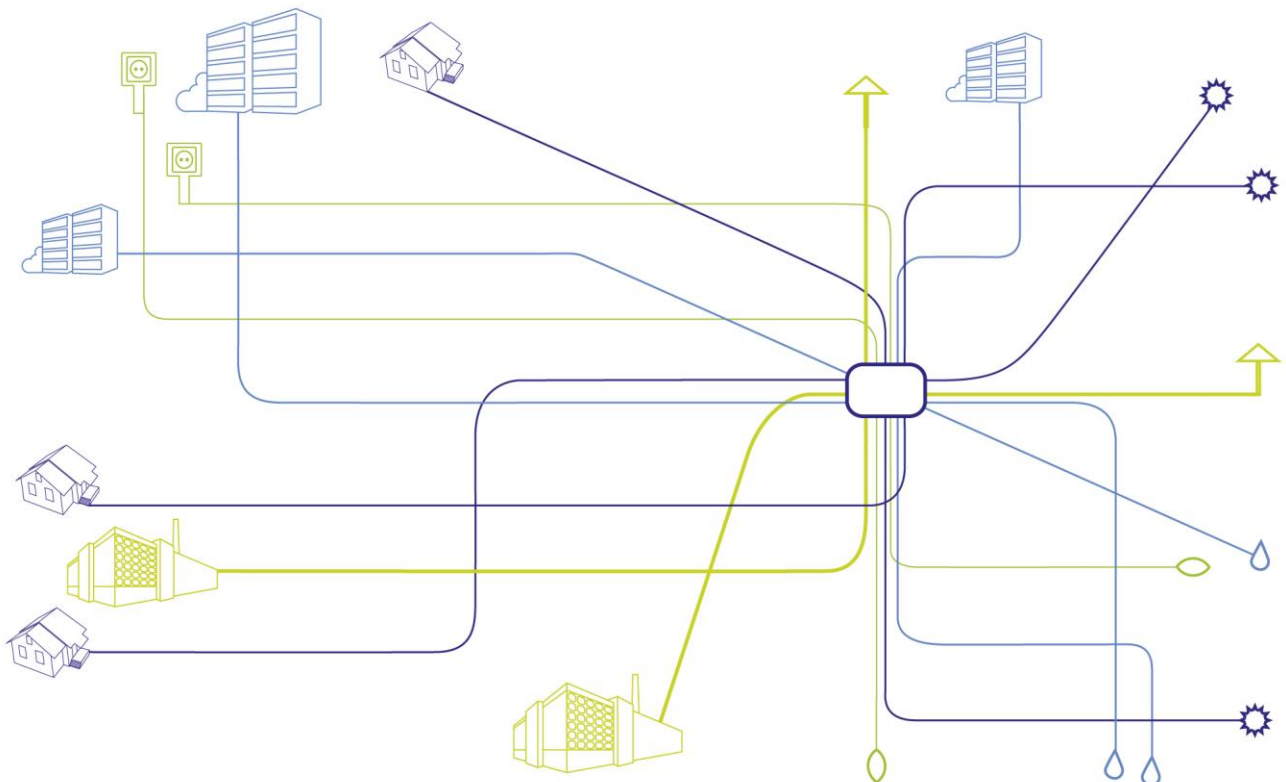




grünOase

Integrierte Analyse und Bewertung von
grünen Stadtoasen



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „**Smart Cities Demo - 8. Ausschreibung**“. Mit diesem Förderprogramm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, große Demonstrations- und Pilotprojekte zu initiieren, in denen bestehende bzw. bereits weitgehend ausgereifte Technologien und Systeme zu innovativen interagierenden Gesamtsystemen integriert werden.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!



Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und
Energiefonds



Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und
Energiefonds

PUBLIZIERBARER ENDBERICHT

A. Projektdetails

Kurztitel:	<i>grünOase</i>
Langtitel:	Integrierte Analyse und Bewertung von grünen Stadtoasen
Programm:	Smart Cities Demo - 8. Ausschreibung
Dauer:	01.04.2017 bis 30.04.2018
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Interfakultärer Fachbereich für Geoinformatik – Z_GIS, Universität Salzburg, Salzburg
Kontaktperson - Name:	Florian Albrecht, MSc.
Kontaktperson – Adresse:	Schillerstraße 30, 5020 Salzburg
Kontaktperson – Telefon:	+43 (0)662 8044-7583
Kontaktperson E-Mail:	florian.albrecht@sbg.ac.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	allee42 landschaftsarchitekten gmbh & co. Kg (Salzburg)
Projektwebsite:	https://www.smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/#gruenoase-integrierte-analyse-und-bewertung-von-gruenen-stadtoasen
Schlagwörter (im Projekt bearbeitete Themen-/Technologiebereiche)	<input type="checkbox"/> Gebäude <input type="checkbox"/> Energienetze <input type="checkbox"/> andere kommunale Ver- und Entsorgungssysteme <input checked="" type="checkbox"/> Mobilität <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikation und Information
Projektgesamtkosten genehmigt:	182.388 €
Fördersumme genehmigt:	141.645 €
Klimafonds-Nr:	KR16SC0F13399
Erstellt am:	25.06.2018

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

B. Projektbeschreibung

B.1 Kurzfassung

Ausgangssituation / Motivation:	<p>Städtische Grün- und Freiflächen leisten durch ihren sozialen, gesundheitsfördernden, ästhetischen, ökonomischen und ökologischen Nutzen einen entscheidenden Beitrag zum Wohlbefinden der Menschen und zur Lebensqualität in Städten. Wegen des kontinuierlichen Städtewachstums besteht jedoch in vielen Städten die Gefahr, dass öffentliche und private Grünräume verloren gehen. Für die Stadtplanung haben der Erhalt von bestehenden und die Schaffung von neuen Grün- und Freiflächen einen hohen Stellenwert. Daher besteht ein Bedarf an ganzheitlichen Ansätzen für die Planung und Gestaltung von städtischen Grünflächen.</p>
Bearbeitete Themen-/ Technologiebereiche:	<p>Grün- und Freiraum, Mobilität, Kommunikation und Information</p>
Inhalte und Zielsetzungen:	<p>Das Sondierungsprojekt „<i>grünOase – Integrierte Analyse und Bewertung von grünen Stadtoasen</i>“ entwickelte ein Konzept zur Bewertung städtischen Grünraums, das als Informationsgrundlage für die Gestaltung von Parks durch Landschaftsarchitekten und Stadtplaner gedacht ist. Dem zugrunde liegt ein ganzheitlicher Ansatz, der den Ansprüchen unterschiedlicher Akteure gerecht wird, auf die Bedürfnisse der BürgerInnen zugeschnitten ist und die Auswirkungen von externen Faktoren (wie Klimawandel) angemessen berücksichtigt.</p>
Methodische Vorgehensweise:	<p>In Interviews und Workshops wurden die Anforderungen aller relevanten Akteure an die Planung von Grün- und Freiräumen in Salzburg erhoben. Basierend auf Methoden zur quantitativen Erhebung von Grünraum mit Fernerkundungsdaten und qualitativen Erhebung des Grüneindrucks durch Umfragen unter den ParkbesucherInnen wurde eine Informationsgrundlage für die Parkgestaltung geschaffen. Die Ergebnisse für zwei Parkanlagen in Salzburg wurden bei einem Validierungsworkshop mit den Akteuren diskutiert, um das Potenzial für ein Folgeprojekt zu ergründen.</p>
Ergebnisse und Schlussfolgerungen:	<p>Ein Leitfaden zur Planung von Grün- und Freiraum in Städten dokumentiert die Anforderungen der Akteure. Die erstellte Informationsgrundlage für die beiden Parkanlagen und deren umgebende Stadtquartiere umfasst die Umfrageergebnisse sowie eine Reihe von Karten (Grünraumkartierungen in zwei Detailstufen, Grünanteil aggregiert auf Baublöcke, Wärmeabstrahlungskarten, integrierte Grünwertkartierungen). Die Rückmeldungen und Diskussionsbeiträge der Akteure wurden in den Workshop-Protokollen, die Potenzialanalyse für ein Folgeprojekt in einer Roadmap zusammengefasst.</p>
Ausblick:	<p>Die Akteure sahen die Stärken von <i>grünOase</i> in der Fernerkundungsmethodik zur Kartierung aller Grünräume in der Stadt sowie in den qualitativen Analysen für das Erleben von Grün- und Freiraum. Außerdem bestätigte sich der Wille vieler Akteure, die Fuß- und Radwegeinfrastruktur in Salzburg zu verbessern. Auf dieser Basis wurde das Konzept eines möglichen Folgeprojekts zur Gestaltung von Fuß- und Radwegen als linienhaften Parks erarbeitet.</p>

B.2 English Abstract

Initial situation / motivation:	<p>Urban green and open spaces are essential to human well-being and to the quality of life in cities as they provide various aesthetic, social, economic and ecological benefits for citizens. However, continued growth of cities poses the risk that public and private urban green spaces may decrease. The preservation of existing and creation of new urban green spaces has high relevance in urban planning. Therefore, there is a need for comprehensive approaches in planning and design of urban green spaces.</p>
Thematic content / technology areas covered:	<p>Urban green and free space; Mobility; Communication and information</p>
Contents and objectives:	<p>The research project "<i>grünOase - Integrated Analysis and Assessment of Green City Oases</i>" developed a concept for the assessment of urban green spaces that shall provide an information basis for the design of parks by landscape architects and urban planners. The concept follows a comprehensive approach in order to meet the expectations of all relevant stakeholders, to meet the diverse needs of the citizens, and to consider effects of external factors like climate change appropriately.</p>
Methods:	<p>In interviews and workshops with all relevant stakeholders, we gathered the requirements to urban green and open spaces in Salzburg. We created the information basis for park design by using remote sensing-based methods for the quantitative data acquisition of urban green and by using questionnaire surveys among park visitors for the qualitative data acquisition of urban green perception. In a validation workshop, stakeholders discussed the results for two city parks in Salzburg (namely the Lehen Park and the Preuschen Park) and evaluated the potential of the approach for a follow-up project.</p>
Results:	<p>A guidelines document for the planning of urban green and open spaces summarized the requirements of the stakeholders. The developed information basis for two parks and their surrounding city districts included the survey results and a collection of map products (urban green maps in two levels of detail, maps presenting the share of urban green within building blocks, thermal emission maps, maps of a green index that consider the perception of park visitors). The workshop protocols documented the feedback and discussion input of the stakeholders. The analysis of the potential for a follow-up project was compiled in a roadmap document.</p>
Outlook / suggestions for future research:	<p>The stakeholders saw the strength of <i>grünOase</i> in its remote sensing methods for mapping all urban green spaces in a city as well as in the qualitative analyses that investigate the experience of urban green and open spaces. Moreover, we confirmed the interest of many Salzburg stakeholders to improve the pedestrian and bicycle road infrastructure. This opportunity led to the idea for a possible follow-up project based on a modified concept where the design of pedestrian and bicycle road networks includes a perspective that considers them as linear parks.</p>

Inhalt

A.	Projektdetails.....	1
B.	Projektbeschreibung	2
B.1	Kurzfassung	2
B.2	English Abstract	3
B.3	Einleitung	6
B.4	Hintergrundinformationen zum Projektinhalt	7
B.4.1	Stand der Technik und Innovationspotenzial	7
B.4.2	Methoden und Vorgangsweise.....	8
B.5	Ergebnisse des Projekts	11
B.5.1	Der Leitfaden.....	11
B.5.2	Die Informationsgrundlage für die Gestaltung von Grün- und Freiraum	14
B.6	Erreichung der Programmziele	21
B.7	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen	22
B.8	Ausblick und Empfehlungen	23
C.	Literaturverzeichnis	24

Abbildungen

Abbildung 1: Funktion und Bedeutung urbaner Grünräume.	6
Abbildung 2: Ansatz zur Erhebung einer integrierten Datengrundlage für den Grünraum.	9
Abbildung 3: Erzeugung einer Karte mit urbanen Grünstrukturen mithilfe von objektbasierter Bildauswertung von Orthophotos oder Satellitenbildern.	9
Abbildung 4: Mit einem Fragebogen werden Interviews mit ParkbenutzerInnen durchgeführt und statistisch ausgewertet.	10
Abbildung 5: Integration quantitativer und qualitativer Information.	11
Abbildung 6: Relevante Akteure für Grün- und Freiraumgestaltung.	12
Abbildung 7: Der Leitfaden für smarte Gestaltung von Parkanlagen.	13
Abbildung 8: Akteursworkshop im September 2017.	14
Abbildung 9: Lage und Abgrenzung des Stadtteils Lehen.	14
Abbildung 10: Die Verteilung der Befragten nach ihrer Begleitung, Altersgruppe, Wohnort und Wohnform, unterschieden in die beiden Parks.	15
Abbildung 11: Orthophoto von Lehen mit a) Grenzen des Stadtteils und des Projektkerngebiets (links) sowie der Baublöcke (rechts), mit b) kartierten Grünflächen (rechts) und Grünanteil je Baublock (rechts), sowie mit c) thermischer Abstrahlung aus Landsat (links) und Grün- und Blauanteil je Baublock.	17
Abbildung 12: Orthophoto von der Umgebung des Preuschen Park mit a) Grenzen Projektkerngebiets und der Baublöcke, mit b) kartierten Grünflächen, mit c) thermischer Abstrahlung aus Landsat, sowie mit d) Grünanteil je Baublock (rechts).	18
Abbildung 13: Lehener Park mit a) Orthophoto, b) kartierten Grünstrukturen, c) Grünanteil je 20 x 20 m Fläche, d) gewichteter Grüneindruck, e) Häufigkeit der Nennung der Lieblingsplätze, f) bevorzugte Aktivität ‚spielende Kinder‘, g) bevorzugte Aktivität ‚sportliche Betätigung‘, h) bevorzugte Aktivität ‚Hund Gassi führen‘.	19
Abbildung 14: Lehener Park mit a) kartierten Grünstrukturen, b) Grünanteil je 20 x 20 m Fläche, c) gewichteter Grüneindruck je 20 x 20 m Fläche, d) bevorzugte Aktivität ‚spielende Kinder‘, e) bevorzugte Aktivität ‚sportliche Betätigung‘, f) bevorzugte Aktivität ‚Hund Gassi führen‘.	20
Abbildung 15: Thematische Perspektiven für die Weiterentwicklung der Projektergebnisse. ...	22

B.3 Einleitung

Städtische Grün- und Freiflächen leisten durch ihren sozialen, gesundheitsfördernden, ästhetischen, ökonomischen und ökologischen Nutzen einen entscheidenden Beitrag zum Wohlbefinden der Menschen und zur Lebensqualität in Städten (Pretty et al., 2007; Carrus et al., 2015). Abbildung 1 illustriert die Funktion und Bedeutung urbaner Grünräume für Städte und deren BewohnerInnen.



Abbildung 1: Funktion und Bedeutung urbaner Grünräume.

Grünräume gewinnen in Städten zusätzlich an Bedeutung, weil sie der durch den Klimawandel verstärkten Überwärmungsproblematik entgegenwirken (Bowler et al., 2010). Wegen des kontinuierlichen Städtewachstums ins Umland und der innerstädtisch dichteren Bebauung sowie durch einen Anstieg der Bevölkerung besteht jedoch in vielen Städten die Gefahr, dass öffentliche und private Grünräume verloren gehen. So müssen die verbleibenden grünen Stadtoasen die Bedürfnisse von immer mehr BewohnerInnen erfüllen. Für die Stadtplanung haben der Erhalt von bestehenden und die Schaffung von neuen Grün- und Freiflächen einen hohen Stellenwert. Bei der Planung und Gestaltung von städtischen Grünflächen sollte daher auf einen ganzheitlichen Ansatz gesetzt werden, der den Ansprüchen unterschiedlich beteiligter Akteure gerecht wird, der auf die Bedürfnisse der BürgerInnen zugeschnitten ist, und der die Auswirkungen von externen Faktoren – wie dem Klimawandel – angemessen berücksichtigt.

Mit diesem Ziel entwickelte das Forschungsprojekt „grünOase – Integrierte Analyse und Bewertung von grünen Stadtoasen“ ein Konzept zur Bewertung von städtischen Grünräumen, das als Informationsgrundlage für die Gestaltung von Parks durch Landschaftsarchitekten und Stadtplaner gedacht ist und das auf Methoden zur quantitativen Erhebung von Grünraum mit Fernerkundungsdaten und qualitativen Erhebung des Grüneindrucks durch Umfragen unter den ParkbesucherInnen zurückgreift. Zu Beginn wurden alle relevanten Akteure in der städtischen Grün- und Freiraumplanung in der Stadt Salzburg identifiziert und mit einer Auswahl von ihnen Interviews und Workshops durchgeführt. Die Interaktion mit den Akteuren sammelte Anforderungen an Gestaltung, Nutzung und Pflege, die in einem Leitfaden zur Planung von Grün- und Freiraum in Städten dokumentiert wurden. Der Leitfaden bildet den Rahmen für die Informationsgrundlage zur Parkgestaltung. Die Informationsgrundlage beschreibt den Park im Detail und im Kontext

seiner städtischen Umgebung. Sie wurde in drei Schritten entwickelt. Im ersten Schritt führten wir eine quantitative Erhebung durch und bedienten uns einer fernerkundungsbasierten Grünraumkartierung, die die Parkfläche unterteilt nach den verschiedenen Typen vorhandener Grünstrukturen darstellte. Für das umgebende Stadtquartier wurde eine Grünraumkartierung zur Bestimmung des Grünanteils so wie eine Kartierung der Wärmeabstrahlung basierend auf satellitengestützten thermalen Infrarotaufnahmen durchgeführt. Eine Begehung der Parks und ihrer Umgebung fand zur Genauigkeitsüberprüfung statt. Im zweiten Schritt führten wir mittels Umfragen unter den ParkbesucherInnen eine qualitative Erhebung durch, die den subjektiv wahrgenommenen Wert der Grünstrukturen sowie die Bedürfnisse aufnahm, die ein Park erfüllen soll. Im dritten und letzten Schritt wurden die erhobenen quantitativen und qualitativen Informationen zu einer Kartierung des Grüneindrucks im Park integriert, die in der Lage ist die Gebiete im Park priorisiert nach dem Grüneindruck zu unterscheiden. Das Konzept zur Erhebung der Informationsgrundlage wurde für zwei Fallbeispiele in der Stadt Salzburg, den Lehener Park und den Preuschen Park, jeweils mit ihren umgebenden Stadtquartieren, getestet. Abschließend wurden das entwickelte Konzept und die Ergebniskartierungen für die beiden Parks mit beteiligten Akteuren im Rahmen von Workshops bewertet, um das Potenzial für ein darauf aufbauendes Umsetzungsprojekt zu ergründen.

B.4 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

B.4.1 Stand der Technik und Innovationspotenzial

Das Konzept von Geodesign (Steinitz, 2012) bietet die Auswahl an Gestaltungsdisziplinen an, die für die Grün- und Freiraumgestaltung und den zugehörigen Maßstabsbereich in Frage kommen. Zu diesen gehören bisher getrennt betrachtete Bereiche wie Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur und Freiraumplanung (Schwarz-v. Raumer und Stokman, 2013). Nach dem Stand der Technik fußen Vorgehensweisen in der Planungs- und Gestaltungspraxis von Grünräumen auf einer umfangreichen pflanzen- und bodenkundlichen sowie ökologischen und stadtklimatischen Bestandsanalyse. Des Weiteren berücksichtigt diese die Integration betroffener Fachplanungen (wie Siedlungswasserbau, Verkehr). Wesentlich für die ästhetische Qualität und den Erholungswert der Grünräume sind dabei die Raumbildung, die Einhaltung von Kriterien zu den Gestaltqualitäten, die Materialauswahl etc. – möglichst unter Weiterentwicklung vorhandener Strukturen. Zur Sicherstellung einer angemessenen Qualität in der Umsetzung sollen die Planungsleistungen auch die Ausschreibung, Kostenschätzung und Herstellungsüberwachung umfassen. Bei diesem kreativen Prozess der Planung geben einschlägige Normen (z. B. Ö-Norm für Gartengestaltung und Landschaftsbau) sowie diverse Planungsrichtlinien (z. B. der „Forschungsgesellschafts Straße, Schiene und Verkehr“) den Gestaltungsspielraum vor. Im Projektteam von *grünOase* hat der Partner *allee42* landschaftsarchitekten schon in der Gestaltung von Stadtteilparks und Erholungsgebieten Erfahrung gesammelt. In diesem Kontext fehlte bisher eine nutzerzentrierte Herangehensweise, die mit dem durchgeführten Sondierungsprojekt adressiert wurde.

Dieser auf die BenutzerInnen gelegte Fokus ist ein wesentlicher Beitrag zu einem ganzheitlichen Ansatz für Grün- und Freiraumplanung. Die für einen ganzheitlichen Ansatz relevanten Zielgebiete schließen auch kleinere Gemeinden und deren Parks ein, die genauso von Klimawandel und Verstädterung bzw. Siedlungswachstum betroffen sind. Gerade MitarbeiterInnen in Gemeinden und Stadtverwaltungen, die Entscheidungen in der Freiraumplanung treffen, aber dafür kein Fachwissen erworben haben, brauchen Empfehlungen für die Planung von neuen oder die Umgestaltung von bestehenden Parks. Zu diesem Zweck wurde ein Leitfaden entwickelt, der Planungsempfehlungen für die smarte Gestaltung von Parkanlagen zusammenfasst. Des Weiteren bietet der Einsatz von Fernerkundungsdaten eine bisher wenig verwendete Datenquelle, die aufgrund ihrer globalen Verfügbarkeit mit gleichbleibender bzw. steigender Qualität ein großes Potenzial für übertragbare Ansätze zur Schaffung von Planungsgrundlagen für die Parkgestaltung bietet.

B.4.2 Methoden und Vorgangsweise

In *grünOase* wurde ein Leitfaden für die smarte Gestaltung von Parkanlagen entwickelt und eine Herangehensweise zur Erhebung einer integrierten Informationsgrundlage für Grün- und Freiraumgestaltung entwickelt und getestet. Zur Erarbeitung des Leitfadens identifizierten wir relevante Akteure in Politik, Verwaltung und Stadtquartiersmanagement. Interviews mit einer Auswahl von ihnen halfen bei der Erhebung der Anforderungen an die Parkplanung. Die Interviewergebnisse, weitere Recherchen, sowie die parallel dazu entwickelte Informationsgrundlage ermöglichten schließlich die Entwicklung des Leitfadens. Der Leitfaden wurde im Rahmen von Workshops und Interviews mit den Akteuren abgestimmt, um seine Qualität zu gewährleisten.

In Übereinstimmung mit den im Leitfaden definierten Anforderungen wurde eine Informationsgrundlage für die Gestaltung von Grün- und Freiraum erarbeitet. Mit dem in *grünOase* gewählten Fokus auf die ParkbenutzerInnen wurde Grün- und Freiraum hauptsächlich aus der Perspektive seiner Nutzungsmöglichkeiten, seiner Erreichbarkeit, sowie seiner subjektiven Wahrnehmung durch die ParkbenutzerInnen betrachtet. Dies schließt den wahrgenommenen kühlenden Effekt von Grünraum mit ein, der im Kontext der Überwärmungsproblematik in Städten und der Auswirkungen des Klimawandels eine Rolle spielt. Der Wahrnehmung von Grün- und Wasserflächen liegen somit deren stadtökologische Funktionen hinsichtlich Temperatursausgleich und -absenkung sowie der Erhöhung der Luftfeuchtigkeit zugrunde (Gälzer, 2001; Henseke, 2012). Sie sind je nach auftretenden Grünstrukturen unterschiedlich. Grasflächen führen zu einer günstigeren Strahlungs- und Wärmebilanz im Vergleich zur umliegenden versiegelten Umgebung. Sträucher und hohe schattenwerfende Bäume verstärken diese bioklimatischen Effekte (Bowler et al., 2010). Auch wenn einige der kühlenden Eigenschaften von urbanen Grünräumen objektiv gemessen werden können (Sander und Zhao, 2015), ist besonders deren subjektive Wahrnehmung durch die BürgerInnen, also der persönlichen Einschätzung dieser Grünflächen, von Bedeutung (Baur et al., 2013; Jim und Chen, 2006). Objektiv messbar ist die Erreichbarkeit der Grünflächen (Walker und Crompton, 2012). Hingegen wird der wahrgenommene Grad an Grün innerhalb der städtischen Strukturen subjektiv erfasst (Leslie et al., 2010; Rhew et al., 2011). Menschen, die in Gegenden mit hoher Baumdichte wohnen, fühlen sich gesünder (Kardan et al., 2015). Der wahrgenommene Grad an Grünraum ist auch positiv für den Stressabbau zu werten (Grahm und Stigsdotter, 2010). Obwohl diese subjektiven Beurteilungen städtischer Grünräume ein großes Potential in sich bergen und eine Ergänzung zu den hauptsächlich in Entscheidungsprozessen herangezogenen objektiven Indikatoren darstellen, werden diese gemeinsam kaum bis gar nicht verwendet (Kothencz et al., 2015; McCrea et al., 2006). Für die Stadt Salzburg existieren einige wenige Studien, die das Potential der Beurteilung von Grünräumen unter Berücksichtigung der individuellen Wahrnehmung aufzeigen (Keul et al., 2015; Lang et al., 2007; Hölbling, 2006).

Dementsprechend wurde eine Informationsgrundlage für die Gestaltung von Grün- und Freiraum erarbeitet, die sowohl quantitative als auch qualitative Erhebungsmethoden einsetzt und miteinander verbindet. Der auf die BenutzerInnen gelegte Fokus bestimmte die Größe des Projektgebiets und den Detailgrad, in dem das Gebiet analysiert wurde (als Vorbereitung für die Gestaltung/Neugestaltung). Das Projektgebiet für die Grün- und Freiraumgestaltung von Stadtteilparks umfasste nicht nur den Park selbst. Es enthielt auch den umgebenden Stadtteil, in dem die ParkbenutzerInnen wohnen, für die der Park gedacht ist. Damit ergaben sich zwei Maßstabsebenen: einerseits die Parkanlage als Projektkerngebiet, das mit hohem Detailgrad untersucht wurde, und andererseits der Stadtteil als erweitertes Projektgebiet, für das ein niedrigerer Detailgrad ausreichend war.

Die Erzeugung der Informationsgrundlage für Parkgestaltung erfolgte in drei Schritten (Abbildung 2). Dabei wurden zuerst quantitative Informationen mit Fernerkundungsdaten erhoben. Anschließend wurden qualitative Informationen über die subjektive Einschätzung der BesucherInnen eines Parks mit Umfragen gesammelt. Im dritten Schritt wurde eine integrierte Kartierung von urbanen Grünstrukturen durchgeführt, die die quantitativen und qualitativen Informationen miteinander verknüpfte.

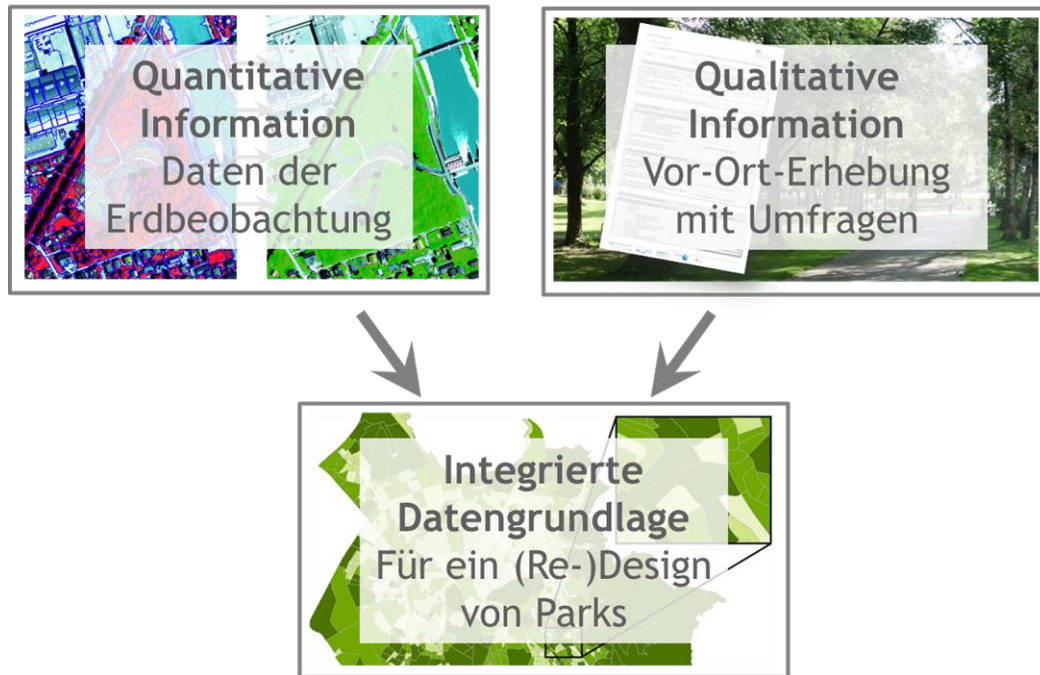


Abbildung 2: Ansatz zur Erhebung einer integrierten Datengrundlage für den Grünraum.

Im Detail erfolgte die Durchführung der einzelnen Schritte wie folgt:

Quantitative Erhebung: Basierend auf sehr hochauflösten Orthofotos wurden unterschiedliche Grünstrukturtypen in den Parks klassifiziert. Die Auswertung erfolgte mit Methoden der objektbasierten Bildanalyse (OBIA). Dabei wurden in einem teilautomatisierten Prozess unterschiedliche Grünstrukturen und Erholungsflächen, wie etwa Wiesen, Baumgruppen, Spielplatzbereiche und Sportflächen identifiziert (Abbildung 3).

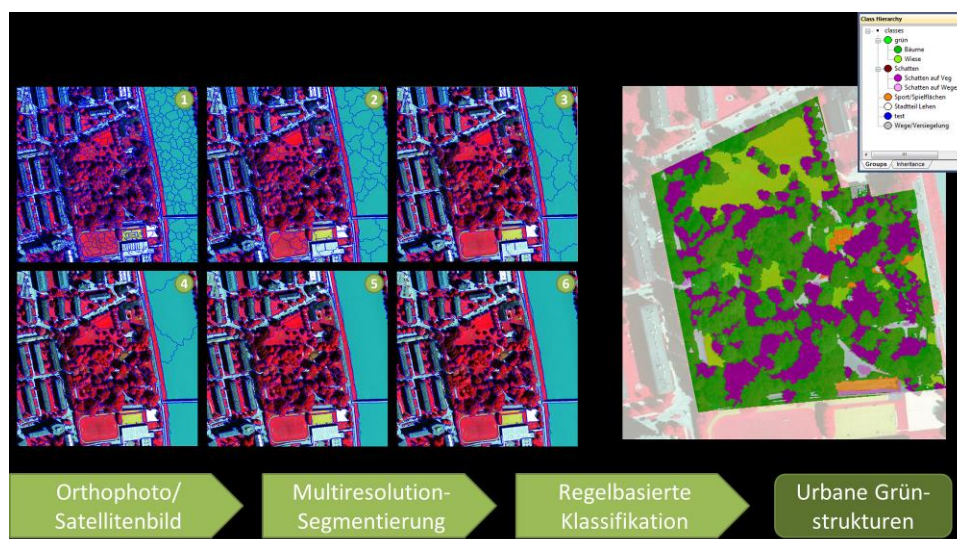


Abbildung 3: Erzeugung einer Karte mit urbanen Grünstrukturen mithilfe von objektbasierter Bildauswertung von Orthophotos oder Satellitenbildern.

Qualitative Erhebung: Der subjektiv wahrgenommene Wert der Grünstrukturen sowie die Bedürfnisse, die ein Park erfüllen soll, wurden in einer Umfrage unter den ParkbesucherInnen erhoben (Abbildung 4). Der für die Interviews entwickelte Fragebogen befindet sich im Anhang. Die einzelnen Fragen betrafen die persönliche Einschätzung und Nutzung des Parks, seine Attraktivität und Erreichbarkeit, die Einschätzung zur Wichtigkeit bestimmter Grünstrukturtypen in Parkanlagen sowie die gefühlte Temperatur im Park im Verhältnis zur Wohnumgebung. Des Weiteren zeichneten die Befragten ihre Lieblingsplätze im Park in einer Karte ein und machten Angaben zu ihren demographischen Daten.

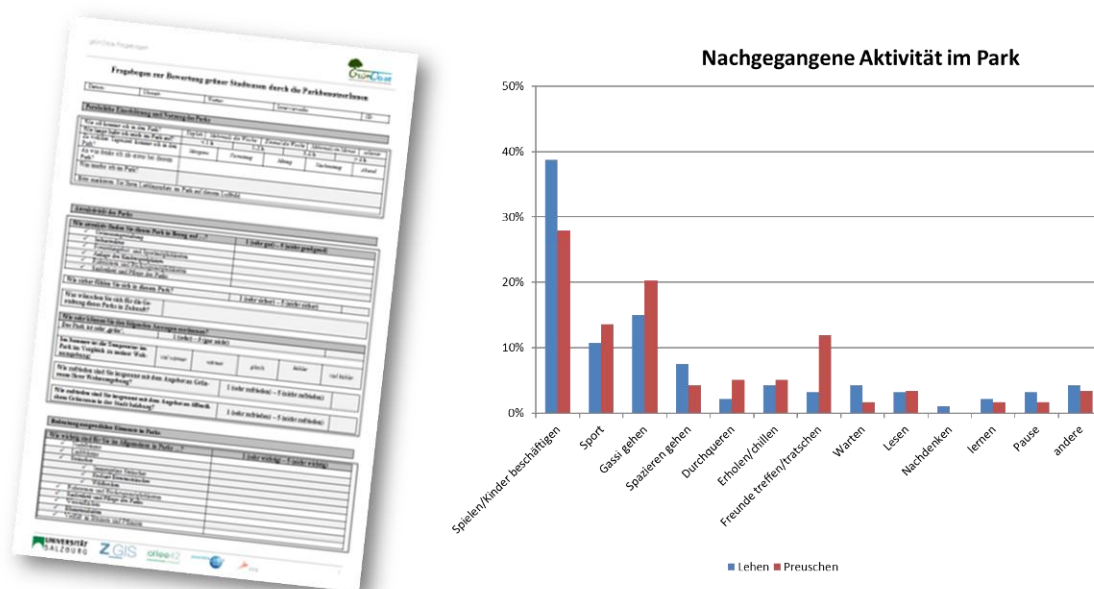


Abbildung 4: Mit einem Fragebogen werden Interviews mit ParkbenutzerInnen durchgeführt und statistisch ausgewertet.

Integration in eine Datengrundlage: Aus der Kombination der quantitativen und qualitativen Erhebung mit räumlichen Analysemethoden entstand eine integrierte Bewertung des jeweiligen Parks und seiner Umgebung (vgl. Hölbling et al., 2006; Lang et al., 2006). Dabei wurde ein gewichteter Grünindex für räumlich/administrativ aggregierte Einheiten errechnet (Lang et al., 2007; Schöpfer et al., 2005), der neben den qualitativen Informationen zur Grünwahrnehmung auch Anforderungen in Bezug auf stadtökologische Funktion und Mikroklima berücksichtigt (Abbildung 5).

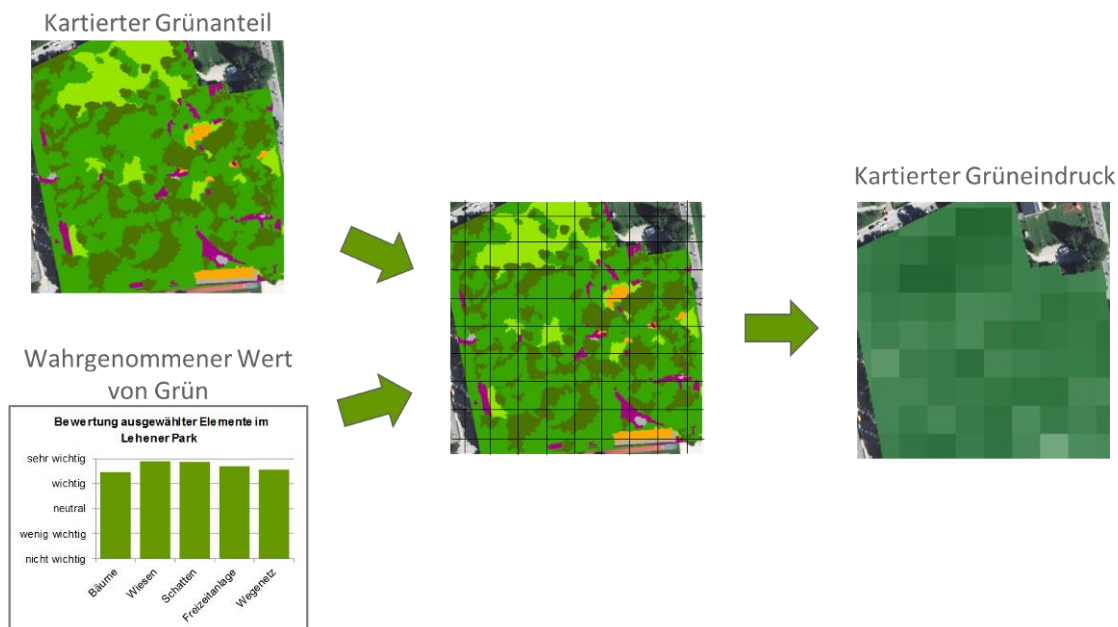


Abbildung 5: Integration quantitativer und qualitativer Information.

Weiterführende Analysen bewerteten den Park im Gesamtkontext der städtischen Umgebung. Während bzw. nach der Datenerhebung erfolgte in den Workshops eine Qualitätsbewertung bezüglich des praktischen Nutzens im Gestaltungsprozess.

B.5 Ergebnisse des Projekts

B.5.1 Der Leitfaden

Zu Beginn wurden relevante Akteure in Politik, Verwaltung und Stadtquartiersmanagement in Salzburg identifiziert um sie im Verlauf des Projektes einzubinden. Abbildung 6 enthält eine allgemein gehaltene Übersicht der Akteure, die für Grün- und Freiraumgestaltung auch in anderen Städten eine Rolle spielen.

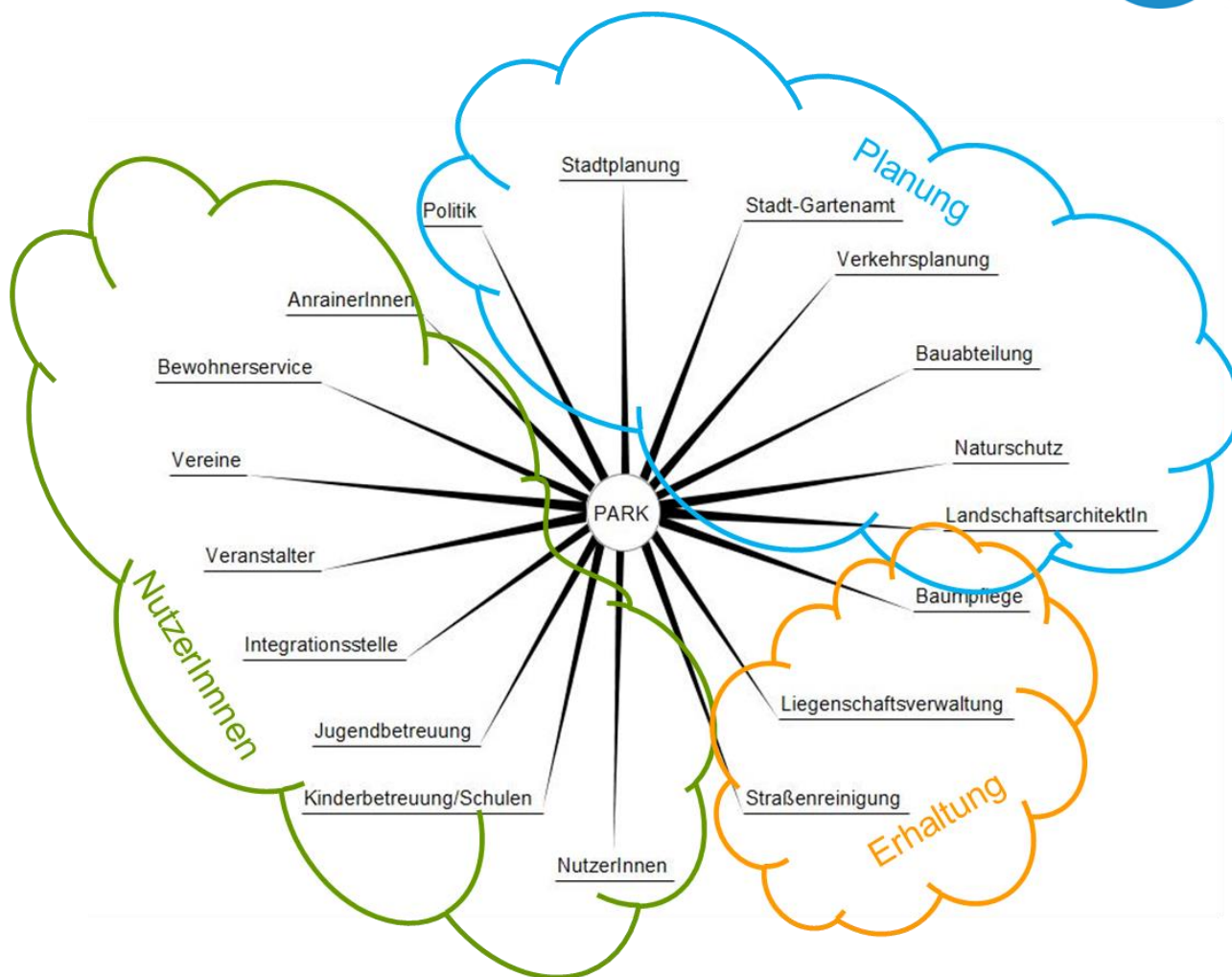


Abbildung 6: Relevante Akteure für Grün- und Freiraumgestaltung.

Für grünOase wurden in der Stadt Salzburg die beiden Fallbeispiele Lehener Park und Preuschen Park, jeweils mit ihren umgebenden Stadtquartieren, festgelegt. Somit wurden die in Abbildung 6 genannten Akteure auf jene in der Stadt Salzburg konkretisiert, die in den beiden Zielgebieten aktiv sind. Von den identifizierten Akteuren wurden vier für Interviews zur Erhebung der Anforderungen ausgewählt. Diese waren vom Amt für Stadtplanung und Verkehr sowie dem Gartenamt, beides Magistratsabteilungen der Stadt Salzburg. Für den Preuschen Park wurde mit der Leiterin des Bewohnerservice Aigen & Parsch, für den Lehener Park mit der Leiterin des Bewohnerservice Lehen & Taxham ein Gespräch geführt.

Der daraus entwickelte Leitfaden richtet sich an FreiraumplanerInnen sowie MitarbeiterInnen in Gemeinden und Stadtverwaltungen und gibt Empfehlungen für die Planung von neuen oder die Umgestaltung von bestehenden Parks. Er umfasst Kriterien für eine Bewertung hinsichtlich Klimaverträglichkeit und sozialer Nachhaltigkeit von Parkanlagen sowie Anregungen für deren „smarte“ Gestaltung. Auch für kleinere Anlagen bietet der Leitfaden Hinweise, um „Oasen des Wohlfühlens“ für die BesucherInnen zu schaffen. Die dargelegten Kriterien befassen sich mit der Lage des Parks, der klimagerechten Gestaltung, der sozial nachhaltigen Gestaltung, der Mehrfachnutzung und der ökologischen Nachhaltigkeit von Parks. Der 23 Seiten umfassende Leitfaden enthält am Ende eine Checkliste, die es den NutzerInnen erlaubt, für das eigene Gestaltungsprojekt zu prüfen, ob die im Leitfaden beschriebenen Kriterien berücksichtigt wurden (Abbildung 7).

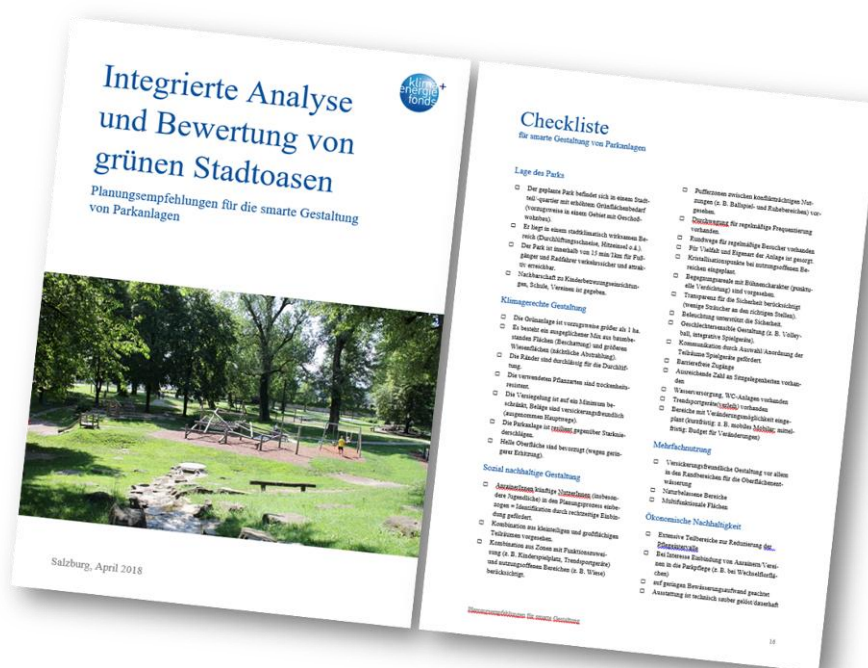


Abbildung 7: Der Leitfaden für smarte Gestaltung von Parkanlagen.

Zur Validierung wurde der Leitfaden im weiteren Projektverlauf in Workshops und Interviews mit den unterschiedlichen Akteuren diskutiert (Abbildung 8) und mit den dabei erhaltenen Rückmeldungen überarbeitet.



Abbildung 8: Akteursworkshop im September 2017.

B.5.2 Die Informationsgrundlage für die Gestaltung von Grün- und Freiraum

Die Erhebung der Informationsgrundlage für die beiden Fallbeispiele Lehener und Preuschen Park begann mit einer Recherche zu allgemeinen Informationen zu den Parks. Die Recherche wurde durch Informationen aus der späteren Begehung ergänzt. Abbildung 9 zeigt die Untersuchungsgebiete im Überblick. Der Lehener Park ist der Stadtteilpark von Lehen. Er liegt inmitten von altem Baumbestand umrahmten Wiesenflächen. Neben einem großzügig angelegten Spielplatz befinden sich im Park auch ein Volleyballplatz, ein Basketballplatz, ein Workout-Gelände, eine Parkour-Anlage und auf den großflächigen Wiesen die Möglichkeit für Ballspiele aller Art. Der Preuschen Park liegt im Salzburger Stadtteil Aigen, an der Grenze zum Stadtteil Parsch, und wurde 2001 neugestaltet. Der Spielplatz ist mit Spielgeräten für Kleinkinder und Jugendliche ausgestattet, das Angebot wird durch Tischtennis und Möglichkeiten für Fuß- und Basketball abgerundet. Für Ballspiele aller Art eignen sich ebenfalls zwei großen Wiesenflächen, die räumlich durch eine Baumreihe getrennt sind.

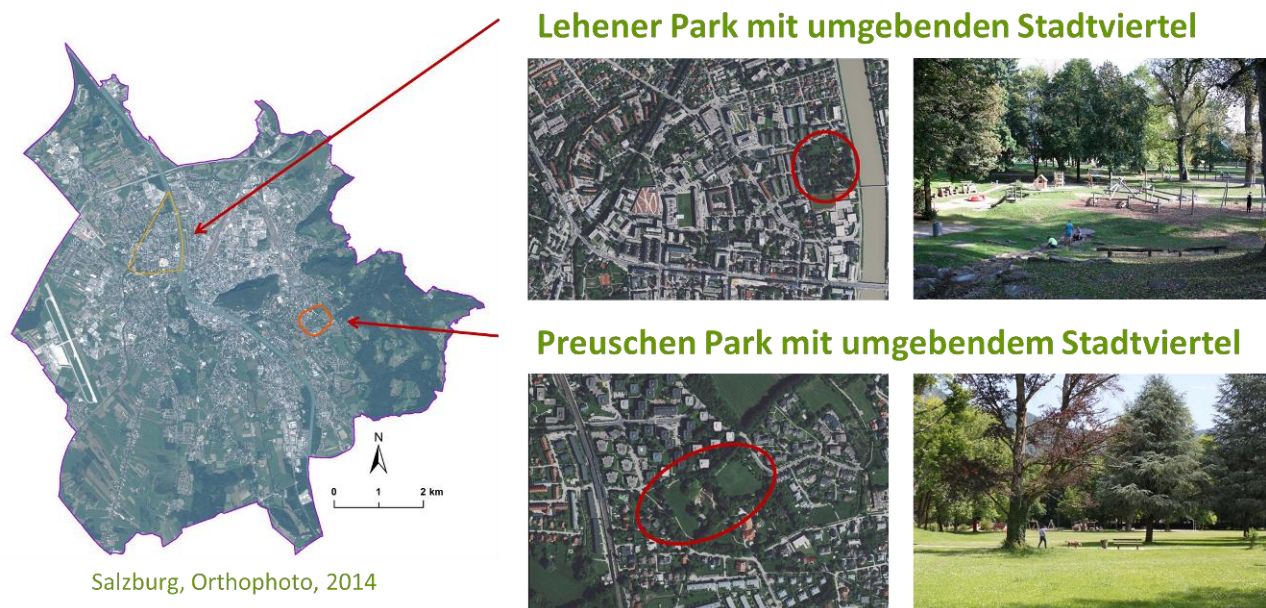


Abbildung 9: Lage und Abgrenzung des Stadtteils Lehen.

In den beiden Parks wurden 163 Interviews mit ParkbesucherInnen an sieben Tagen im Juli 2017 geführt. Davon wurden 77 BesucherInnen im Lehener Park und 86 BesucherInnen im Preuschen Park interviewt. Die Befragungen wurden über den ganzen Tag und das Parkgelände verteilt durchgeführt, um unterschiedliche Nutzergruppen ansprechen zu können. Das Wetter im Erhebungszeitraum war wechselhaft, sowohl sonnig als auch regnerisch. Ca. 40 % der Befragten waren Männer und 60 % Frauen. Die Altersgruppen der 20-29 und 30-39-jährigen stellten mit 95 Personen die Mehrheit der interviewten Menschen dar (Abbildung 10). Die Antworten der Parkbesucher zur Dauer (im Durchschnitt 6,5 Minuten) und zurückgelegter Entfernung bei der Anreise lassen erkennen, dass grundsätzlich eine gute Erreichbarkeit der Parks vorhanden ist. Der Lehener Park, eigentlich für den Stadtteil Lehen gedacht, hat auch Besucher aus der Elisabethvorstadt jenseits der Salzach, die mit Grünraum unterversorgt ist.

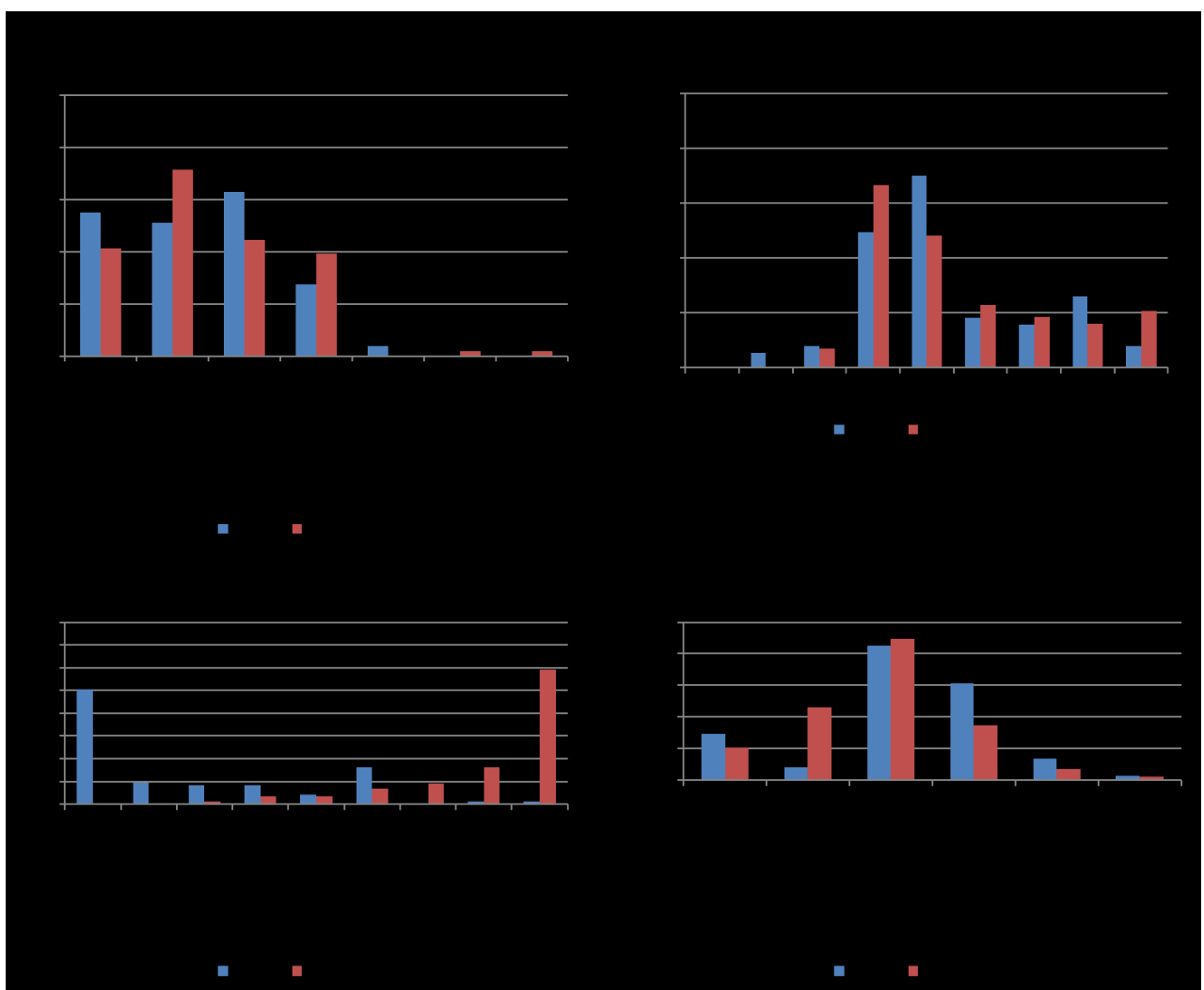


Abbildung 10: Die Verteilung der Befragten nach ihrer Begleitung, Altersgruppe, Wohnort und Wohnform, unterschieden in die beiden Parks.

Die Grünraumkartierungen nach dem Ablauf der objekt-basierten Bildanalyse wurden in den zwei Detailstufen Parkanlage als Projektkerngebiet und Stadtteil als erweitertes Projektgebiet erarbeitet. Dabei wurden die Grünstrukturen in den Untersuchungsgebieten auf Basis der Orthofotos vom Mai 2014 kartiert, wobei die Kartierung innerhalb der gewählten Parks als zentrale Kernflächen der Analyse detaillierter ausfiel. Für das erweiterte Projektgebiet des Stadtteils Lehen wurden mehrere Karten erzeugt (Abbildung 11). Sie grenzen das Projektgebiet ab und präsentieren die eingehenden Daten, also das Orthophoto. Sie zeigen auch die kartierten Grünflächen sowie den Grünanteil je Baublock. Da auch Wasser häufig als „grün“ empfunden wird, wurde auch der Grün- und Blauanteil je Baublock präsentiert. Darüber hinaus wurde die mit dem Landsat-Satelliten gemessene thermische Abstrahlung dargestellt. Abbildung 12 zeigt die gleichen Karten für die Umgebung des Preuschen Parks, mit dem Unterschied, dass aufgrund der nicht vorhandenen Wasserflächen auf Karten mit Grün- und Blauanteil verzichtet wurde. Die detaillierten Karten für das Projektkerngebiet innerhalb der Parkanlage sind für den Lehener Park in Abbildung 13 und für den Preuschen Park in Abbildung 14 dargestellt.

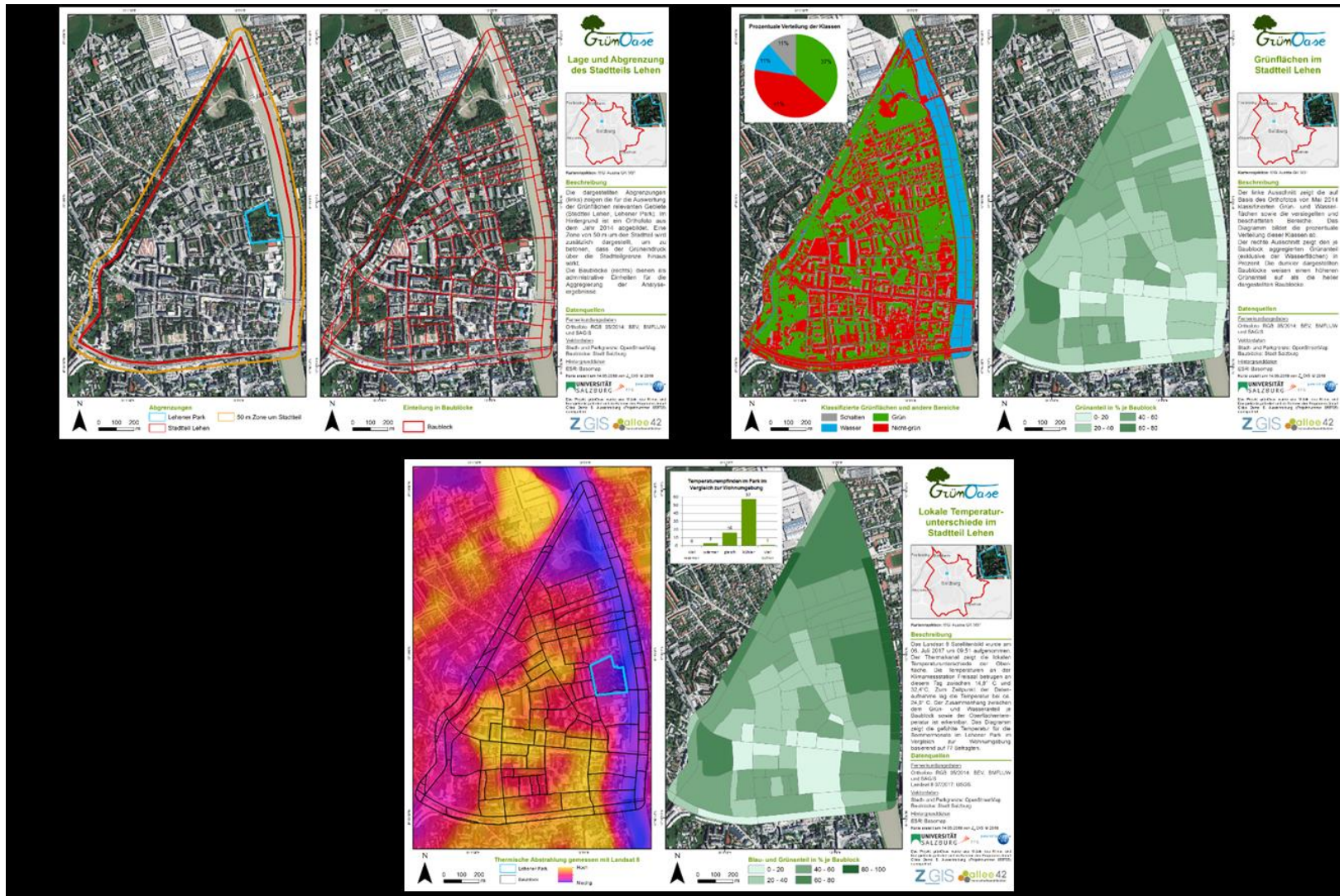


Abbildung 11: Orthophoto von Lehen mit a) Grenzen des Stadtteils und des Projektkerngebiets (links) sowie der Baublöcke (rechts), mit b) kartierten Grünflächen (rechts) und Grünanteil je Baublöcke (rechts), sowie mit c) thermischer Abstrahlung aus Landsat (links) und Grün- und Blauanteil je Baublöcke.



Abbildung 12: Orthophoto von der Umgebung des Preuschen Park mit a) Grenzen Projektkernegebiets und der Baublöcke, mit b) kartierten Grünflächen, mit c) thermischer Abstrahlung aus Landsat, sowie mit d) Grünanteil je Baublöcke (rechts).

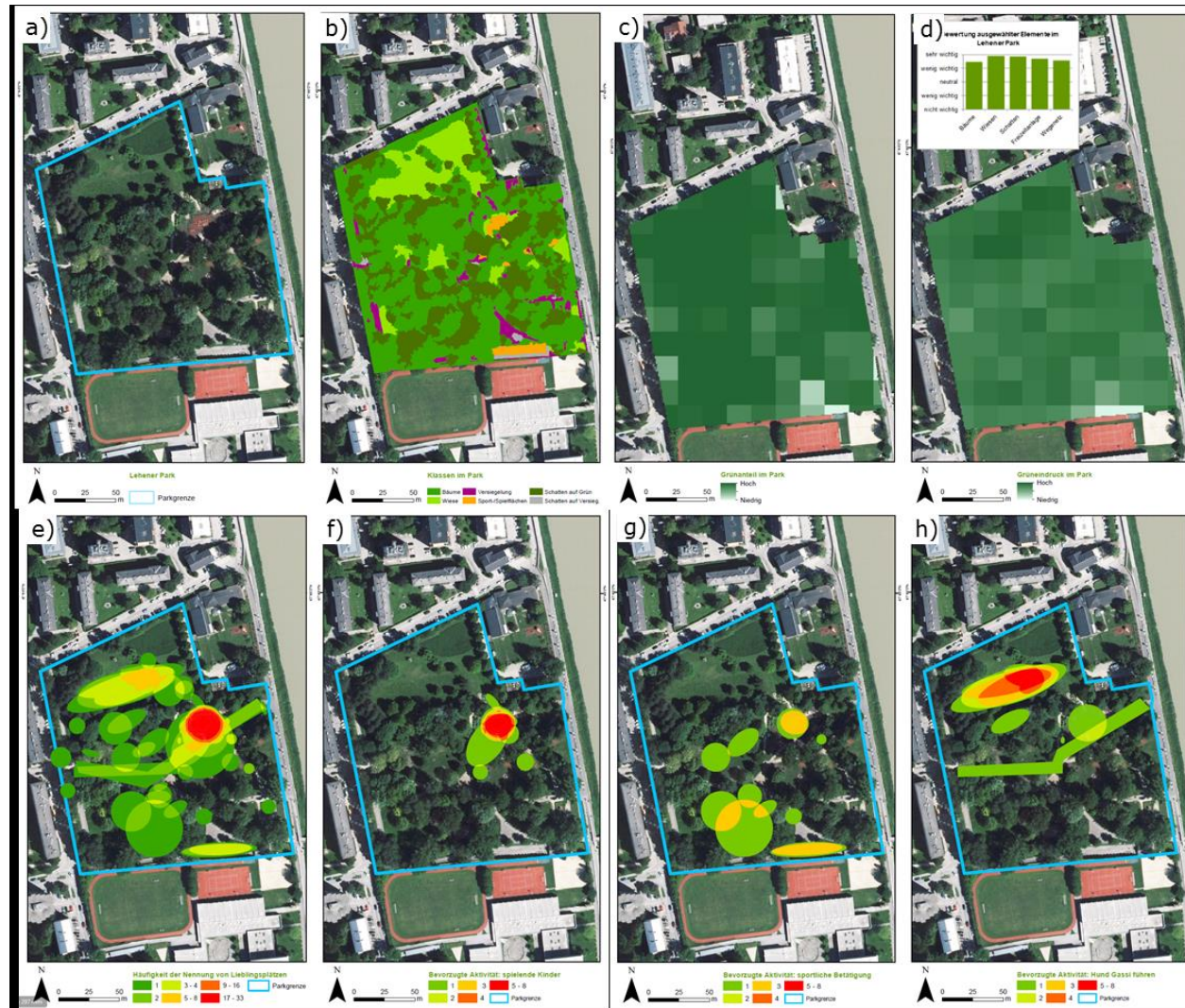


Abbildung 13: Leherer Park mit a) Orthophoto, b) kartierten Grünstrukturen, c) Grünanteil je 20 x 20 m Fläche, d) gewichteter Grüneindruck, e) Häufigkeit der Nennung der Lieblingsplätze, f) bevorzugte Aktivität ‚spielende Kinder‘, g) bevorzugte Aktivität ‚sportliche Betätigung‘, h) bevorzugte Aktivität ‚Hund Gassi führen‘.

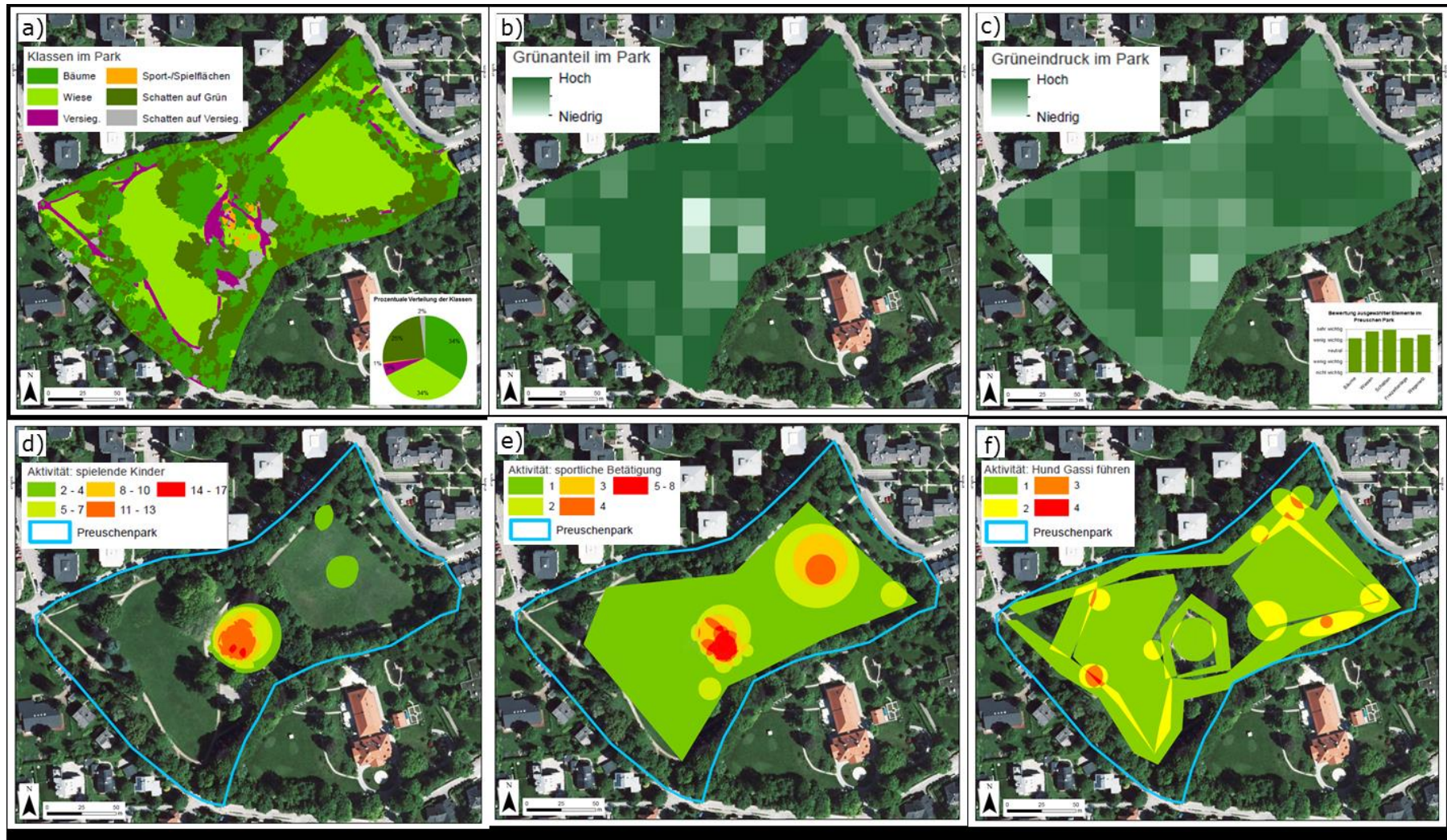


Abbildung 14: Lehener Park mit a) kartierten Grünstrukturen, b) Grünanteil je 20 x 20 m Fläche, c) gewichteter Grüneindruck je 20 x 20 m Fläche, d) bevorzugte Aktivität ‚spielende Kinder‘, e) bevorzugte Aktivität ‚sportliche Betätigung‘, f) bevorzugte Aktivität ‚Hund Gassi führen‘.

Die für den Stadtteil Lehen durchgeführte quantitative Kartierung der Grünstrukturen (Abbildung 11b-c, jeweils rechts) sowie eine Satellitenbildkarte zur Wärmeabstrahlung (Abbildung 11c, links) von städtischen Flächen zeigen auf, wo vorhandener Grünraum positive Effekte entwickeln kann. Ebenso sind Gebiete ersichtlich, die mit Grünraum und seinen positiven Wirkungen unterversorgt sind. Ein vergleichbares Bild ergibt sich für die Umgebung des Preuschen Park (Abbildung 12).

Die im Stadtteilpark Lehen klassifizierten Elemente (Abbildung 13b) mit ihren jeweiligen prozentualen Verteilungen an der Parkfläche von beinahe 3 ha umfassen in etwa 55 % Baumbestand (Nadel- und Laubbäume zusammengefasst), 12 % Wiesenflächen, 4 % Versiegelung in Form von geschotterten und asphaltierten Wegen sowie 2 % an nicht beschatteten Sport- und Spielanlagen (inkl. Stockschützenbahnen, ausgewiesene Kinderspielplatzbereiche). Aufgrund des weitläufigen, alten Baumbestandes betragen die Schattenflächen auf Grün 27 %. Die Schattenbereiche auf den versiegelten Zonen betragen lediglich 1 % der Gesamtfläche des Parks.

Bei dem im Vergleich zum Lehener Park geringfügig größeren Preuschen Park (Abbildung 14a) mit einer Gesamtfläche von ca. 3,2 ha befinden sich der Baum- und Wiesenbestand mit jeweils 34 % in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander. 5 % entfallen auf versiegelte Flächen, zum größten Teil in Form von geschotterten Wegen, 1 % auf nicht beschattete Zonen mit Spielgeräten. Die Schattenflächen auf Grün nehmen ca. 25 % der Parkfläche ein und ca. 2 % entfallen auf beschattete, versiegelte Bereiche.

Anhand dieser Klassifikationsergebnisse wurde basierend auf 20 x 20 m Rasterzellen der aggregierte Grünanteil für beide Parkanlagen berechnet (siehe Abbildungen 13c und 14b). Des Weiteren konnte der Grüneindruck je Rasterzelle abgeleitet werden (siehe Abbildungen 13d und 14c). Der Grüneindruck ergibt sich aus der Integration der Klassifikationsresultate mit den Gewichtungen der Grünstrukturen aus den durchgeführten Umfragen. Hierfür gewichteten die ParkbesucherInnen unter anderem die Parkelemente Bäume, Wiesenflächen, schattige Bereiche, Sport- und Kinderspielplatzanlagen sowie das Wegenetz auf einer Skala von „sehr wichtig“ bis „nicht wichtig“. Auffallend ist, dass die ParkbesucherInnen in beiden Parks Wiesenflächen jeweils höher gewichteten als den Baumbestand. Die Vergleichbarkeit ist vor allem innerhalb der jeweiligen Abbildung in Bezug auf das Verhältnis der Werte zueinander gegeben. Dunklere Zellen weisen dabei auf einen höheren Grünanteil bzw. Grüneindruck hin als die heller dargestellten Zellen (vgl. Abbildung 13c mit 13d sowie Abbildung 14b mit 14c).

Die räumliche Visualisierung der in der Umfrage genannten Tätigkeiten im Park zeigt, dass die BesucherInnen je nach ihrem Bedarf unterschiedliche Areale des Parks nutzen. Dies ist den Abbildungen 13e-h und 14d-g anschaulich zu entnehmen. Abbildung 13e zeigt anhand des Lehener Parks exemplarisch die von den BesucherInnen bei der Umfrage eingezeichneten beliebtesten Aufenthaltsorte in digitalisierter und ausgewerteter Form. Die anderen Abbildungen 13f-h und 14d-g stellen die Lieblingsplätze assoziiert mit der bevorzugt durchgeführten Aktivität der ParkbesucherInnen dar.

B.6 Erreichung der Programmziele

Das Sondierungsprojekt *grünOase – Integrierte Analyse und Bewertung von grünen Stadtoasen* wurde im Rahmen des Programms Smart Cities Demo 8. Ausschreibung durchgeführt. Innerhalb von Smart Cities Demo leistet *grünOase* einen Beitrag zum Ausschreibungsschwerpunkt „Stadtoasen – smarte Grün- und Freiraumgestaltung im urbanen Raum“, der die smarte Einbindung und Anreicherung der Funktionalitäten von Grün- und Freiräumen im Rahmen der Entwicklung eines smarten Stadtgebiets anspricht. Mit dem entwickelten Leitfaden und der integrierten Informationsgrundlage adressierte *grünOase* eine ökologisch und sozial nachhaltige Grün- und Freiraumgestaltung, die auf effektiven Methoden zur Kommunikation und Information aufbaut, um eine umfassende Einbindung relevanter Akteure und NutzerInnen in den Gestaltungsprozess zu gewährleisten. Parkgestaltung kann sowohl auf den Bedarf der StadtteilbewohnerInnen an sozialen Funktionen von Grün- und Freiräumen wie auch auf den Bedarf an der Erfüllung ökologischer Funktionen eingehen. Was die Überwärmungsproblematik von Städten anbelangt hat

sich in *grünOase* die Rolle der Parks als kühlenden Oasen sowohl in der qualitativen Befragung wie auch durch die quantitativ kartierte Wärmeabstrahlung bestätigt. Der enge Zusammenhang mit dem verfügbaren Grünraum eines Stadtteils zeigt den Nutzen auf, den Fernerkundung für die Kartierung und Überwachung des städtischen Grünraums liefern kann.

Für die Kombination des Ziels der ökologisch und sozial nachhaltigen Grün- und Freiraumgestaltung mit Zielen für eine verbesserte Mobilität hat das Sondierungsprojekt *grünOase* Möglichkeiten für ein Umsetzungsprojekt in Salzburg identifiziert, das auf der Interpretation von Radverkehrswegen als linienhaften Parks basiert. Das Handlungsfeld „urbane Mobilität“ spielte schon im Sinne der Erreichbarkeit von Grün- und Freiräumen für das ursprüngliche Konzept eine Rolle und wird durch den Perspektivenwechsel auf Radwege nochmals gestärkt.

B.7 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Die erarbeitete Informationsgrundlage im Kontext des Leitfadens für die smarte Gestaltung von Parkanlagen wurde den Akteuren in einem Abschlussworkshop präsentiert. Akteure aus Stadtplanung, Stadtteilmanagement, Jugendbetreuung, universitärer Forschung, Gemeindevertretung und Freiraumplanung bewerteten und diskutierten dort die erhobenen Daten, die integrierten Bewertungen und die darauf aufbauenden Analysen. Durch die Breite der mit den Ergebnissen erfassten Informationen waren wir in der Lage, die Diskussion der Akteure auf alle im Gestaltungsprozess relevanten Aspekte zu lenken. Die Diskussion der Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der Projektergebnisse adressierte die unterschiedlichen thematischen Richtungen ‚Grünraum und Klimawandel‘, ‚Funktion von Grünraum/Parks‘, und Grünraum und Mobilität‘ (Abbildung 15).

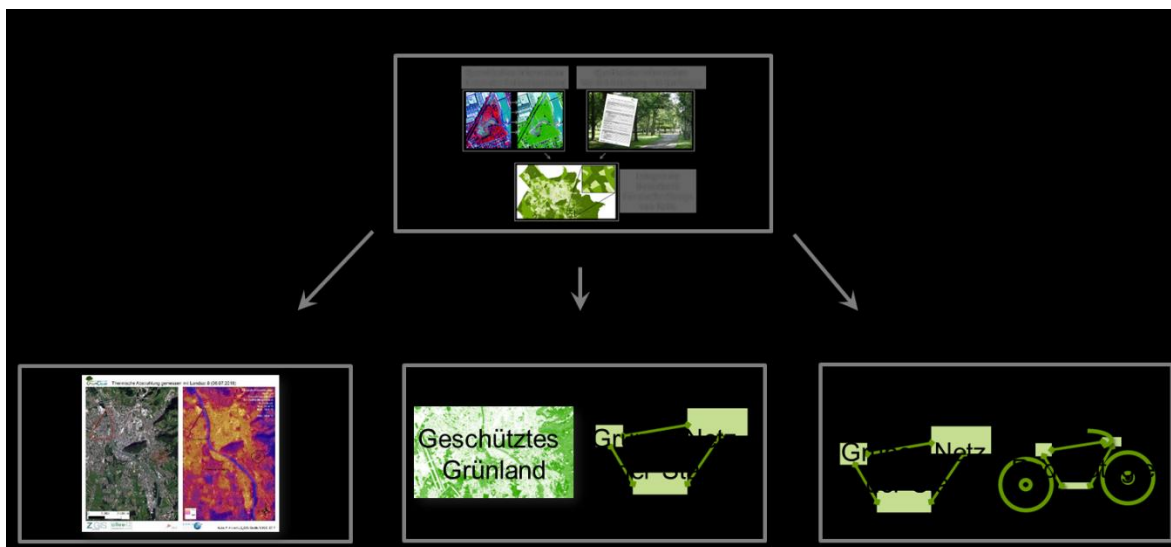


Abbildung 15: Thematische Perspektiven für die Weiterentwicklung der Projektergebnisse.

Die im Abschlussworkshop erhaltenen Rückmeldungen und Diskussionsbeiträge flossen in eine Neubewertung der Projektergebnisse und des Potenzials der angewendeten Methodik ein, welche die gesamte Breite an Wirkungsdimensionen von Grünraum berücksichtigt. Die Stärken von *grünOase* wurden dabei in der Fernerkundungsmethodik zur Kartierung aller Grünräume in der Stadt sowie in den qualitativen Analysen für das Erleben von Grün- und Freiraum gesehen. Außerdem bestätigte sich das Interesse vieler Akteure in Salzburg, die Fuß- und Radwegeinfrastruktur zu verbessern. Auf dieser Basis wurde ein Konzept für ein mögliches Folgeprojekt in Salzburg zur Gestaltung von Fuß- und Radwegen als linienhaften Parks erarbeitet.

B.8 Ausblick und Empfehlungen

Die Projektergebnisse aus *grünOase*, besonders der Leitfaden und die Herangehensweise zur Erstellung der integrierten Informationsgrundlage, haben ein gutes Potenzial zur Weiterentwicklung in nachfolgenden Forschungs- und Umsetzungsprojekten. Für den Leitfaden sind Tests von dessen Verwendung für Grün- und Freiraumgestaltungsprojekte in österreichischen Gemeinden vorgesehen. Im Gespräch mit der Stadtplanung hat sich das Potenzial für die fernerkundungsbasierte Grünraumkartierung erkennen lassen, das gegenüber bestehenden Baumkatastern Vorteile hat, weil sie Grünraum auch auf Privatgrund erfasst und zusätzlich die Fläche der Überschilderung quantitativ bemisst. Diese Information ist in städtischen Geodaten, die die gewidmeten Grünflächen enthalten, nicht erfasst. Überschilderung ist ein wichtiger Indikator für bestimmte Ökosystemdienstleistungen und kann etwa das Potenzial für Beschattung abbilden, das zur Abschwächung negativer Effekte der Überwärmungsproblematik eine Rolle spielt. Somit bietet fernerkundungsbasierte Grünraumkartierung ein Potenzial für innovative Anwendung in Fragen der Raumplanung und für Räumliche Entwicklungskonzepte.

Für den Kontext von Smart Cities Demo bietet die Kombination von ökologisch und sozial nachhaltiger Grün- und Freiraumgestaltung mit dem Handlungsfeld urbaner Mobilität konkrete Möglichkeiten für ein Umsetzungsprojekt. Hierfür wurde ein Konzept erarbeitet, das die Gestaltung von Fuß- und Radwegen in Salzburg im Kontext des sie umgebenden städtischen Grünraums zum Ziel hat. Die Fuß- und Radwege werden als linienhafte Parks interpretiert, die Schwerpunkte des städtischen Grünraums (also Parks) und andere stark frequentierte Orte der Stadt (wie Innenstadt) miteinander verbinden. Die Fuß- und Radwege machen den Grün- und Freiraum erlebbar und spielen eine wesentliche Rolle in der Kommunikation der Vorteile, die Grünraum für die StadtbewohnerInnen bietet. Eine positive Wahrnehmung von Fuß- und Radwegen stellt einen wesentlichen Pull-Faktor für die Umstellung auf nachhaltige Mobilitätsformen dar. Als Vorbereitung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen ist eine Potenzialanalyse für Salzburg geplant, die einen geeigneten Ort im Stadtgebiet identifiziert. Eine Umsetzungsmaßnahme kann die Gestaltung einer Fuß- und Radwegstrecke sein, die Verbesserungen für folgende Handlungsbereiche bietet: Verkehrsfunktion, Grünraumqualität, Klimawandelanpassung, ökologischen Nutzen, Nachhaltigkeit der Investition und Kontinuität der Grüninfrastruktur mit vertretbarem Aufwand.

C. Literaturverzeichnis

- Baur, J.W.R., Tynon, J.F. und Gómez, E. (2013): Attitudes about urban nature parks: A case study of users and nonusers in Portland, Oregon. *Landscape and Urban Planning* 117: 100–111.
- Bowler, D.E., Buyung-Ali, L., Knight, T.M. und Pullin, A.S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning* 97(3), 147-155, <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>.
- Carrus, G., Scopelliti, M., Laforteza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salbitano, F, Agrimi, M., Portoghesi, L., Semenzato, P. und Sanesi, G. (2015). Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning* 134, 221–228.
- Gälzer, R. (2001): Grünplanung für Städte; Planung, Entwurf, Bau und Erhaltung; Stuttgart, Ulmer.
- Grahn, P. und Stigsdotter, U.K. (2010): The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning* 94: 264–275.
- Henseke, A. (2012): Die Bedeutung der Ökosystemdienstleistungen von Stadtgrün für die Anpassung an den Klimawandel am Beispiel der Stadt Linz. Salzburg: Univ., Diss. 2012 / 2013, 261 Bl.
- Hölbling, D. (2006): Objekt-basierte Klassifikation relevanter urbaner Grünstrukturtypen auf höchstauflösenden Fernerkundungsdaten – Automatisierung und Übertragung. Masterarbeit.
- Hölbling, D., Schöpfer, E., Lang, S., Jekel, T., Kloyber, E., Prinz, T. (2006): Objekt-basierte Klassifikation relevanter urbaner Grünstrukturtypen auf höchstauflösenden Fernerkundungsdaten unter Einbeziehung des subjektiven Grüneindrucks. Strobl J., Blaschke, T., Griesebner, G. (eds.), *Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XVIII*, Wichmann: Heidelberg, pp. 246-251.
- Kardan, O., Gozdyra, P., Misic, B., Moola, F., Palmer, L.J., Paus, T. und Berman, M.G. (2015): Neighborhood greenspace and health in a large urban center. *Scientific Reports*, 5:11610.
- Keul, A., Brunner, B., Poetsch, M.S. und Blaschke, T. (2015): Lärm, Luft, Grün und Lebensqualität – Feldforschung in Salzburg-Lehen. In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G. und Zagel, B. (Hrsg.): *Angewandte Geoinformatik 2015. Beiträge zum 27. AGIT-Symposium Salzburg*, Wichmann: 480–485.
- Kothencz, G., Brunner, B. und Blaschke, T. (2015): Subjective evaluations of urban parks and objective spatial indices. In: Bacao, F., Yasmina Santos, M. und Painho, M. (Hrsg.): *AGILE 2015, 18th AGILE Conference on Geographic Information Science (2015): "Geographic information Science as an enabler of smarter cities and communities"*. Association of Geographic Information Laboratories for Europe (AGILE), Lisbon, Portugal.
- Lang, S., Schöpfer, E., Hölbling, D., Blaschke, T., Moeller, M., Jekel, T. und Kloyber, E. (2007): Quantifying and qualifying urban green by integrating remote sensing, GIS, and social science method Use of landscape Sciences for the assessment of environmental security. Springer Netherlands: 93–105.
- Leslie, E., Sugiyama, T., Ierodiaconou, D. und Kremer, P. (2010): Perceived and objectively measured greenness of neighbourhoods: Are they measuring the same thing? *Landscape and Urban Planning* 95: 28–33.
- McCrea, R., Shyy, T.-K. und Stimson, R. (2006): What is the Strength of the Link Between Objective and Subjective Indicators of Urban Quality of Life? *Applied Research Quality Life* 1: 79-96.

+

Pretty, J., Peacock, J., Hine, R., Sellens, M., South, N. und Griffin, M. (2007). Green exercise in the UK countryside: Effects on health and psychological well-being, and implications for policy and planning. *Journal of Environmental Planning and Management* 50, 211–231.

Rhew, I.C., Vander Stoep, A., Kearney, A., Smith, N.L. und Dunbar, M.D. (2011): Validation of the Normalized Difference Vegetation Index as a Measure of Neighborhood Greenness. *Annals of Epidemiology* 21: 946–952.

Sander, H.A. und Zhao, C. (2015): Urban green and blue: Who values what and where? *Land Use Policy* 42: 194–209.

Schwarz-v.Raumer, H-G. und Stokman, A. (2013): GeoDesign – Herausforderungen an einen verständigen Umgang mit GIS. In: Buhmann, E., Ervin, S. M. und Pietsch, M. (Hrsg.): *Peer Review Proceedings of Digital Landscape Architecture 2013 at Anhalt University of Applied Sciences*. Wichmann, Berlin/Offenbach.

Steinitz, C. (2012): *A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design*. ESRI Press, Redlands.

Walker, J.R. and Crompton, J.L. (2012): The Relationship of Household Proximity to Park Use. *Journal of Park and Recreation Administration* 2012 30(3): pp. unpaginated

IMPRESSUM

Verfasser:

Interfakultärer Fachbereich für
Geoinformatik – Z_GIS, Universität Salzburg

Florian Albrecht, MSc.
Schillerstraße 30, 5020 Salzburg
Telefon: +43 (0)662 8044-7583
E-Mail: florian.albrecht@sbg.ac.at

Projekt- und Kooperationspartner

allee42 landschaftsarchitekten gmbh & co.
Kg (Salzburg)

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
office@klimafonds.gv.at www.klimafonds.gv.at

Disclaimer:

Die AutorInnen tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Der Klima- und Energiefonds ist nicht für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes:

ZS communication + art GmbH