- Verlag, 1998

KOLBITSCH, Andreas; STALF-LENHARDT, Marie Luise; KROPIK, Andreas; PRESTROS, Livia: *Studie über Wirtschaftlichkeitsparameter und einen ökonomischen Planungsfaktor für geförderte Wohnbauprojekte in Wien* - Wien: TU Wien, Institut für Hochbau und Technologie zusammen mit Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement, Juni 2008

KÜHN, Guido: *Haller Feuerwehrmuseum, Manual* - Schwäbisch Hall: FH Schwäbisch Hall, Juli 2007

OPASCHOWSKI, H. W.: *Kathedralen des 21. Jahrhunderts. Erlebniswelten im Zeitalter der Eventkultur* - Hamburg: Germa Press, 2000

Redserve GmbH Real Estate Development Services: *Second Opinion. Immobilienkonzept Flughafen Innsbruck. Präsentation 16.09.2015.*

REICHER, Christa: *Städtebauliches Entwerfen, 3. Auflage* - Wiesbaden: Springer Vieweg, 31. Oktober 2014

SARAH WILLEMS, Ariane; LEWALTER, Doris: *Abschlussbericht: Besucherstrukturanalyse der Flugwerft Schleißheim, Deutsches Museum München* - München: Technische Universität München, Fachgebiet Gymnasialpädagogik, Dezember 2007

SCHULTE, Karl-Werner: *Immobilienökonomie, Band I: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 4. Auflage* - München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2008

STEINECKE, A.: *Kunstwelten in Freizeit und Konsum. Merkmale - Entwicklungen - Perspektiven* - Seelze: Geographie heute, S. 2 - 7, 2002

TUCHOLKA, Anne; WEESE, Steffanie: *Future Development of Theme Parks with the Help of a Comparison between SeaWorld, Orlando and Oceanpark, Hongkong* - Munich: GRIN Verlag, 2006

URSCHEL, Oliver: *Risikomanagement in der Immobilienwirtschaft: ein Beitrag zur Verbesserung der Risikoanalyse und -bewertung (Karlsruher Schriften zur Bau-, Wohnungs- und Immobilienwirtschaft), Band 4* - Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 24. Juni 2010

Wailand & Waldstein GesmbH: *Wirtschaftsmagazin „Gewinn“* - Wien: Ausgabe Mai 2015, S. 44

Statistisches Bundesamt: *Preisindizes für die Bauwirtschaft. Fachserie 17, Reihe 4* - Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, 8. April 2016

WETZEL, Claudia: *Konzeption eines Risikomanagementsystems für die Assetklasse Immobilien im Portfolio eines Versicherungsunternehmens (Immobilienmanagement, Band 13)* - Norderstedt: Books on Demand GmbH, 4. Februar 2010

www.aec.at [online]
http://www.aec.at/center/files/2014/10/dsl_miraikan.jpg. (Zugriff am 30.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Ausstellung [online]
http://blog.nasm.si.edu/hidden-treasures/10-cool-things-about-the-udvar-hazy-center/.
(Zugriff am 21.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Exponate [online]
http://airandspace.si.edu/collections/on-display/?all&location=hazy. (Zugriff am 21.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Fassade [online]
http://airandspace.si.edu/webimages/highres/WEB10670-2007h.jpg. (Zugriff am 21.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Luftbild [online]
http://airandspace.si.edu/webimages/highres/SI2004-31747-11h.jpg. (Zugriff am 21.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Restaurationshangar [online]
http://airandspace.si.edu/visit/udvar-hazy-center/things-to-do/restoration-hangar.cfm.
(Zugriff am 22.06.2016)

www.airandspace.si.edu: Statistik [online]
http://newsdesk.si.edu/about/stats. (Zugriff am 22.06.2016)

www.ams.at: Tirol [online]
http://www.ams.at/_layoutimages/ams-bericht2014.pdf. (Zugriff am 15.10.2015)

www.audioversum.at [online]
http://www.audioversum.at/audioversum-info/ueber-uns. (Zugriff am 23.11.2015)

www.austriatourism.com [online]
https://www.austriatourism.com/wp-content/uploads/2014/07/2014e_besucherzahlen-von-sehenswuerdigkeiten-2013-ohne-wien1.pdf. (Zugriff am 14.11.2015)

www.bahnhofcenter-innsbruck.at [online]
http://www.bahnhofcenter-innsbruck.at/wussten-sie/zahlen-fakten. (Zugriff am 30.10.2015)

www.blz-innsbruck.at: Geografie [online]
http://www.blz-innsbruck.at/geografie/index.php (Zugriff am 05.10.2015)

www.blz-innsbruck.at: Stadtgliederung [online]
http://www.blz-innsbruck.at/stadtgliederung/index.php (Zugriff am 05.10.2015)

www.gfk.com [online]
http://www.gfk.com/de/news-und-events/presse/pressemitteilungen/Seiten/Regionalisierte-GfK-Kaufkraftdaten-fuer-die-DACH-Region.aspx. (Zugriff am 28.10.2015)

www.hok.com: Ausstellung [online]
http://www.hok.com/uploads/2012/04/12/nasm-udvar05.jpg. (Zugriff am 21.06.2016)

www.innsbruck-airport.com: Daten [online]
http://www.innsbruck-airport.com/de/daten-fakten. (Zugriff am 08.10.2015)

www.innsbruck-airport.com: Jahresstatistik [online]
http://www.innsbruck-airport.com/media/16356/Jahresstatistik_2014.pdf. (Zugriff am 08.10.2015)

www.innsbruck.gv.at: Büroflächen [online]
https://www.innsbruck.gv.at/data.cfm?vpath=redaktion/ma_i/allgemeine_servicedienste/statistik/dokumente38/preisepreisindizes/preisemietebueroflaechenpdf. (Zugriff am 18.04.2016)

www.innsbruck.gv.at: Geschäftslokale [online]
https://www.innsbruck.gv.at/data.cfm?vpath=redaktion/ma_i/allgemeine_servicedienste/statistik/dokumente38/preisepreisindizes/preisemietegeschaeftslokalepdf. (Zugriff am 18.04.2016)

www.innsbruck.gv.at: Statistiken und Zahlen [online]
https://www.innsbruck.gv.at/page.cfm?vpath=verwaltung/statistiken--zahlen.
(Zugriff am 15.10.2015)

www.ivb.at: Daten [online]
http://www.ivb.at/de/unternehmen/ueber-uns.html. (Zugriff am 30.10.2015)

www.japantimes.co.jp [online]
http://www.japantimes.co.jp/places/living-in-japan/attractions-living-in-japan/odaiba-area/miraikan-national-museum-of-emerging-science-and-innovation-miraikan/.
(Zugriff am 01.07.2016)

www.ivb.at: Linienplan [online]
http://www.ivb.at/fileadmin/download/unternehmen/downloads/IVB_Liniennetzplan_2015_topographisch.pdf. (Zugriff am 28.10.2015)

www.kurier.at [online]
http://kurier.at/chronik/oesterreich/welche-staedte-in-oesterreich-am-meisten-wachsen/47.083.458. (Zugriff am 15.10.2015)

www.midway.org: Besuch [online]
http://www.midway.org/visitors. (Zugriff am 28.06.2016)

www.midway.org: Statistik [online]
http://www.midway.org/files/USS-Midway-Statistics.pdf. S. 1. (Zugriff am 28.06.2016)

www.midway.org: Zeremonie [online]
http://www.midway.org/files/photos/WWatch%20Real%20Military%20Events.jpg.
(Zugriff am 28.06.2016)

www.midwaysailor.com: Geschichte [online]
http://www.midwaysailor.com/midway/history.html. (Zugriff am 23.06.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: Besuch [online]
https://www.miraikan.jst.go.jp/en/guide/. (Zugriff am 04.07.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: Besucher [online]
http://www.miraikan.jst.go.jp/en/info/1408201717290.html. (Zugriff am 04.07.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: Eckdaten [online]
https://www.miraikan.jst.go.jp/en/aboutus/construction/. (Zugriff am 30.06.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: Floor Plan [online]
https://www.miraikan.jst.go.jp/docs/floorguide_en_miraikan_2013.pdf. (Zugriff am 04.07.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: interaktiv [online]
https://www.miraikan.jst.go.jp/en/exhibition/renewal.html.
(Zugriff am 01.07.2016)

www.miraikan.jst.go.jp: Science Workshop [online]
http://www.miraikan.jst.go.jp/en/activity/workshop.html#slide1. (Zugriff am 30.06.2016)

www.museums.wanderbat.com [online]
https://s3.graphiq.com/sites/default/files/244/media/images/National_Museum_of_Emerging_Science_and_Innovation_1722591.jpg. (Zugriff am 29.06.2016)

www.nipponnews.net [online]
http://www.nipponnews.net/media/wp-content/uploads/2014/10/pow-honda-uni-cub-b.jpg.
(Zugriff am 01.07.2016)

www.oetztal.com [online]
http://www.oetztal.com/area47. (Zugriff am 06.12.2015)

www.rotary.at [online]
https://www.rotary.at/clubs/191_rc_innsbruck/region. (Zugriff am 05.10.2015)

www.sandiegomagazine.com: Inside the Icon: USS Midway [online]
http://www.sandiegomagazine.com/San-Diego-Magazine/February-2016/Inside-the-Icon-USS-Midway/. (Zugriff am 23.06.2016)

www.state.gift: Alpenzoo Innsbruck [online]
http://state.gift/alpenzoo-innsbruck_348788.html. (Zugriff am 28.11.2015)

www.state.gift: Swarovski Kristallwelten [online]
http://state.gift/swarovski-kristallwelten_4235610.html. (Zugriff am 03.12.2015)

www.statistik.at: Luftfahrt. Personenverkehr [online]
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/luftfahrt/personenverkehr/index.html. (Zugriff am 07.10.2015)

www.statistik.at: Menschen und Gesellschaft. Bevölkerung [online]
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/index.html. (Zugriff am 10.10.2015)

www.wein-terroir.at [online]
http://www.wein-terroir.at/web/index.php?seite=seite&id=42. (Zugriff am 04.11.2015)

www.wirtschaftsblatt.at [online]
http://wirtschaftsblatt.at/home/nachrichten/oesterreich/1265853/Starke-Steigerung-im-Abenteuerpark-Area-47. (Zugriff am 06.12.2015)

www.writersforensicsblog.wordpress.com [online]
https://writersforensicsblog.files.wordpress.com/2014/09/midway.jpg. (Zugriff am 23.06.2016)