

11. Doktorats Kolloquium

Fakultät für Architektur und
Raumplanung, TU Wien

13. und 14. Dezember 2023

Sitzungszimmer ADEG

Karlsplatz 13, 1040 Wien

TU Hauptgebäude, Stiege 10, EG

11th Doctoral Colloquium

Faculty of Architecture and
Spatial Planning, TU Wien

December 13th and 14th, 2023

Meeting room ADEG

Karlsplatz 13, 1040 Wien

TU main building, staircase 10, Ground Floor

Einführung

Die Fakultät für Architektur und Raumplanung der Technischen Universität Wien veranstaltet das 11. Kolloquium der Doktorand:innen. Das semesterweise stattfindende, öffentliche Kolloquium dient als Plattform für Sichtbarkeit und Diskurs der unterschiedlichen thematischen Schwerpunkte der Doktoratsforschung sowie der Förderung von Vernetzung von Doktorand:innen und Lehrenden der Fakultät.

Als ein Instrument der Qualitätssicherung in der Anfangsphase des Doktoratsstudiums unterstützt das Kolloquium die inhaltliche Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Arbeiten. Neu inskribierte DoktorandInnen stellen ihre Dissertationsvorhaben in Kurzpräsentationen vor und erhalten feed-back von unterschiedlichen Lehrenden. Fortgeschrittenere DoktorandInnen diskutieren ihren Forschungsplan mit individuellen Review-Jurys.

In diesem Heft werden Kurzfassungen aller präsentierten Dissertationsvorhaben dieses DoktorandInnen-Kolloquiums vorgestellt und damit das breite Spektrum von Forschungsthemen an den unterschiedlichen Forschungsbereichen der Fakultät unterstrichen.

Introduction

The Faculty of Architecture and Spatial Planning at the Vienna University of Technology organizes the 11th Colloquium of Doctoral Students. The colloquium takes place every semester and is open to the public. It serves as a platform for visibility and discourse of the different thematic focuses of doctoral research. It also contributes to the promotion of networking between doctoral students and teachers of the faculty.

As an instrument of quality assurance in the initial phase of doctoral studies, the colloquium supports the further development of the scientific works. Newly enrolled doctoral students present their dissertation projects in short presentations and receive feedback from different teachers. More advanced doctoral students discuss their research plan with individual review Jurys.

In this issue, abstracts of all presented dissertation projects of this doctoral colloquium are presented, underlining the broad spectrum of research topics at the different research areas of the faculty.

Inhaltsverzeichnis

Table of contents

- 6 Dipl.-Ing.ⁱⁿ Maria Reitano
Vulnerable City
Insurgencies, multiplicities, and
political urban margins in Naples
- 8 Dott. Mag. Jorge Geovanny Mosquera Suarez
Urban Commons in Flux
Exploring urban commons governance in Naples and Barcelona
- 10 DI(FH) Patrick Lüftenegger
Bodengemeinnützigkeit
Ein theoretisches Modell für leistbare und nachhaltige
Wohnbau- und Siedlungspolitik in Österreich
- 12 Univ. Ass. Dott. Mag. Marco Palma
Graded Interfaces
Re-framing viscous material instabilities for the computational
fabrication of functionally graded architectural structures.
- 14 Sebastian Raho, MSc
Fighting for and against the Lobau tunnel
How the politics of planning shapes large-scale transport infrastructure
- 16 Angelika Gabauer, BA MA
Ageing, Space and Subjectivity
A Study of Ageing in Vienna
- 18 Univ.Ass.ⁱⁿ Da Un Yun, BSc MSc
**The Utilization Analysis of Abandoned
Transport Infrastructure (ATI)**
A Comprehensive Study on the Accessibility of Linear Parks
- 20 Univ.Ass. Lucas Barning BA, MA
Rewiring Power
Visions, materialities and contestations of the
National Smart Grid Mission in India
- 22 Proj.Ass. Mag.arch. Andre Krammer
**Informelle Stadtproduktion in Wien 1918-1962
als Herausforderung für die Stadtplanung**
- 24 Senior Scientist Dipl.-Ing. Florian Rist
Fabrication Aware Free-From Design
Isometric and Non-Isometric Deformations
for Efficient Surface Panelization

- 26 Dipl.-Ing. Dimitri Loos, MA
**Robert Maillart (1872-1949), seine
Zeit und sein Werk in Russland**
Schweizer Ingenieurbaukunst in Sankt Petersburg
- 28 Univ.Ass. Artem Kitaev, MArch
Continuous Transformation
On designing for the adaptive reuse and continuous
transformation of banal, 21st century architecture
- 30 Senior Lecturer Dipl.-Ing.ⁱⁿ Silke Fischer
Die große Zahl
Untersuchungen zu einem sozialen Architekturbegriff im Wohnbau,
unter besonderer Berücksichtigung des Werks von Harry Glück
- 32 Univ.Lekt.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Judith Leitner
Über Seen
Übergänge zwischen Wasser und Land am
Neusiedler See und anderswo (Arbeitstitel)
- 34 Univ.Ass.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Stamatia Maya Christodoulaki, Bsc.
Transtextual Invention
The Architectonic Book of Filarete as a Polysemic Palimpsest
- 36 Univ.Lektor Dipl.-Ing. Stefan J. Kubin
Architekten dreier Generationen
Zur Kontextualisierung des vielschichtigen Werks der
Architektenfamilie Sitte im mitteleuropäischen Raum
- 38 Mag.^aarch. Sandrine Klot
Jugend & Stadt
Zur Frage der Teilhabe an kollektiven Selbstausslegungsprozessen
- 40 Proj.Ass. Amir Ziaee, MSc, MSc
Space function classification methods for BIM

Vulnerable City

Insurgencies, multiplicities, and political urban margins in Naples

Problem Definition

In the city where I live, Naples, south Italy, the urban exercises many interconnected forms of exclusion and structural violence on all bodies, subjectivities, and collectivities, escaping normative paradigms. The pervasive assumption of the self-sufficient and deserving individual as the base of the Western neoliberal society has allowed the legitimation of increasing processes of spatial polarization and social precarization and the depoliticization of urban poverty and marginalization. This rhetoric is grounded in the belief of the binary distinction between social production and reproduction: self-sufficiency is only achieved by relegating the spaces and relationships of social reproduction to a private and apolitical dimension in which care is desocialized. Moreover, if the city is also the material space where to defeat the individualizing urban model and begin processes of emancipation and liberation, contemporary urban social movements and self-organized forms of urban resistance have not always overcome that binarism, often defining new forms of power and marginalization.

Need for research

In this research, I ask which agencies and presences in space are at the same time dispossessed and subversive, thus political and transformative, and allow the decolonization and multiplying of urban insurgent practices. And, in particular, which contemporary forms of urban resistance in Naples are repoliticizing the urban margins and defying the binomial public-political-conflict vs. private-personal-care. As a consequence, I aim to recognize, experience, and describe different forms of marginal urban insurgencies and spatial political agencies in Naples according to their multiplicity and situatedness.

Scientific embedding and methods

I root this study in direct experience and a continuous and dialectical theory-practice relation ad

ressed at challenging the dichotomy between urban research and urban political practice. Starting from the critical standpoint on neoliberal urbanization and marginalization (Wacquant 2008) and the understanding of social dissent according to a political and geographical position (Swyngedouw 2018), I draw on intersectional feminist and queer-feminist political theories (hooks 1990; Butler 2015) through a spatial and embodied perspective (Low 2016). As concerns the adopted methodological frame, I refer, on the one hand, to the urban scholar-activist perspective and its questioning, on the other, to the integration, according to the specific situations, of different urban ethnographical approaches. During the currently ongoing fieldwork, I am focusing on three districts of the city: two in the northern and western peripheral areas, Scampia and Soccavo, and the historical city center. They are differently characterized by severe and years-long processes of urban pauperization, abandonment by the local institutions, stigmatization, and erosion of social infrastructures. On these, more recent forms of exclusion layered, especially since, at the end of 2021, the municipal administration changed and adopted urban policies based on broad privatizations of public services, facilities, and spaces.

Aim of research

The idea of a vulnerable city is no urban model but the call for the politicization of urban margins, bodies-and-spaces, as places and positions of radical possibility and subversive interdependence. Through this research, I hope to highlight the need for urban studies to recognize everyday insurgent spaces and practices as catalysts of urban changes towards more caring and democratic cities, but also to contribute to, engage, and side with the struggles that are continuously, sometimes silently, reclaiming the city.

References

Butler, J. (2015). *Notes Toward a Performative Theory of Assembly*. London, Cambridge (MA): Harvard University Press.

Hooks, b. (1990). Choosing the Margin as a Space of Radical Openness. In hooks, b., *Yearnings: Race, Gender and Cultural Politics*, 203-209. Boston: South End Press.

Low, S. (2016). *Spatializing culture: The ethnography of space and place*. London, New York: Routledge.

Swyngedouw, E. (2018). Promises of the political: insurgent cities in a post-political environment. Cambridge (MA): MIT Press.

Wacquant, L. (2008). *Urban outcasts: A comparative sociology of advanced marginality*. Cambridge (UK): Polity.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

RESEARCH UNIT

future.lab / SKuOR Interdisciplinary Centre for Urban Culture and Public Space

SUPERVISION

Assoc. Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Dr.ⁱⁿ phil. Sabine Knierbein

KEY WORDS

Conflict, Multiplicity, Interdependence, Margin, Intersectional spatial political theory-practice

MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION



Illustration 1: 41st parade of Scampia Social Carnival. The Social Carnival is a popular street protest initiated in Scampia district and spread all over Naples. For decades, it has represented a nonviolent, inclusive, and creative way for the inhabitants to reclaim public spaces, materialize specific social demands, and collectively imagine a counter-hegemonic everyday life. Naples, parco Corto Maltese, February 2023. Ph. Maria Reitano.

Urban Commons in Flux

Exploring urban commons governance in Naples and Barcelona

Problem and research relevance

In response to rising social inequalities in Mediterranean Europe, residents form groups to provide goods and services collectively. Scholars study these experiences in the context of social innovation (SI) for meeting needs and driving societal change. There's also a surge in collective management of public spaces, landscape heritage, and natural resources, known as urban commons (UCs), to combat misuse and privatisation risks. In Naples and Barcelona, self-organisation programs promote UCs and SI, posing governance challenges. SI practices may be absorbed by mainstream institutions, creating a "dialectic between integration and autonomy." UCs practices can be co-opted by governments for volunteer labour, potentially undermining genuine commoning efforts. Exploring equilibrium dynamics and the risk of co-optation is worth considering, especially when examining the contexts of Naples and Barcelona. These contexts prompt us to reflect on how SI and UCs practices relate to local governance. They lead us to contemplate how the interplay between autonomy and institutionalisation has evolved over time, particularly during a period when, in both Naples and Barcelona, the political forces that initially promoted these practices within the institutional framework are no longer in power. Instead, more moderate governments now lead the cities. Moreover, the promotion of these practices hinges on the foundational concept of acknowledging their inherent value, thereby giving rise to inquiries regarding whether this value can be quantified and defined. However, in both scenarios, there is an unequivocal affirmation of this value, thus rationalising the allocation of public funds to cover the modest expenditures associated with maintaining the facilities wherein these practices occur. Further research must be carried on the actual impact of this recognition beyond the autonomy granted to these practices.

Aim and research questions

The research aims to explore complex dynamics and impacts of governance based on recognizing collective action and UCs in urban governance. It critically examines long-term impacts of social policies, shedding light on social and institutional change dynamics through the following questions:

- In the change of local government leadership, how has the dialectic between autonomy and self-organization evolved?
 - Can these spaces continue to count on the support of the public administration and to what extent?
 - If and how have the policies that initially promoted these initiatives been maintained? Is any redefinition of these being considered?
- What are the consequences of the recognition of the value that these practices have for the community?
 - Can allowing space for these practices be instrumental in reducing public intervention?
 - Conversely, is it possible to have empowerment within these processes? Of what kind?
 - Has an attempt been made to define the value more concretely the value generated by these practices?

Methodological approach

This study employs a multiple-case design strategy to delve into complex real-life phenomena. It focuses on two cases that showcase how UCs can be empowered through citizen engagement, cooperative management, and recognition of social and cultural value from community initiatives. This approach allows for a deep exploration of intricate patterns, variations, and common themes, bolstering the study's findings' validity and generalizability. The research begins with a literature review, followed by fieldwork and re-

search meetings with the case studies, emphasising interaction and dialogue with the subjects. This engagement is expected to influence and reshape research objectives as it bridges the design phase with data collection and analysis. Furthermore, during data analysis, an iterative strategy is employed to create theory from the collected data, involving an interplay between interpretation and theorising.

References

- Federici, S. (2018). *Re-enchanting the World: Feminism and the Politics of the Commons*. Pm Press.
- Fregolent, L., & Nel-lo, O. (2021) *Social Movements and Public Policies in Southern European Cities*. Springer Nature.
- Knierbein, S., & Viderman, T. (Eds.). (2018). *Public space unbound: Urban emancipation and the post-political condition*. Routledge.
- Moulaert, F., Swyngedouw, E., Martinelli, F., & Gonzalez, S. (Eds.) (2009). *Can neighbourhoods save the city?*. Routledge.
- Ostanel, E. (2017). *Spazi fuori dal Comune: Rigenerare, includere, innovare*. Franco Angeli.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

RESEARCH UNIT

future.lab / Interdisciplinary Centre for Urban Culture and Public Space SKuOR

SUPERVISION

Assoc. Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Dr.ⁱⁿ phil. Sabine Knierbein
Cotutelle – Doktoratsprogramm zweier
Universitäten; Hauptbetreuung an Uni Venedig

KEY WORDS

commons; governance; social innovation;
institutionalisation; urban policies

MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION



Illustration 1: Barcelona urban common case, Can Batllo



Illustration 2: Naples urban common case, Scugnizzo Liberato

Bodengemeinnützigkeit

Ein theoretisches Modell für leistbare und nachhaltige Wohnbau- und Siedlungspolitik in Österreich

Ausgangssituation

Die Schaffung von leistbarem Wohnraum ist eine zentrale politische und gesellschaftliche Aufgabe. Wenn sich allerdings Grund und Boden überwiegend im privaten Eigentum befinden, wird Wohnraum zur Handelsware, dessen Herstellung und Finanzierung zugleich einen bedeutenden Wirtschaftssektor darstellt (Schönig 2018). Historisch ist es in der Nachkriegszeit in Österreich gelungen, dieses Spannungsfeld durch regulatorische Eingriffe in den Wohnungsmarkt zu entschärfen (Shah 2019). In der Zeit des Wiederaufbaus erlebt die Wohnungsgemeinnützigkeit einen markanten Aufschwung und wird zur zentralen Säule der österreichischen Wohnbaupolitik. In einem 2020 erschienen Bericht der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) wird explizit auf das österreichische System der Wohnungsgemeinnützigkeit als internationales Best-Practice-Modell verwiesen.

Hohe Grundstücks- bzw. Wohnungspreise in den Ballungsräumen können einerseits zu Verdrängung bzw. Segregation führen, und haben andererseits starke Siedlungsentwicklungen in, aus Sicht der Raumordnung, weniger begünstigten Lagen zur Folge. Leistbares Wohnen und nachhaltige Siedlungsentwicklung sind somit eng miteinander verbunden und der Umgang mit bzw. der Zugang zu Grund und Boden der zentrale Schlüssel für beide Bereiche.

Die Wohnungsgemeinnützigkeit als zentraler Ansatz der Wohnbaupolitik und Raumordnungsgesetze mit ihren Instrumenten für Bodenpolitik stoßen oft an Grenzen bzw. gibt es Lücken bei gesetzlichen Rahmenbedingungen, Zuständigkeiten und Kompetenzen. In der ÖROK Schriftenreihe „Beiträge der Raumordnung zur Unterstützung leistbaren Wohnens“ wird auch auf die kompetenzrechtlichen Grenzen und Möglichkeiten des Volkswohnungswesens, der

Raumplanung und des Zivilrechtswesens hingewiesen und eine Überprüfung von Verflechtungen und Zuständigkeitsgrenzen empfohlen (Kanonier 2014).

Stand der Forschung

Der österreichischen Wohnbaupolitik wurden bereits vielfache Forschungsarbeiten gewidmet. Die am meisten untersuchten Gegenstände sind die Wohnungsgemeinnützigkeit, das Wohnbauförderungssystem, der kommunale Wohnbau – kurzum das österreichische System des sozialen Wohnbaus. Untersucht sind volkswirtschaftliche und marktwirtschaftliche Auswirkungen, politische und rechtliche Steuerungsmöglichkeiten, Einflüsse auf den Klimaschutz, Anpassungen an gesellschaftliche Entwicklungen bzw. das soziale Gefüge, aber auch Zusammenhänge mit der Raumordnung und Siedlungspolitik.

Wolfgang Amann schreibt in seinem Essay „Verbindung von Wohnbau- und Siedlungspolitik“ (Amann et al 2014) über die umfangreichen, aber noch wesentlich erweiterbaren Potenziale bei der Koppelung von Wohnbau und Raumordnung für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung. Dabei erachtet er nicht nur eine Schärfung von bestehenden Werkzeugen wie der Vertragsraumordnung, Maßnahmen zur Baulandmobilisierung oder dem Einsatz spezieller Widmungskategorien als notwendig, sondern eine koordinierte Weiterentwicklung und Verschränkung von Instrumenten unterschiedlicher Politikbereiche. Mit einer aufeinander Abgestimmten Entwicklung aus Wohn-, Bau- und Raumordnungsrecht, aber vor allem auch in Verbindung mit finanziellen Anreizen, Organisationsstrukturen, Kommunikation und Bewusstseinsbildung könnten beachtliche Ergebnisse erzielt werden, so Amann.

Ein wichtiges und oft erwähntes Instrument sind die in einigen Bundesländern (Salzburg, Ti-

rol, Wien) bestehenden Baulandfonds. Mit denen versucht wird, Gemeinden bei der Grundstücksakquisition für geförderten Wohnbau, bei Arrondierung, Widmung und Aufschließung behilflich zu sein (Amann et al 2014), aber auch um verdichtete Wohnformen zu forcieren und die Stärkung von Ortskernen voranzutreiben. Um Interessen gegenüber Grundstückseigentümerschaft bzw. auch innerhalb der eigenen Gemeindevertretung durchzusetzen, brauchen Gemeinden in diesen Bereichen außenstehende, fachliche Unterstützung (Mayer et al 2020). Die Bundesländer haben mit diesen Einrichtungen auf die Überforderung von Gemeinden reagiert und versuchen nun in unterschiedlicher Ausprägung und Intensität die Kompetenzen weiterzuentwickeln.

Wissenschaftliche Grundlagen die genau diese spezifische Schnittstelle zwischen Wohnbau- und Bodenpolitik, zwischen Bund, Ländern, Gemeinden und Wohnbauwirtschaft untersuchen sind im Detail noch zu entwickeln. Darum soll in einem theoretischen Modell einer Bodengemeinnützigkeit untersucht werden, ob Baulandfonds in den Bundesländern eine ähnliche Rolle wie die GBVs einnehmen könnten bzw. welche Rahmenbedingungen dafür nötig wären. Auf Basis dieser Erkenntnisse könnten bestehende Baulandfonds weiterentwickelt werden bzw. die notwendige Verbindung zwischen Wohnbau- und Siedlungspolitik gestärkt werden.

Zentrale Forschungsfrage

Lässt sich die österreichische Wohnungsgemeinnützigkeit auf die Bodenpolitik übertragen bzw. welche Chancen und Risiken wären mit der Einführung einer „Bodengemeinnützigkeit“ verbunden?

STUDIUM

Raumplanung und Raumordnung

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Raumplanung / Bodenpolitik und Bodenmanagement

BETREUUNG

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Arthur Kanonier

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Baulandmobilisierung, Bodenbeschaffung, Bodenpolitik, Bodenfonds, Gemeinnützigkeit

MONOGRAPHIE

KURZPRÄSENTATION

Quellen

Amann, Wolfgang et al (2014), Wohnbau in Österreich, in europäischer Perspektive, Artikel: Verbindung von Wohnbau und Siedlungspolitik, Wien, Mansche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 128

Amann, Wolfgang et al (2019), Rahmenbedingungen und Handlungsoptionen für qualitativvolles, dauerhaftes, leistbares und inklusives Wohnen, Wien, Studie im Auftrag des Sozialministeriums, 37

Kanonier, Arthur (2014), Beiträge der Raumordnung zur Unterstützung leistbaren Wohnens, Teil 2 Positionspapier, Schriftenreihe Nr. 191, Wien, ÖROK, 63

Koessler, Gerald (2020), OECD Report sieht Österreichs GBVs als Vorbild - GBV Aktuell (gbv-aktuell.at), letzter Zugriff 11.02.2022

Mayer, Karoline et al (2020), Boden für alle, Artikel: War das wirklich so geplant?, Schriftenreihe zur gleichnamigen Ausstellung, Wien, Architekturzentrum Wien und Park Books AG Zürich, 125

Schönig, Barbara et al (2018), Wohnraum für alle?!, Perspektiven auf Planung, Politik und Architektur, Artikel: Sechs Thesen zur wieder mal „neuen“ Wohnungsfrage, Bonn, Bundeszentrale für politische Bildung, 11

Shah, Nadja (2019), in Brennpunkt Wohnbau, System im Umbruch: Nachhaltiger Wohnungsbau als gesamtpolitische Aufgabe, Wien, Berlin: Mandelbaumverlag, 9ff

Graded Interfaces

Re-framing viscous material instabilities for the computational fabrication of functionally graded architectural structures.

Problem Definition

The prevalent cultural and technical interpretations of materiality in architecture have historically leaned towards the removal of instability from any architectural design and fabrication framework. In this context, materials tend to be implicitly interpreted as immutable and stable entities whose main function is to reliably act as passive receiver of preconceived geometric form. This research on the contrary, by explicitly addressing fabrication processes involving viscous materials interfaces - such as large-scale additive manufacturing - aims at re-framing material instabilities not only as an intrinsic feature of such fabrication methods, but also as a cheap and robust design and production resource that can implicitly guide the formation of articulated three-dimensional form. By intentionally inducing, observing, and engaging with a specific class of fluid material instabilities - e.g., Viscous Thread Instability (VTI) - this work aims at investigating the potential of unstable material processes in the context of architectural production and additive manufacturing. Furthermore, it aims at understanding how combining material knowledge of fluid interfaces and novel computational methods can contribute to an advancement in the production of Functionally Graded Structures (FGS).

Need for research

Several established digital production methods rely on the properties of initially liquid materials to form solid three-dimensional objects. Some of them, especially in the textile industry and in the field of soft robotics, involve the active exploitation of interfacial flows and mechanical instabilities, including VTI. Yet, scientific literature that aims at 1) extending similar methods to materials and scales related to architectural applications and 2) extending numerically controlled VTI to produce FGS is still very sparse or lacking.

Aim of the work

At a higher level, this work aims at re-framing the role of what is considered a byproduct of a material production process as an architectural design and fabrication tool. At a lower level, it aims at developing a set of computational tools and strategies for exploring, analysing, and exploiting the properties of structures fabricated by the controlled induction of mechanical instabilities in materials related to architecture and construction. Furthermore, this work aims at understanding the relationship between the complex morphology of such structures and their physical architectural performance (e.g., mechanical, thermal, acoustic). In addition, assuming that a deeper understanding of material properties and behaviours is the necessary pre-condition for the development of more resource efficient production processes, this work aims at assessing the impact that the introduction of instabilities plays in the context of large-scale additive manufacturing processes.

Research Questions

- How can a digital additive fabrication workflow rely on material instabilities to produce architectural structures?
- What are the architectural properties (mechanical, acoustic, thermal) of structures produced by means of a digital fabrication process able to spatially control material instabilities?
- To what extent can digital simulations assist the design and fabrication of structures which are inherently non-linear?

Methods

The methodology envisioned for this research will be situated at the interface between architecture and several scientific disciplines, namely information technology, robotics, and material sciences. Therefore, the data at the base of this work will be collected with both literature-related and experimental methods. The generated data

will be analysed by means of experimental methods. The development of a computational system linking a 3D design environment to a robotic fabrication setup equipped with tools for sensing and actuation, will enable this research to generate data in the form of digital files and physical prototypes.

References

- Fratzl, P. et al. (2022), *Active Materials*, Berlin, Boston: De Gruyter.
- Bedarf P, et al. (2021) Foam 3D printing for construction: A review of applications, materials, and processes. *Autom Constr* 130:103861.
- J. Marthelot et al. (2018), Designing soft materials with interfacial instabilities in liquid films, *Nat Commun* 9, 4477.
- Herrmann, M., & Sobek, W. (2017). Functionally graded concrete: Numerical design methods and experimental tests of mass-optimized structural components. *Structural Concrete*, 18(1), 54-66.
- Shao H, Huang L, Michels DL (2022) A fast unsmoothed aggregation algebraic multigrid framework for the large-scale simulation of incompressible flow. *ACM Trans Graph (SIGGRAPH 2022)* 41(4):49.

FIELD OF STUDY

Architecture

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Art and Design / Three-Dimensional Design and Model Making

SUPERVISION

Univ.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christian Kern

KEY WORDS

Computational Design, Adaptive Fabrication, Material Instability, Robotics, Additive Fabrication

CUMULATIVE DISSERTATION

SHORT PRESENTATION



Illustration 1: Physical instance of Viscous Thread Instability. Img by Bruno Demasi, Co-de-iT, 2015

Fighting for and against the Lobau tunnel

How the politics of planning shapes large-scale transport infrastructure

The so called Lobau tunnel is a proposed motorway tunnel with a length of approximately eight kilometers on the border between Vienna and Lower Austria. The infrastructure is planned to run underneath the Danube and Lobau national park, hence the name. Spread out into different jurisdictions and federal states the tunnel project is a key section of the S1, most of which has already been built and eventually should form a ring road around Vienna. Although the Lobau section of the S1 was put on hold in 2022 by the Federal Ministry for Climate Action, one part of project is currently being built: The so called Stadtstraße which should connect the urban development project "Seestadt" in Vienna with the A23 motorway and the future S1.

What makes this research relevant

Planning started 30 years ago, but the project is mired in political conflict, was blocked by activists twice, was cancelled due to high costs, has sparked controversy between high profile experts about the utility and sustainability of the project and has been subject to protracted legal battles in court. Nonetheless, nearly all political parties continue support project and have vowed to complete it, regardless of all the controversy. From a research standpoint the Lobau tunnel is interesting for two main reasons: First, in context of the climate crisis it is a relevant case study that demonstrates the challenge of making transport policy more sustainable and showcases the multiple struggles and driving forces involved. Second, it offers ample opportunity to study the politics and practices of large-scale infrastructure planning, especially from a multi-level governance perspective as the project involves multiple tiers of Austrian government.

The study will answer the following research questions:

- How is the Lobau tunnel "composed" by linking heterogenous actants from various domains, whilst excluding others?

- How does the project produce and enroll specific spaces, in terms of its planning and construction?
- How is the project's politics characterized? And how did it develop and emerge? Which actors manage to frame issues concerning the project to be of strategic political significance – and why?
- How can an analysis of policy issues and governing help us understand conflicts concerning the project? How might such an analysis support the "re-composition" of the tunnel without simply negating it?

Theoretical and methodological considerations

Studying the politics and planning of the Lobau tunnel will require focussing on three interlinked knowledge domains – descriptive, analytical and theoretical:

- Descriptive in the sense that the research must focus on empirically evident actor coalitions, interactions, knowledges, social and political conditions and controversial issues. This descriptive aspect of the study will draw heavily from Actor-Network-Theory (ANT).
- Analytical means applying a governance and policy analysis lens to the descriptive analysis, focussing on power, decision-making, governing, policy instruments, framings and policy beliefs.
- It is the aim of this study to contribute to developing a theoretical framework that encompasses both post-structural (ANT) and critical policy studies approaches as well as post-positivist policy analysis frameworks (especially the Narrative Policy Framework and Advocacy Coalition Framework). This theoretical synthesis will be grounded in the analysed data itself, which requires applying an abductive research methodology.

The study will focus on analysing (or “coding”) documents by manually applying software based Qualitative Data Analysis (ATLAS.ti). Roughly 125 Documents are randomly chosen from a pool of pre-sourced newspaper clippings, press-releases, parliamentary enquiries and debates. Furthermore between 15-20 and experts and actors will be interviewed based on a semi-structured questionnaire.

References

Cairney, P. (2020). Understanding public policy: theories and issues. London, Macmillan International Higher Education.

Latour, B. (2022). Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Marres, N. (2007). „The Issues Deserve More Credit: Pragmatist Contributions to the Study of Public Involvement in Controversy.“ *Social studies of science* 37: 780.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Spatial Planning / Sociology

SUPERVISION

Ao. Prof. Mag. Dr. Alexander Hamedinger

KEY WORDS

Transport politics, Infrastructure planning, Policy, Multi-Level Governance, Science and Technology Studies

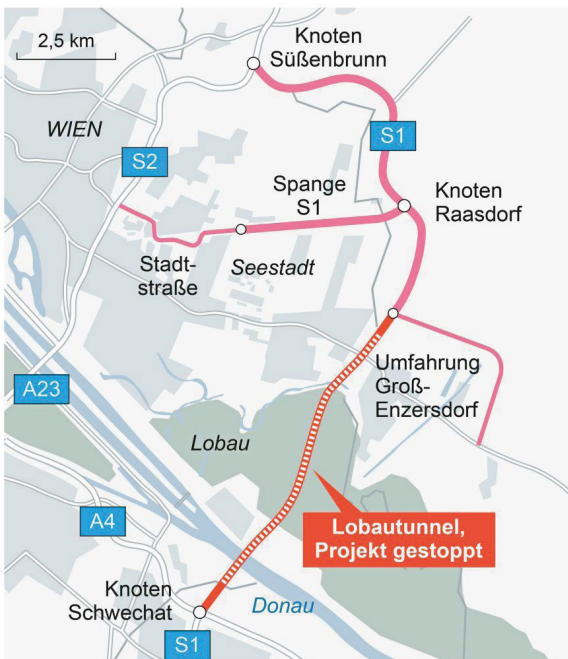
MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION

Murdoch, J. (1998). „The spaces of actor-network theory.“ *Geoforum* 29: 374.

Timmermans, S. and I. Tavori (2022). *Data analysis in qualitative research: theorizing with abductive analysis*. Chicago: London: University of Chicago Press.

Geplante Wiener Nordostumfahrung



Grafik: © APA



Illustration 1: Routing Lobau tunnel,
Source: APA, 2022

Ageing, Space and Subjectivity

A Study of Ageing in Vienna

Problem definition

Old(er) people are increasingly addressed as a specific 'target group' in urban development and planning. With reference to geographical studies on ageing that emphasise the relevance of the socio-spatial environment for 'ageing well', political authorities and planning professionals alike are more and more concerned with questions of how to create and provide urban environments that meet age-specific needs and support the process of growing older. Such programmatic frameworks and urban development strategies – often summarized under the umbrella of 'age-friendly cities' (see WHO 2007) – are strongly linked to health and care issues. They try to address questions of how to create 'healthy ageing' environments or support 'ageing in place', and thus to provide social infrastructures, ensure accessible public spaces and age-adequate housing conditions.

The debates around age-friendly urban environments are shaped and permeated by different age stereotypes and images of ageing: from the ideal of the 'active ager' to the vulnerable, deficient and fragile very old. Just as the planning and design of cities is informed by societal perceptions and narratives of ageing, subjective experiences of ageing are always spatialised, i.e., they are constituted by spatial arrangements.

Need for research

Starting from this, the doctoral project is interested in the interconnectedness of lived experiences of old age and space. It explores the role of different spatialities – from the private place of the home to neighbourhood places, public spaces in the city and beyond – in how old age and processes of ageing are experienced. In doing so, it links critical ageing studies with relational space theories and praxis-theoretical approaches to the subject. It aims to contribute to a spatial(ised) social theory of ageing that is grounded in empirical field research in Vienna.

Methodology

The project follows a grounded theory methodology and combines a qualitative interview study with urban ethnographic research (mobile ethnography). Qualitative interviews (ethnographic interviews, problem-centred interviews and 'go-alongs'/walking interviews) are conducted with old(er) people who are (still) living in their accustomed housing conditions without the support of continuous 24-hour care services. Here, focus lies on individual biographies, housing situations, social relationships, everyday practices and routines in the neighbourhood and spatial mobilities beyond. The material is triangulated with 'expert' interviews conducted with professionals and staff in community centres, care facilities and from different organisations engaged in elder care and healthcare, housing cooperatives and district managements.

Preliminary findings

The doctoral research reveals that the category of old age usually becomes apparent only in relation to other age groups and within certain socio-spatial contexts. The study explores in which micro-sociological situations old age is spatially constructed and how it is powerfully shaped by urban development discourses. It argues for expanding social theories of ageing with the dimension of space.

References

- Katz, S. (2018) (eds.) *Ageing in Everyday Life: Materialities and Embodiments*. Bristol: Policy Press.
- Massey, D. (2005) *For Space*. London: Sage Publications.
- Skinner, M.W., Andrews, G.J. and Cutchin, M.P. (2018) (eds.) *Geographical Gerontology: Perspectives, Concepts, Approaches*, New York: Routledge.
- Stauber, B., Walther, A., Settersten Jr, R.A. (2022) (eds.) *Doing Transitions in the Life Course: Processes and Practices*, Cham: Springer International Publishing.
- World Health Organization (2007) *Global Age-friendly Cities: A Guide*. Geneva: WHO.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

future.lab / SKuOR Interdisciplinary Centre
for Urban Culture and Public Space

SUPERVISION

Assoc. Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Dr.ⁱⁿ phil. Sabine Knierbein

KEY WORDS

age-friendly city, lived experience, old
age, relational space, subject

MONOGRAPHY

REVIEW-JURY



Illustration 1: 'Go-Alongs':
Accompanying in spaces
of everyday life, Photo:
Olivia Kafka



Illustration 2: 'Go-Alongs':
Accompanying in spaces
of everyday life, Photo:
Olivia Kafka

The Utilization Analysis of Abandoned Transport Infrastructure (ATI)

A Comprehensive Study on the Accessibility of Linear Parks

Problem definition

Industrial development led to cities developing car-oriented and prioritizing transport infrastructure over human-centric considerations. This development caused divisions of urban spaces, constraining active mobility (such as walking and cycling) and reducing human interaction. Specifically, wide roads, elevated roads, highways, railways, and other linear transport infrastructures marginalized pedestrians and cyclists. In recent years, cities have sought ways to repurpose abandoned transport infrastructures, transforming them from symbols of division into symbols of connectivity and mobility, as a linear park (Yun, 2017). Linear parks, which has a minimum ratio of 1:10 with other 18 common characteristics, is an example of such an innovative urban planning concept (K.Kullmann, 2011). For instance, Gyeonguineforest, a linear park built on the abandoned railway in Yeonnam-dong (65 hectares), Seoul, South Korea, reconnects previously halved areas and enhances local accessibility (Yun, 2017). Similarly, the High Line in New York, repurposed an abandoned elevated railway and became an aesthetic and pleasant connection in urban areas and buildings with green.

Despite their demonstrated positive impacts on urban planning, there is limited research regarding linear parks' influence on transportation, such as mobility behavior or adoption.

Need for research

There is little discussion about meaning of linear parks and their differences, although each linear park interacts with other neighbor urban infrastructures differently. Moreover, this research primarily focuses on features of linear parks related to mobility. Despite linear parks show the potential to transform and overcome the limitations of divided urban areas, there is still a lack of in-depth analysis of their mobility impacts. Specifically, this

encompasses research about longitudinal and cross-sectional connectivity, as well as external accessibility (Fig.1) (Kullmann, 2011). Lastly, predictive research about utilizations of ATIs and their potential effects is needed for an unused rail section of Doebling in Vienna and other places in the world, where will be turned into a park.

Aim of the work

This paper will provide a survey what transport infrastructures makes difficulties to walk and analyze linear parks from the perspective of the transport sector. Through this analysis, linear parks can be defined and categorized depend on the structure and neighborhood, for example, interestingly, the Gyeongui Line Forest at ground level, and the High Line, formed on an elevated railway, differently demonstrated enhancements to the pedestrian environment and transformations in the surrounding areas (Yun. 2017; Millington, 2015). For this reason, the aims of this paper are examining mobility features of linear parks, its each difference and effects to surrounding area. This insight will provide the potential and prediction for other ATIs in the world.

Research questions

This research starts from the question, what is the relationship between linear parks and the transport sector. For this purpose, this study asks the meaning of the word Linear Park and changes of mobility behavior and - patterns after creating linear parks on ATIs. Through these changes of each park, revealed economic and other effects can be evaluated depend on the different cities and how other cities can use ATIs in their contexts in the future.

Research methods

Firstly, this study surveys the mobility behavior in Shah Alam, Malaysia, where automobile de-

pendency is high, to figure out accessibility and walkability to green spaces. Secondly, literatures related to this theme will be reviewed with case-study analyses. For this analysis, GIS will be used for geographical comparison of them, and interviews will be held to prove experienced changes on the site.

References

Black, K. J., & Richards, M. (2020). Eco-gentrification and who benefits from urban green amenities: NYC's high line. *Landscape and urban planning, 204*, 103900.

Crompton, J. L. (2001). The impact of parks on property values: A review of the empirical evidence. *Journal of leisure research, 33*(1), 1-31.

Kullmann, K. (2011). Thin parks/thick edges: towards a linear park typology for (post) infrastructural sites. *Journal of Landscape Architecture, 6*(2), 70-81.

Millington, N. (2015). From urban scar to 'park in the sky': terrain vague, urban design, and the remaking of New York City's High Line Park. *Environment and Planning A, 47*(11), 2324-2338.

Yun, D. (2017). Study on the Change of Adjoining Building and its Outdoor Space at Gyeonguilineforest, Seoul National University, Seoul.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Transportation / Transport Planning and Traffic Engineering

Institute of Urban Design and Landscape Architecture / Landscape Architecture and Landscape Planning

SUPERVISION

Ao.Univ.Prof. Univ.Prof. Mag.rer.soc.oec. Dr.rer.soc.oec. Günter Emberger

Univ.Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ sc. Susann Ahn

KEY WORDS

Transport Infrastructure / Linear Park / Abandoned Transport Infrastructure / Mobility Behavior / Urban Infrastructure

MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION

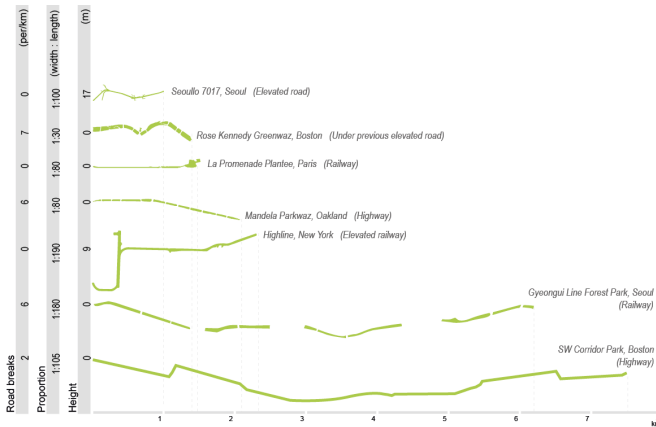


Illustration1: Transform Cases of linear parks created on transport infrastructures. Source: own illustration

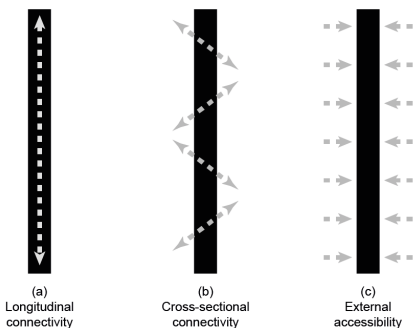


Illustration 2: Mobility Features of Linear Parks. Source: own illustration.

Rewiring Power

Visions, materialities and contestations of the National Smart Grid Mission in India

India's energy system is in the midst of path-defining changes. Particularly with the aim of decarbonising the energy system, but also to improve its financial viability, transitions are taking place at the many ends and levels of the system. In recent years, the distribution sector – situated between generation/transmission and consumption – has been discussed as a key hurdle, causing, for example, high loss rates, poor power quality or difficulties to integrate renewable energies (Dubash, Kale, and Bharvirkar 2018). In this context, the National Smart Grid Mission (NSGM), 2015-2025, was positioned to design, implement and test solutions to address the persistent problems and envision India's future distribution system. The solutions of smart grids thereby typically involve the design of a new decentralised grid topology and the establishment of a parallel information infrastructure through the digitalisation of grid components.

However, while the debate usually focusses on technological promises (such as automation and self-healing), smart grids also imply vast changes in the circulation of power beyond electricity. Social science and humanities (SSH) research on energy systems has highlighted these crucial **intersections with society** and the intimate relation between electrical and political power (e.g. Bridge et al. 2018). In my dissertation, I approach this **dual meaning of power** in India's prime smart grid strategy and examine the social and political dimension within the NSGM as well as its implications for the future of power distribution in India. For this analysis, I draw on **existing SSH research** on India's energy systems, which has thoroughly mapped the historical, political and economic dimensions of transitions. Yet, the literature has so far **focused little on** the very micro level of **sociotechnical implementation**, particularly regarding recent digitalisation strategies, where the dynamics and contradictions of these transitions become visible (Bhatia 2023). To understand the

NSGM's sociotechnical process of 'rewiring power', I therefore draw on theory from the realm of STS, utilising Assemblage Theory (Anderson and McFarlane 2011) as perspective and Situational Analysis (Clarke, Washburn, and Friese 2022) for an analytical approach. The methodology of this study follows an **inductive and iterative approach to theory building**, examining the empirical situation of the NSGM in three pilot projects. Therefore, I conducted **field research in the three cities of Panipat, Guwahati and Mysuru** in 2021 and 2022 for a total of six months. In the field, I conducted a series of 25 semi-structured interviews with sectoral experts and practitioners, which I complemented with the analysis of planning and policy documents.

The **preliminary results** of the ongoing analysis point to two key shifts that can be observed within the pilot projects, but are also stabilising in the sector at large: First, the NSGM introduces a turn towards micro-privatisation of various grid components mediated by new communication technologies, outsourcing vital grid functions (e.g. communication, payment, data processing, maintenance) from the public realm. Second, the NSGM makes use of technologies to increasingly regulate deviant behaviour with the aim of distancing the consumers (e.g. by automatically sanctioning consumers or reducing human negotiation between DSO and consumer) and thus depoliticising the distribution sector. However, the study also shows that the implementation of the NSGM is far from straightforward: On the ground, these installations are contested by the social and material actuality, e.g. by failing to make the necessary connections, realising the desired functionalities or involving the critical actors. These disruptions of the smart grids point to alternative visions, in which human interaction and negotiation, as well as flat hierarchies and shared knowledge are the means to a just and smart energy distribution system.

Literature

Anderson, Ben, and Colin McFarlane. 2011. 'Assemblage and Geography'. *Area* 43(2):124–27. doi: 10.1111/j.1475-4762.2011.01004.x.

Bhatia, Parth. 2023. 'India's State-Led Electricity Transition: A Review of Techno-Economic, Socio-Technical and Political Perspectives'. *Energy Research & Social Science* 102:103184. doi: 10.1016/j.erss.2023.103184.

Bridge, Gavin, Stewart Barr, Stefan Bouzarovski, Michael Bradshaw, Ed Brown, Harriet Bulkeley, and Gordon Walker. 2018. *Energy and Society: A Critical Perspective*. London; New York: Routledge, Taylor & Francis Group.

Clarke, Adele E., Rachel Washburn, and Carrie Friese. 2022. *Situational Analysis in Practice: Mapping Relationalities Across Disciplines*. 2nd ed. New York: Routledge.

Dubash, Navroz K., Sunila S. Kale, and Ranjit Bharvirkar, eds. 2018. *Mapping Power: The Political Economy of Electricity in India's States*. First edition. New Delhi, India: Oxford University Press.

Graham, Stephen. 2011. 'Disruptions'. Pp. 65–70 in *Urban constellations*, edited by M. Gandy. Berlin: Jovis.

FIELD OF STUDY

Spatial Planning

RESEARCH UNIT

Institute of Spatial Planning / Sociology

SUPERVISION

Univ.-Prof. Dr.phil. Simon Güntner

KEY WORDS

India, energy transition, smart grids sociotechnical, Assemblage Theory Monography

MONOGRAPHY

REVIEW-JURY

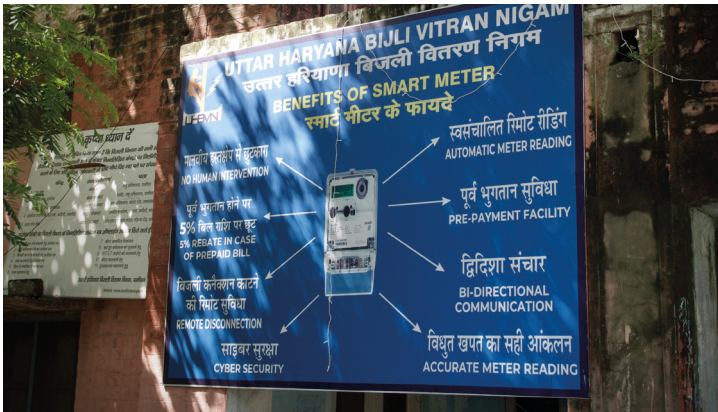


Illustration 1: Data Concentration Unit (DCU), Lucas Barning.



Illustration 2: Smart Meter information billboard, Lucas Barning

Informelle Stadtproduktion in Wien 1918–1962 als Herausforderung für die Stadtplanung

Kurzintro – Kontext

Eine große Zahl von Wiener:innen sah sich in der Zwischenkriegszeit, als auch in der unmittelbaren Nachkriegszeit nach 1945, durch akute Wohnungs- und Lebensmittelknappheit, zur Selbsthilfe gezwungen. Das aus der Notlage resultierende Phänomen der „wildern“ Siedlungen, das in den Nachkriegsjahren nach 1918 bald einen Großteil der Lebensrealität der Randzone der Stadt prägen sollte, war für die konzertierte Stadtplanung der Zwischen- und Nachkriegszeit eine enorme Herausforderung.

Heute sind die vormaligen informellen Siedlungen weitestgehend „baurechtlich saniert“ und infrastrukturell an die Stadt angeschlossen. Das Erbe des informellen Wiens hat sich innerhalb der Stadtgrenze als suburbane, von Einfamilienhäusern geprägte Randzone verfestigt.

Betrachtungszeitraum 1918-1962: 1918, nach Ende des Ersten Weltkriegs und nach dem Kollaps der Donaumonarchie erfuhr die „wilde“ Siedlungstätigkeit einen ersten markanten Schub. In der Ära Ronald Rainers als offizieller Stadtplaner von Wien (1960-1962) fand die intensive Auseinandersetzung mit dem Phänomen der „wildern“ Siedlungen ein Ende und eine lang andauernde Phase der „stillen“ wie pragmatischen Integration der informellen Strukturen in die formelle Stadt setzte ein.

Forschungsbedarf

Die wissenschaftliche Literatur zur Geschichte der Wiener informellen Siedlungen ist spärlich und alles andere als umfassend. Wie Stadtplaner Peter Marcuse aber feststellte, sind die Wiener Siedler:innen und Gärtner:innen nach dem Ersten

Weltkrieg aber „wahrscheinlich das am weitesten verbreitete Beispiel für physische Selbsthilfe im Wohnungsbau in einer Industrienation im zwanzigsten Jahrhundert“¹.

Wie zahlreiche Beispiele zeigen, verschwanden die informellen Siedlungen und Praktiken jedoch weder mit dem Aufkommen der genossenschaftlichen Siedlungsbewegung, noch war die Welle von 1918 bis 1921 die einzige. Der Bottom-up-Urbanismus war fast ein halbes Jahrhundert lang kontinuierliche Praxis.

Ziel / Forschungsfrage

Die Bedeutung der informellen Stadtproduktion im Rahmen der allgemeinen Stadtentwicklung Wiens wird evaluiert. Dabei werden qualitative Fragen (Diskurs) gestellt, territoriale Aspekte (Stadt und Stadtumland) und auch quantitative Aspekte (Wohnraumversorgung) herausgearbeitet und zur Diskussion gestellt. Die Geschichte und Gegenwart einer Problematisierung des „ungeordneten Stadtrandes“ – vom „zerlumpten Stadtrand“² zur „Zwischenstadt“³ der Gegenwart – wird rekonstruiert.

Methoden

Methodisch werden quantitative und qualitative Aspekte des Phänomens herausgearbeitet und beleuchtet unter Verwendung unterschiedlicher Werkzeuge: Räumliche Rekonstruktion und Kartierung, Zeitleisten, quantifizierende Vergleichsanalysen, typologische Differenzierung informeller Siedlungen und Diskursanalyse.

1 Marcuse, P. (1986). A Useful Installment of Socialist Work; Housing in Red Vienna in the 1920s. In Bratt, R. G., Hartman, C. & Meyerson, A. (Eds.) *Critical Perspective on Housing*. Philadelphia: Temple University Press, S. 565

2 Solana, Solita (1923): Vienna: A Capital Without a Nation. In: *National Geographic*, Januar 1923, S. 77–102. Washington: National Geographic Society.

3 Sieverts, Thomas (1997): Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. *Bauwelt Fundamente*, Band 118, Basel: Birkhäuser.

Erwartete Ergebnisse

Im Fokus des Dissertationsvorhabens steht die Rekonstruktion die Kontinuitäten und Brüche in der Auseinandersetzung mit den „wilden“ Siedlungen, die das Phänomen begleiteten. Dabei werden parallele Entwicklungsstränge wie die weitgehend formalisierte Siedlerbewegung der frühen 20er Jahre, das Wohnbauprogramm des Roten Wiens (1919-1934) und des „schwarzen“ Wiens (1934-38), aber auch die Negativbilanz und Zerstörung von Wohnraum im „braunen“ Wien (1938-45) als Bezugsgrößen in den Blick genommen. Die Recherche zeigt, dass das informelle Wien sowohl in seiner Flächenausdehnung, als auch als sozialräumliches Phänomen – bis über 100.000 „wilde“ Siedler:innen in Wien – einen wesentlichen Faktor der Wiener Stadtgeschichte darstellt.

Literatur und wichtigste Quellen

- Kartographie: Eine räumliche Rekonstruktion der informellen Siedlungen Wiens
- 1938-(1928)-1956-2020 wurde mit Hilfe von GIS-basierten Kartierungen 19 durchgeführt. Erstellt im Rahmen von „Wien informell“ (Hauer, Krammer)
- Publikationen zur Landes- und Raumplanung sowie in Fachpublikationen der Stadtplanungsabteilungen
- Der Aufbau, Periodikum hrsg. von d. Stadtplanungsdirektion (1946-1988)
- Periodika der Verwaltung wie dem Amtsblatt der Stadt, Wien Rathaus-Korrespondenz 1945-1985
- Einschlägige zeitgenössische Studien (teilweise unveröffentlicht): Wiener Stadt- und Landesarchiv (WStLA), Archive mit der Stadtentwicklung bzw. Stadtplanung
- Einschlägige Monographien wie Karl Heinrich Brunners „Stadtplanung für Wien“ 1952 oder Roland Rainers „Planungskonzept Wien“ 1962



Abb. 1. „Wohnhaus“ im X. Bezirk, erbaut 1919
Illustration 1: Chaos versus Ordnung.

FIELD OF STUDY

Architektur

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen / Städtebau und Entwerfen

BETREUUNG

Univ. Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Ute Schneider
Assoc.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ habil. Angelika Psenner

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Informelle Stadtproduktion, Stadtrand, Selbstversorgung, Notprojekt „von unten“, Formalisierungsprozess

MONOGRAPHIE

REVIEW-JURY

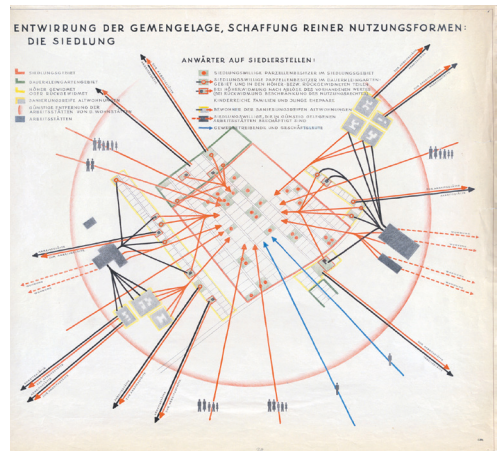


Illustration 2: Entwirrung der Gemengelage



Abb. 2. Vierhausgruppe, Siedlung Lea am Berge, X. Bezirk, erbaut 1925

Fabrication Aware Free-From Design

Isometric and Non-Isometric Deformations for Efficient Surface Panelization

The interest in curved, free-form architectural skins led to remarkable designs, new insights in engineering, and novel fabrication methods. It even started a new field of research in mathematics – Architectural Geometry. After more than 20 years, the field is still growing, and many questions remain unanswered, many problems unsolved. The focus in the design community has shifted somewhat from the spectacular flagship projects towards less formal, more performance and efficiency-oriented applications of free-form surfaces. Every free-form project poses two main problems: design and fabrication.

The design of free-form shapes is complicated. The design space is generally vast and challenging to explore. General free-form surfaces are inherently difficult and expensive to build; even the latest digital fabrication techniques do not change this. To overcome these problems, new fabrication-aware design tools and new fabrication techniques are necessary. The resulting shapes will no longer be genuinely 'free-form' but close approximations of free-form surfaces or from a more restrictive family of shapes.

This work follows two main principles: design tools must be fabrication-aware, fast, interactive, and intuitive to use; fabrication techniques must be efficient in terms of time, cost, and use of resources. These principles guide the work on three different problems of escalating complexity.

Isometric Deformations of the Plane

A very efficient way to realize a complex shape is to bend an initially planar material without stretching. The resulting shapes are developable surfaces. This is not a new topic; however, until now, no flexible and robust interactive design tool has been available.

The recently developed idea of 'checkerboard meshes' [1, 2] enabled a novel discrete differential geometric description of developable surfaces as 'contact element nets' [3]. This flexible and robust

formulation uses fast optimization methods to find precisely developable surfaces. It allows the implementation of a control-structure-free, interactive design tool; see Fig. 1. This tool allows the design of individual developable surfaces and the user guided approximation of free-form surfaces by developable strips.

Isometric Deformations of Surfaces of Constant Gaussian Curvature

Not only planar sheets can be bent without stretching, but any thin panel can. The mentioned checkerboard meshes can be used to describe isometric deformations of general surfaces. This allows us to investigate the possibility of paneling free-forms using a small set of curved panels bent into many different shapes to form a smooth surface [5]; see Fig. 2 left.

Non-Isometric Deformations of the Plane

Thin sheets can also be stretched to some degree. This allows for non-isometric deformations by bending and stretching an initially planar sheet. This can even be done with glass; see Fig. 2 right. In this case, the necessary simulations can not be performed at interactive rates, but a machine learning model, training on simulation data, can be used to get predictions at interactive rates [4].

Equilibrium Surfaces

The most general case under investigation is the large-scale non-isometric deformations of highly elastic materials like flexible polymers. Recent progress in simulating these deformations, solving the inverse design problem as well as experimental results, are very promising. The results will be submitted to SIGGRAPH at the end of January 2024.

Work on this thesis has already led to several publications in top journals [2,3,4,5]. More publications are planned, especially in venues close to architecture and design. These will include details

on the design of the user interface of the developable surface modeling plugin and results from the Equilibrium Surfaces sub-project. A patent application is also planned. The mentioned developable surface modeling plugin for Rhinoceros 3D will be released in the near future.

References

- [1] Peng, Chi-Han, Caigui Jiang, Peter Wonka, and Helmut Pottmann. "Checkerboard patterns with black rectangles" ACM Transactions on Graphics (TOG) 38, no. 6 (2019): 171:1-13.
- [2] Jiang, Caigui, Cheng Wang, Florian Rist, Johannes Wallner, and Helmut Pottmann. "Quad-mesh based isometric mappings and developable surfaces" ACM Transactions on Graphics (TOG) 39, no. 4 (2020): 128:1-13.
- [3] Victor Ceballos, Florian Rist, Johannes Wallner, and Helmut Pottmann. "Developable Quad Meshes and Contact Element Nets" to be published in ACM Transactions on Graphics (TOG) 43, no. 1 (2024).
- [4] Gavriil, Konstantinos, Ruslan Guseinov, Jesús Pérez, Davide Pellis, Paul Henderson, Florian Rist, Helmut Pottmann, and Bernd Bickel. "Computational Design of Cold Bent Glass Façades" ACM Transactions on Graphics (TOG) 39, no. 6 (2020): 208:1-16.

FIELD OF STUDY

Architecture

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Art and Design / Three-Dimensional Design and Model Making

SUPERVISION

Univ.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Michael Hensel, PhD

KEY WORDS

computational design, free form surfaces, computational fabrication, optimization, complex geometry

CUMULATIVE DISSERTATION

REVIEW-JURY

- [5] Jiang, Caigui, Hui Wang, Victor Ceballos Inza, Felix Dellinger, Florian Rist, Johannes Wallner, and Helmut Pottmann. "Using Isometries for Computational Design and Fabrication" ACM Transactions on Graphics (TOG) 40, no. 4 (2021): 42:1-12.

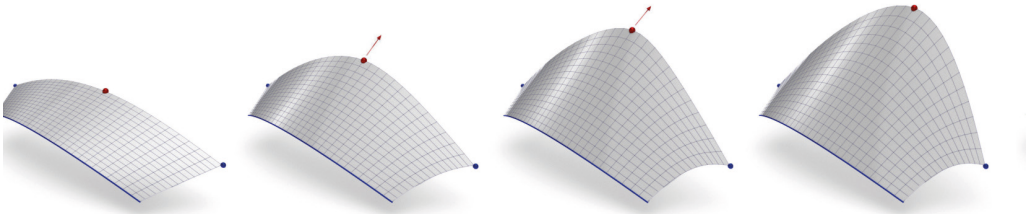


Figure 1. Control structure-free interactive editing of a developable surface with constraints [3]. Note that the surface stays developable during the editing process, even while its development changes.

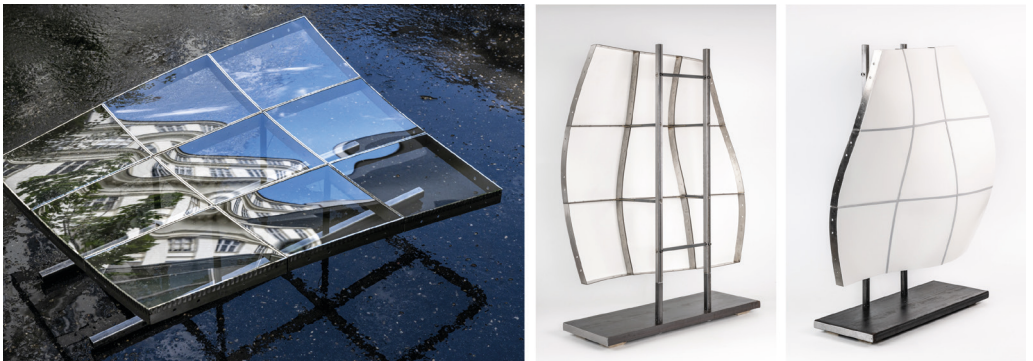


Figure 2. Cold bending of planar borosilicate glass to form a smooth, free-form surface [4] (left). Free-form surface built from isometrically deformed polystyrene panels [5]; only three different molds (positive, negative, and zero Gaussian curvature) are used for nine different panels (right).

Robert Maillart (1872–1949), seine Zeit und sein Werk in Russland

Schweizer Ingenieurbaukunst in Sankt Petersburg

Robert Maillart (1872-1949) ist zweifellos einer der Pioniere des Stahlbetonbaus des 20. Jahrhunderts, der vor allem den Hallen- und Brückenbau mit seinen innovativen Ideen und Entwurfsmethoden entscheidend prägte. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war er einer der europäischen Ingenieure und Bauunternehmer, die an lukrativen infrastrukturellen Bauvorhaben in Russland, wo aktive Industrialisierung und starkes wirtschaftliches Wachstum zu beobachten war, beteiligt waren und auf diese Weise für einen regen Technologie- und Know-How-Transfer sorgten.

Zwischen 1912 und 1918 hielt sich Maillart einige Zeit im Zarenreich auf und errichtete dort einige Bauwerke. Trotz zahlreicher Publikationen, die sich mit dem Schaffen des Schweizer Bauingenieurs beschäftigten, blieb die Tätigkeit seiner „russischen“ Periode auffallend unerforscht – bedingt einerseits durch den Verlust der Dokumente während seiner dramatischen Flucht aus diesem Land infolge der Oktoberrevolution und andererseits durch den erschwerten Zugang zu den russischen Primärquellen. Dabei liegen sich diese Jahre mitten in einer entscheidenden Periode sowohl für das Schaffen Maillarts als auch für die Etablierung der Stahlbetonbauweise in Russland. Ziel dieser Dissertation ist es, diese bedeutende Forschungslücke zu schließen.

Ziele und Methoden

Aufgrund des Verlustes vieler Dokumente zum Schaffen Robert Maillarts in Russland gibt es keinen Konsens über seine Autorschaft bei einigen Bauwerken in Sankt Petersburg, die potenziell von ihm entworfen sein könnten. Eine gründliche Archivrecherche sowie vergleichende Analysen sollen für endgültige Klarheit in diesen Fällen sorgen.

Eine anschließende Untersuchung des aufgehobenen Planmaterials, eine Analyse von nicht gebauten Strukturen sowie eine Dokumentation des aktuellen Zustands und denkmalpflegerische

Bewertung der ausgeführten Bauwerke Maillarts in Sankt Petersburg sollen eine Übersicht über das Erbe des Schweizer Bauingenieurs in dieser Region schaffen. Die erzielten Informationen werden nachfolgend für die Bewertung seiner Leistungen im Kontext der Bauwirtschaft, des Standes der Technik sowie des bautechnischen und architektonischen Diskurses in Russland und der Sowjetunion in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts benutzt. Gleichzeitig wird einem möglichen Einfluss des Arbeitens in der damaligen russischen Hauptstadt auf die spätere Karriere Robert Maillarts nachgegangen.

Eine bauhistorische Analyse der Entstehung und der Entwicklung seiner Bauwerke, Studie der Architektur- und Bauzeitschriften sowie Auswertung relevanter Verordnungen, Bescheide und Gutachten der Denkmalschutzbehörde in Sankt Petersburg soll den Grad der Rezeption Maillarts Schaffens seitens der russischen Fachkreise sowie der allgemeinen Bevölkerung bestimmen.

Das Forschungsvorhaben bedient sich der klassischen Methoden der Denkmalforschung:

- Archivrecherche und Auswertung historischer Quellen.
- Lokalaugenschein, Fotodokumentation, Zustandsbeschreibung und Analyse des erhaltenen Bestands.
- Studium und Auswertung des Diskurses in der zeitgenössischen Fachliteratur.
- Vergleichsstudien des vorhandenen historischen Kartenmaterials und anschließende GIS-unterstützte Lokalisierung großer sowie kleinerer Bauwerke.
- Analyse, Bewertung und etwaige virtuelle Rekonstruktion der Entwürfe realisierter und nicht gebauter Objekte im Kontext des gesamten Oeuvres von Robert Maillart.

Quellen

Billington, David P, Robert Maillart: builder, design, and artist, Princeton 1996

Rauber, Urs, Schweizer Industrie in Russland, Zürich 1985.

Zentrales Historisches Staatsarchiv, Sankt Petersburg

Zentrales Staatsarchiv für wissenschaftliche und technische Dokumentation, Sankt Petersburg

Robert Maillart-Archiv der ETH Zürich

Archiv der Russlandschweizer* des Schweizerischen Sozialarchivs, Zürich

STUDIUM

Architektur

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Kunstgeschichte, Bauforschung und Denkmalpflege / Denkmalpflege und Bauen im Bestand

BETREUUNG

Univ.-Prof i.R. Dr. phil. Nott Caviezel

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Maillart; Brücken; Trägerlose Deckenkonstruktionen; Denkmalpflege; ORANEL

MONOGRAPHIE

REVIEW-JURY



Illustration 1: Brücke für die Oranienbaumer Elektrische Eisenbahn, Robert Maillart, 1913.

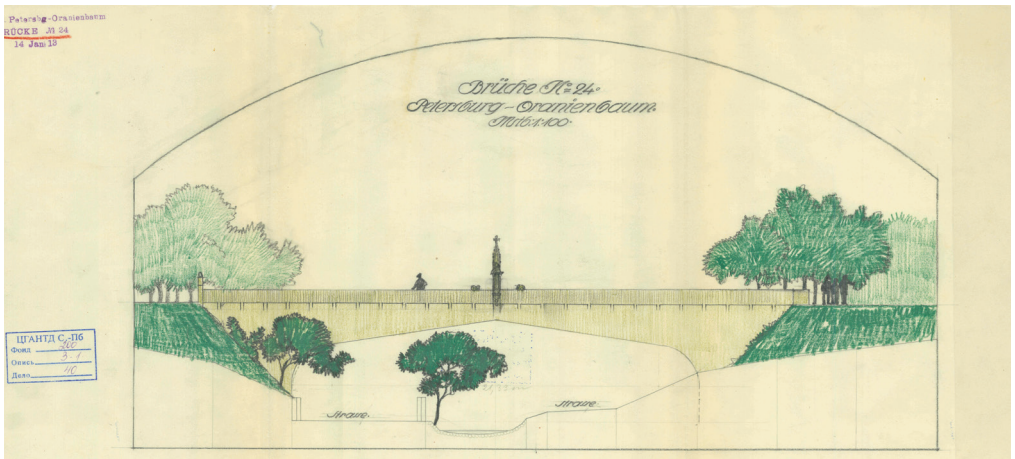


Illustration 2: Entwurf einer Brücke für die Oranienbaumer Elektrische Eisenbahn, Robert Maillart.

Continuous Transformation

On designing for the adaptive reuse and continuous transformation of banal, 21st century architecture

Problem definition.

To grow and change are essential qualities of architecture. Urban infrastructure develops and transforms simultaneously with the society in response to new needs and requirements. A precise prediction of the future is hardly possible and ability of buildings to adapt to new conditions is one of the crucial qualities of sustainable urban development.

Understanding architecture as a continuous process of creation and adjustment of built infrastructure to new requirements, suggests conversion of design approach from design for the currently required program to design oriented to future development in unforeseeable circumstances.

Any transformation should be seen not as a final composition of a building, but as one of the configurations of built material on the site. The possibility for alteration in the future is an integral quality of sustainable architectural solutions. (P)reuse is a predefined possibility of future reuse.

Need for research.

At the time of environmental crises smart and responsible use of existing built resources is indispensable. Recent precedents of adaptive reuse form understanding of efficient alternative to demolition and new construction. Analysis of how existing buildings have been adjusted to new conditions and context allows to define essential parameters for efficient transformation. This knowledge could help to develop architectural solutions for currently required needs, while preserving possibility for facile alterations in future, as well as to optimize number of required resources for these changes.

Aim of work.

This work aims to uncover the potential of existing building stock for future development and define latest adaptive reuse design strategies. The focus of the research refers to banal buildings:

buildings without declared historical, cultural or architectural values, adaptively reused over the last 25 years. The studied precedents located in different European countries – countries of comparable political, technological and climatical conditions. The research analyses successful, professionally recognized adaptation of buildings built out of brick or concrete - resource-consuming to disassemble materials - where a majority of the original structure has been persevered and reused.

Research questions.

The main research question - How buildings have to be designed and built in order to be efficiently adaptively reused afterwards? - elaborated in bridging questions: what are the main parameters of buildings that permit them to be persevered and reused in the analyzed adaptive reuse projects? Which design strategies and tools have been used in the selected case studies? And what were the external conditions which positively affected processes of transformation?

Selected precedents of adaptive reuse demonstrate a potential process of alteration not only as adjustment of existing structures to new requirements on the site, but as an opportunity to reveal and introduce new architectural qualities into persevered, often banal buildings. The second research question is: How transformation could be perceived as a process of the continued enhancement of the built environment?

Methodology.

To develop the focus of the research, a systematic literature review and key informants' interviews were conducted. Comparative quantitative analysis methods were used to identify parameters and to define main design strategies of selected key studies. Received knowledge was employed to formulate the hypothesis of the research. On

the next steps comparative qualitative analysis will be used for critical evaluation of the hypothesis and specification of the research questions.

References

Stewart Brand (1994) *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*, Viking Press

Uta Hassler (2020) *Bauen und Erhalten*, Hirmer Verlag

John Habraken, Jonathan Teicher (1997) *The structure of the ordinary*, MIT Press

Liliane Wong (2023) *Adaptive reuse: A Typological Index*, Birkhäuser Verlag

Christoph Grafe, Tim Rieniets, *Baukultur Nordheim-Westfalen*, Koenraad van Cleempoel, Bie Plevoets, Georg Giebeler, Christoph Grafe, Andreas Hild, Markus Jäger, Andreas Müsseler, Tim Rieniets, Muck Petzet (2020) *Umbaukultur*, Verlag Kettler

FIELD OF STUDY

Architecture

ISTUTUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Architecture and Design
/ Building Theory by Design

SUPERVISION

Univ.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ M.Arch. Tina Gregoric Dekleva

KEY WORDS

Adaptive reuse, Transformation, Existing building stock, Banal buildings, Alternative to demolition

MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION

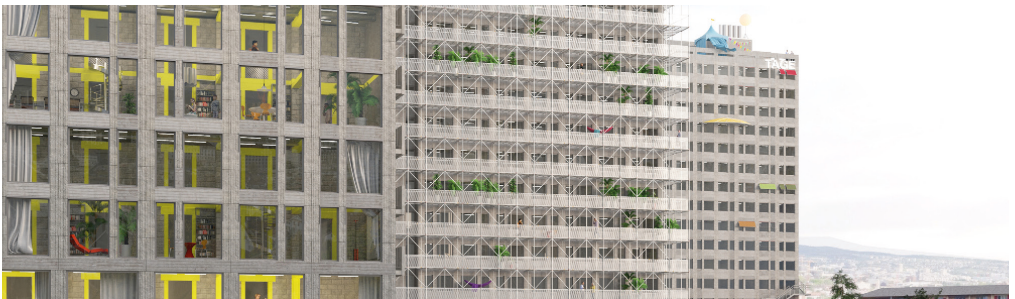


Illustration 1: Hardware/Software, Stadthotel Triemli, Zürich _ KOSMOS architects

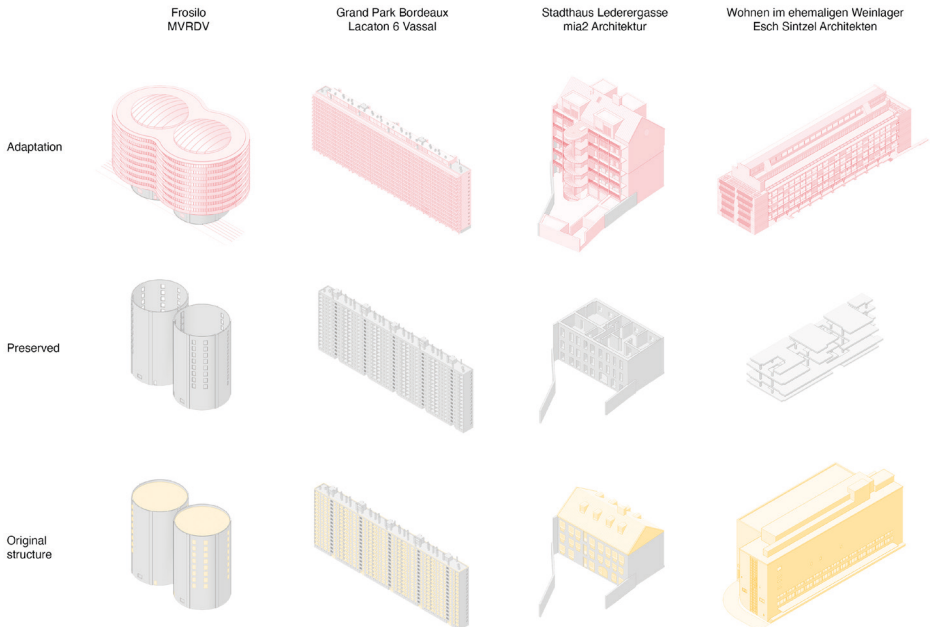


Illustration: Comparative quantitative analysis of adaptive reuse case studies _ Artem Kitaev

Die große Zahl

Untersuchungen zu einem sozialen Architekturbegriff im Wohnbau, unter besonderer Berücksichtigung des Werks von Harry Glück

Der Wohnbau für *die große Zahl* oszilliert um die Frage, welchen Stellenwert, welche Bedeutung der (einzelne) Mensch im Kollektiv bzw das Kollektiv an sich hat. Architektur und Städtebau verhandeln im jeweiligen politischen Korsett ein Verhältnis von Individuum zu Masse durch Maßstabsfragen, Raumprogramme, Flächenzuweisungen. Das Herstellen von gleichmäßiger (und möglichst hoher) Qualität auch im großen Maßstab für Viele ist dabei die Frage des Sozialen.

Wie lässt sich unser Verhältnis zum und unser kulturelles Verständnis für den großmaßstäblichen Wohnbau aktuell beschreiben? Wie blicken wir auf welchen Bestand?

Ausgehend von der Maxime, dass insbesondere das Wohnen die Möglichkeit eines Existenzmaximums für jeden / jede bieten muss, sucht die Arbeit nach Bezugsgrößen und Argumenten - innerhalb der Disziplin Architektur - für einen zukunftsfähigen Diskurs im Wohnbau, der Fragen von Verteilungs- und Umweltgerechtigkeit nicht mit Austerität beantworten will.

Einen Vorschlag für ein Maß des Individuellen in einer *Gesellschaft der Gleichen* (Reckwitz 2017) macht der Architekt Harry Glück mit seinen Terrassenbauten in Wien, die als individualisierter Massenwohnbau und demokratisches Modell lesbar sind. Mit Reckwitz kann man hier eine Architektur in der sozialen Logik des Allgemeinen lesen, mit dem Ziel der Angleichung der Lebensbedingungen aller Bevölkerungsschichten, einer nivellierten Mitte, eines Lebensstils der Normalität – auf hohem Niveau. Größe und *kritische Masse* sind zentrale Argumente für den Qualitätsverteilungsvorschlag im Wohnbaukonzept von Harry Glück, Grundlage der Balance von Effizienz und Großzügigkeit an jeweils definierter Stelle. Der Wohnpark Alt-Erlaa –mit 3.180 Wohnungen das größte Wohnbauprojekt seines Büros - hat aktuell Konjunktur: die „grüne Fassade“ des Terrassenhauses entspricht durchaus den Vorstellungen einer grünen Stadt, die Kompaktheit der

Anlage erfüllt Kriterien der gesuchten 15 Minuten – Stadt. Am Maßstab, an der Größe jedoch reibt sich der Diskurs.

Liegt im Großen Potential? Größe ist auch ein ökologisches Argument - das große Haus ist ressourceneffizienter als das kleine Haus: weniger Oberfläche, geringerer Bodenverbrauch, ein besserer Verteilungsschlüssel für Betrieb, Infrastruktur, Aufschließung etc.

Der aktuelle Wohnbaudiskurs ist deutlich geprägt von der Suche nach dem Gemeinschaftlichen, dem „kollektiven Wohnen“ oder dem Kollektiven im Wohnen. Aktuell wird diese Hoffnung auf Gemeinschaft auf Quartiers- oder Hausebene verhandelt. Die Parzelle schrumpft und die diskursbestimmenden Projekte, sowohl die heterogen nutzbaren Quartiershäuser (z. B. Sonnwendviertel Ost 1100 Wien) als auch viele Baugruppenprojekte regen mit einem vergleichsweise kleinmaßstäblichen Charakter und exklusiven Zügen zu der Frage an, wie Viele denn Platz haben werden.

Im geförderten (sozialen) Wohnbau auf staatlichem oder kommunalem Grund sind Parzellenzuschnitte und Baulose gestaltbar. Wer oder was definiert die Größe der Einheit maßgeblich? Welche Idee von Gesellschaft wird damit baulich formuliert und sichtbar (und hergestellt)?

In welchen Maßstab, in welcher Einheit denken wir das Wohnen der Zukunft? Welche architektonischen Konzepte und urbane Vorstellungen formulieren wir als Gesellschaft, der die Mitte verloren geht und die den Klassenbegriff wieder braucht? Haben wir noch Alle im Blick?

Die Massengesellschaft des 20. Jahrhunderts bleibt uns; unklar allerdings ist, wie wir damit umgehen sollen.

Referenzen:

Delitz, Heike (2009): Gebaute Gesellschaft. Architektur als Medium des Sozialen, Frankfurt / New York: Campus

Fischer, Silke (2020): Die große Zahl. Der Wohnpark Alt-Erlaa, in: Steixner, G. und Welzer, M.: Luxus für Alle. Meilensteine im europäischen Terrassenhausbau, Basel: Birkhäuser

Reckwitz, Andreas (2017): Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne, Berlin: Suhrkamp

Seiß, Reinhard (2013): Häuser für Menschen. Humaner Wohnbau in Österreich, Interview mit Harry Glück, Salzburg-Wien-Berlin: Mury Salzmann (DVD)

Stelling, Anke (2015): Bodentiefe Fenster, Berlin: Verbrecher Verlag.

Arch+ (2021): Wien – Das Ende des Wohnbaus (als Typologie). Arch+ 244 (08.2021)

Glück, Harry (1982): Höherwertige Alternativen im Massenwohnbau durch wirtschaftliche Planungs- und Konstruktionskonzepte. Dissertation. Innsbruck

STUDIUM

Architektur

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen / Städtebau und Entwerfen

BETREUUNG

Assoc.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ habil. Angelika Psenner

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Massengesellschaft, Maßstab / Größe, Moderne, Sozialdemokratie, Wien, Wohnbau

MONOGRAPHIE

KURZPRÄSENTATION

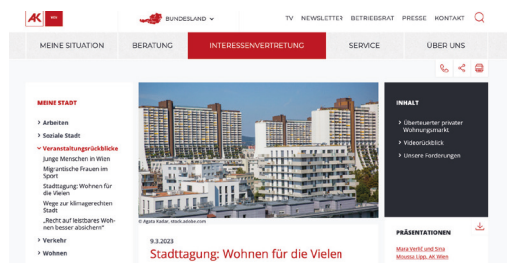


Illustration 1: Alt-Erlaa ist auffällig oft das Sujet der Wahl zur Illustration des Sozialen im Wiener Wohnbau: 2016 future lab Magazin. Auftakt IBA Wien; 2023 AK Wien. Konferenz Wohnen der Vielen (<https://wien.arbeiterkammer.at/wohnen-fuer-die-vielen>); 2021 Jubiläum 100 Jahre GESIBA. (<https://www.gesiba.at/100-jahre-gesiba>); 2023 Mary, F.: The Renter's Utopia. Photographs by Luca Locatelli. The New York Times Magazine.

Über Seen

Übergänge zwischen Wasser und Land am Neusiedler See und anderswo (Arbeitstitel)

„Will man verstehen, was in einem See vorgeht, so wende man dem See den Rücken zu und mache sich ein Bild von seinem Einzugsgebiet“. ¹

Problemstellung & Forschungsbedarf

Ausgangspunkt ist die Privatisierung und baulich-räumliche Veränderung rund um Badeseen in Österreich – eine Entwicklung, die mit der Sommerfrische einen ersten Höhepunkt erreichte und nach den beiden Weltkriegen und mit dem Bauboom nach den Finanzkrisen 2008/09 noch einmal an Brisanz gewonnen hat. Von Verbotsschildern, Zäunen und Hecken gesäumte Ufer, die zum Teil sogar die Sicht auf das Wasser verwehren, sind keine Seltenheit. Im Gegensatz zum Wald ist der Zugang zu Seen in Österreich nicht klar gesetzlich geregelt.² Viele Seen sind stark anthropogen verändert, künstliche Seen überhaupt erst durch Staudämme o. Ä. entstanden; sie sind (Zwischen-) Ergebnisse von Eingriffen in den Gewässerhaushalt, an denen stetig weitergebaut und nachkorrigiert wird. Die Bebauung der Ufer wurde oft erst möglich, seit Wasserstände durch Wehre und künstliche Abflüsse reguliert wurden. Aus überschwemmungsgefährdeten Feuchtgebieten wurden besonders begehrte, oft durch Aufschüttungen künstlich angelegte Terrains. Trotz zahlreicher Unterschiede sind Seeregionen heute mit ähnlichen Problemen konfrontiert, die sich aus saisonalen Nutzungsschwankungen und dem Verkauf der Ufer ergeben. Dazu kommt der Umgang mit Schad- und Nährstoffeinträgen, invasiven Arten, Extremwetterereignissen und steigenden Temperaturen. Naturschutz und Verwertung der „Ware Landschaft“ in Balance zu halten, ist nicht einfach. Je wärmer die Sommer werden, desto wichtiger werden Seen als Teil der blauen Erholungs-Infra-

struktur; der Zugang bleibt jedoch vor allem jenen vorbehalten, die vermögend genug und im Besitz von Seegrundstücken sind. Der Unmut darüber wird regelmäßig in Bürgerinitiativen und Reportagen geäußert, z.B. in der Sendung „Der See gehört uns – die Ufer auch?“ (ORF Eco Spezial, ausgestrahlt am 17.8.2023), in der u.a. der eigentlich für viele Uferzonen geltende Gemeingebrauch thematisiert wurde. Erforscht wurde das Thema in den Planungsdisziplinen aber bisher kaum.

Ziele & Forschungsfragen

Ziel ist die Darstellung der Zugänglichkeit, der Besitzverhältnisse, Reglementierung und Gestaltung der Uferzonen im Allgemeinen bzw. der Umweltgeschichte des Neusiedler Sees im Besonderen. Übergeordnet geht es um Ideologien hinter Planungsentscheidungen und Aussagen über das Mensch-Natur-Verhältnis: Welche Bedeutung hatten und haben Seen als Natur- und Erholungsräume und blaue Infrastrukturen? Wie können Seezugänge und Ufer sozial und ökologisch gut gestaltet werden? Welche rechtlichen und planerischen Instrumente gibt es dazu? Einigen Fragen konnte ich als Betreuerin einer Serie von Lehrveranstaltungen zur Thematik bzw. als Mitautorin des aktuellen Managementplans für das Welterbe Neusiedler See nachgehen, die ich in der Dissertation vertiefen möchte. Der heute von einem breiten Schilfgürtel umgebene, v. a. von Niederschlag abhängige und nur an wenigen Stellen zugängliche Neusiedler See, erregt aktuell wieder einmal wegen seines niedrigen Wasserstands Aufmerksamkeit. Die über Jahrhunderte dauernden Bestrebungen, Seeumland und See trockenulegen, im Gegensatz zu Diskussionen um die „Rettung“ des Sees durch eine Wasser-

1 Martin T. Dokulil et al.: Ökologie und Schutz von Seen. Wien 2001 S. 364

2 Das Forstgesetz schreibt vor, dass der Wald – abgesehen von wenigen Ausnahmen – von allen zu Erholungszwecken betreten werden darf. (Forstgesetz 1975, § 33) <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010371>

zuleitung, machen ihn zu einem besonders widersprüchlichen Terrain. Der schwindende See wird heute oft als Sinnbild dafür gezeigt, dass der „Klimawandel in Österreich angekommen“ ist, was die Debatte zusätzlich auflädt. Inwieweit die baulich-räumliche Veränderung der Ufer dazu beiträgt, dass in niederschlagsreichen Phasen Wasser abgeleitet wird, wird dagegen nur selten thematisiert.

Methoden

Wesentliche Methoden sind Lokalaugenscheine in, um und an Seen, Literatur- und Archivrecherchen und Interviews mit Expert:innen, Seeranier:innen sowie Akteur:innen, die sich für Seezugänge einsetzen. Dazu kommen Mitorganisation von Workshops und Konferenzen und Teilnahme an Vorträgen und Diskussionen.

Literatur

Sandor Békési: Verklärt und verachtet. Wahrnehmungsgeschichte einer Landschaft: Der Neusiedler See. Frankfurt a.M.–Wien 2007

Martin T. Dokullil et al.: Ökologie und Schutz von Seen. Wien 2001

STUDIUM

Architektur

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen / Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung

BETREUUNG

Univ.Prof. Dipl.Ing. Dr.-Ing. Thomas Hauck

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Seezugänge, Ufergestaltung, Neusiedler See, Commons, Umweltgeschichte

MONOGRAPHIE

KURZPRÄSENTATION

Nikolaus Gartner: Schilf schneiden. Strategie zum baulich-architektonischen Umgang mit dem Schilfgürtel des Neusiedlersees. Diplomarbeit TU Wien 2019

Christian Janisch, Alois Lang, Bibi Watzek (Hg.): Das Ende des Neusiedler Sees? Eine Region in der Klimakrise. Herausforderungen. Perspektiven. Lösungen. Salzburg–Wien 2023

Willy A. Rüegg: Seeuferweg – Der Zürichsee im Brennpunkt gegensätzlicher Interessen. Wädenswil 2021



Illustration 2: Steganlagen am Attersee: Hebekräne, Stege und Bootsliegendeplätze gehören an vielen Seen zur selbstverständlichen Infrastruktur. Auch sie tragen zur Privatisierung und Kommerzialisierung bei. Quelle: Judith Leitner 2021



Illustration 1: Blick von Fertőrákos auf den Neusiedler See mit der Seebühne Mörbisch und Bootshütten im Schilfgürtel sowie den Windparks der Parndorfer Platte im Hintergrund, Quelle: Judith Leitner 2022

Transtextual Invention

The Architectonic Book of Filarete as a Polysemic Palimpsest

Problem definition

The dissertation presents a study of the Early Renaissance sculptor and architect Antonio di Piero Averlino (1400 – c. 1469), known as ‘Filarete’, by examining matters of rhetoric, probability, law and fallibility. The primary goal is a methodological enquiry of architectural writing in the light of advances in non-linear processing. These subjects provide the necessary relational structures to examine the stochastic conception behind the architect’s single literary work, the *Libro Architetonico*, and connect to matters of probabilistic rhetoricity in data-driven architectural production. The thesis proposes a reevaluation of the theoretical frame of his opus that focuses on formal concerns, and the substantiation of intellectual and mathematical trajectories, like non-linear argumentation, that are fitting to the dialogical narrative and metaphorical drawings of the *Libro*. The thesis connects the unfavored treatment of Filarete to an emphasis on stylistic concerns that prioritize architectural attribution pertaining to key references like Leon Battista Alberti and instead suggests a wider observational canon of dialogical literature. Recent studies on premodern rhetorics will play a vital role in informing Filarete’s exposure to humanist, neoplatonic and scholastic literature. The principal objective of this project is to examine how Filarete’s persona centered around the idea of virtue relates to transtextual invention and the humanist use of ‘the probable’, as well as how quasi-propositions influence his unique architectonic conception in a manner sufficient to challenge any notion of inferiority *as-a-thinker*, as well as *an-author*.

Need for research

Building upon the rhetorical insight, the thesis examines aspects of the multimodal in the *Libro*’s narrative mechanisms. These do not only combine modes of expression, but match semantically text with visuals, and bind autobio-

graphical insight with gnoseological ambitions. Relative to other author-architects, the thesis posits a layered, chiasmic structure that is traceable across Filarete’s modes of expression (*writing, sketches, bas-reliefs, sculptures*) and narrative elements (dialogue, metaphor, hyperbole, allegory). The resulting moves (*The Golden Book within the Book, The Citadelle of Virtue and Vice, The Architect’s House*) underscore a careful yet ornate pursuit of logos, design and codification that operates as a polysemic palimpsest.

Aim of the work + Research questions

Understanding the *Libro*’s _conceptual authorship through the spectrum of transtextual invention connects to current issues of rhetoricity and probability in architecture. The thesis aims to develop a critical reflection on *chance* to address issues of (un-)certainty, opinion, marginality, boundaries, and error in architecture and across media (art and text). A desired outcome of this research is thus a theoretical diversification of how we understand multimodal architectural writing, and the invention of conceptual and visual epistemic images that are pertinent to stochastic thinking and Large Language Models (LLMs). As a result, the value of the *Architectonic Book* lies in the close study of the theoretical tropes, rhetorics, obstacles and nuances, as these connect to the growing cultural pursuit of data-driven probabilistic knowledge and how it informs an architectural intellect drawn from the latent digital vernacular.

Research methods

The primary research method for this study is a literature review employing interdisciplinary methods of commentary and comparison. The ambition is to mobilize concepts and insights from a variety of fields including Architecture Theory, Classical, Renaissance and Medieval Studies, but also Philosophy, Mathematics and

Computer Science. Questions of transtextuality, rhetorics, mechanics and codification, as well as non-linear argumentation, convergence and invariance, common sense and erudition, stochastic processes and neural networks will guide the research. Selected work addressing technology from a global-history and post-colonial perspective will inform the research on power dynamics. It is necessary to seek for the appropriate theoretical notions that encapsulate the various meanings of science and the intellect in computation and the humanities, addressing thereby notions such as perspectivism, correlationism and substantialism.

References

Averlino, Antonio di Piero. *Trattato di architettura*. Edited by Anna Maria Finoli and Liliana Grassi. 2 vols. Milano: Il Polifilo, 1972.

Byrne, E. *Probability and Opinion. A Study in the Medieval Presuppositions of Post-Medieval Theories of Probability*. The Hague: Nijhoff, 1968.

Bredenkamp, Horst. *Der Bildakt: Frankfurter Adorno-Vorlesungen 2007*. Neufassung. Wagenbachs Taschenbuch 744. Berlin: Wagenbach, 2015.

FIELD OF STUDY

Architecture

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Architectural Sciences / Research Unit of Architectural Theory and Philosophy of Technics

SUPERVISION

Univ.Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Phil. Vera Bühlmann

KEY WORDS

Filarete, dialogue, metaphor, probability, rhetorical knowledge

MONOGRAPHY

SHORT PRESENTATION

Hetzel, Andreas, and Gerald Posselt, eds. *Handbuch Rhetorik und Philosophie. Handbücher Rhetorik, Band 9*. Berlin ; Boston: De Gruyter, 2017.

Mazzotti, Massimo. *Reactionary Mathematics: A Genealogy of Purity*. Chicago: The University of Chicago Press, 2023.

Panofsky, Erwin. 1968. *Idea: A Concept in Art Theory*. New York: Icon.

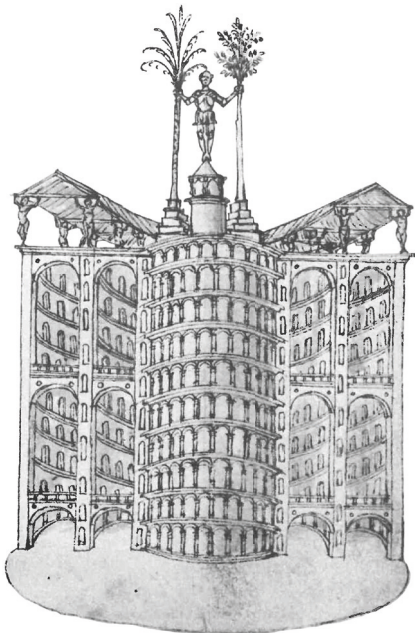


Illustration 1: The figure of Virtue. Averlino, Antonio di Piero, detto il Filarete. Filarete's Treatise on Architecture : Being the Treatise by Antonio di Piero Averlino, Known as Filarete. Edited and translated by John R. Spencer. 2 vols. New Haven: Yale University Press, 1965.



Illustration 2: The Citadelle of Virtu and Vice. Averlino, Antonio di Piero, detto il Filarete. Filarete's Treatise on Architecture : Being the Treatise by Antonio di Piero Averlino, Known as Filarete. Edited and translated by John R. Spencer. 2 vols. New Haven: Yale University Press, 1965.

Architekten dreier Generationen

Zur Kontextualisierung des vielschichtigen Werks der Architektenfamilie Sitte im mitteleuropäischen Raum

Kurzintro

Die Biographien der drei Architekten Franz (1818–1879), Camillo (1843–1903) und Siegfried Sitte (1876–1945) sind gleichermaßen von den Kontinuitäten wie den kulturhistorischen Brüchen gekennzeichnet, die das 19. und die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts in Österreich prägten. Die drei Generationen arbeiteten an architektonischen, städtebaulichen und theoretischen Projekten im gesamten mitteleuropäischen Raum.

Camillo Sitte ist für das 1889 erschienene Werk „Der Städte-Bau nach seinen künstlerischen Grundsätzen“ bekannt, in dem er Kritik am zeitgenössischen Städtebau in Wien übte. Die spätere Interpretation, Rezeption und politische Vereinnahmung des „Städte-Bau“ überstrahlte nicht nur die Wahrnehmung des eigenen Œuvres sondern auch das Wirken des Vaters Franz und des Sohns Siegfried.

Forschungsbedarf

Seit den 1960er Jahren befindet sich der Nachlass der Architektenfamilie Sitte an der TU Wien. Der Bestand konnte seit den 2000er Jahren kontinuierlich erweitert werden, so gelangte neben der jüngsten Schenkung der Familie 2019 auch die Bibliothek Camillo Sittes an die TU Wien. Die Auseinandersetzung mit diesen Quellen ermöglicht ein neues Verständnis und tiefere Einblicke in das Schaffen der Architektenfamilie Sitte.

Zu diesen unbearbeiteten Archivalien zählt eine von Camillo angelegte Materialiensammlung für einen zweiten Band des „Städte-Bau“.

Ziele

Die Aufarbeitung dieses Konvoluts bildete den Auftakt der Dissertation. Die Zeitgenossen Camillo Sittes versprachen sich vom zweiten Band des „Städte-Bau“ praktische Lösungen für die Herausforderungen des rezenten Städtebaus, es gilt daher zu klären ob das Studium der Unterlagen Antworten dazu liefern kann.

Gleichzeitig gilt es sich auch den beiden weiteren Vertretern der Architektenfamilie – Franz und Siegfried – zuzuwenden, um die Fragen zu klären welchen Wirkungskreis sie abseits des „Städte-Bau“ entfaltete und welchen Einfluss sie auf bzw. welchen Stellenwert sie innerhalb der österreichische Architekturszene hatte.

Franz Sitte, ein Vertreter der Neogotik, hinterlies ein umfangreiches sakralarchitektonisches Werk. Dem heute nur Wenigen vertraute Siegfried Sitte oblag nach dem überraschenden Tod seines Vaters die Fortführung offener Projekte, er plante und verwirklichte aber auch eigene städtebauliche Entwürfe.

Methoden

Bei der Untersuchung der neu erfassten Quellen kommen – ausgehend von der Transkription der Textunterlagen – klassische kunsthistorische Methoden zur Anwendung wie Analyse, Interpretation, und Gegenüberstellung der Archivalien mit anderen Beständen. Begleitet wird der Prozess folglich von einer umfassenden Recherche in anderen Archiven. Zusätzlich erfolgt eine hochwertige Digitalisierung aller untersuchten Materialien.

Erwartete Ergebnisse

Die neu gewonnenen Erkenntnisse werden in Form einer kumulativen Dissertation gesammelt. Zu diesen zählt die Neubewertung des architektonischen Schaffens der Architektenfamilie Sitte und die Erschließung bislang unbearbeiteter Teilbestände des Nachlasses, insbesondere – 120 Jahre nach dem Tod von Camillo Sitte – die Rekonstruktion des Fortsetzungsbands seines „Städte-Bau“.

Literatur

Lacina, Roswitha (1979): Katalog des Nachlasswerkes der Architekten Franz Sitte, Camillo Sitte, Siegfried Sitte (Institut für Städtebau und Raumplanung, TU Wien, Wien).

Mönninger, Michael (1998): Vom Ornament zum Nationalkunstwerk. Zur Kunst- und Architekturtheorie Camillo Sittes (Vieweg, Braunschweig).

Schmalhofer, Elisabeth (1997): Der Architekt Franz Sitte: 1818 – 1879; Künstler und Träumer (unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien).

Semsroth, Klaus; Mönninger, Michael; Crasemann Collins, Christiane (2008–2014): Camillo Sitte Gesamtausgabe Bd. 1–6 (Böhlau, Wien et al.).

Sitte, Siegfried (1997): Das Wirtschaftsbild, Beiträge zu Städtebau und Raumplanung 24 (Institut für Städtebau und Raumplanung, TU Wien, Wien).

STUDIUM

Architektur

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

Institut für Kunstgeschichte, Bauforschung und Denkmalpflege / Kunstgeschichte
Institut für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen / Städtebau und Entwerfen

BETREUUNG

Ao.Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ phil. Sabine Plakolm
Ass. Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ techn. Angelika Psenner

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Geschichte und Theorie des Städtebau, Sakralbau, österreichische Architekturgeschichte, Wiener Architekten

KUMULATIVE DISSERTATION

REVIEW-JURY

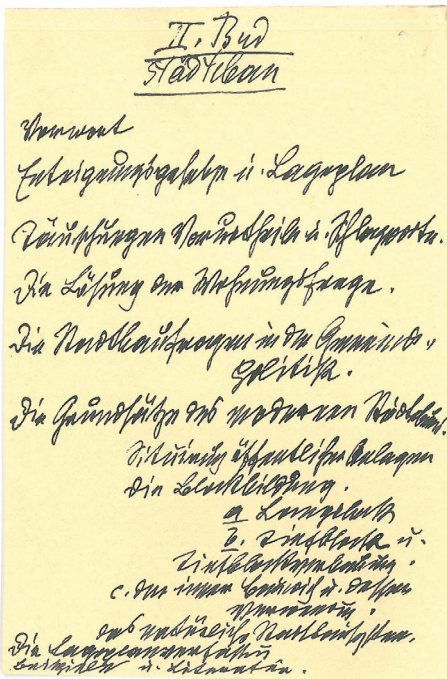
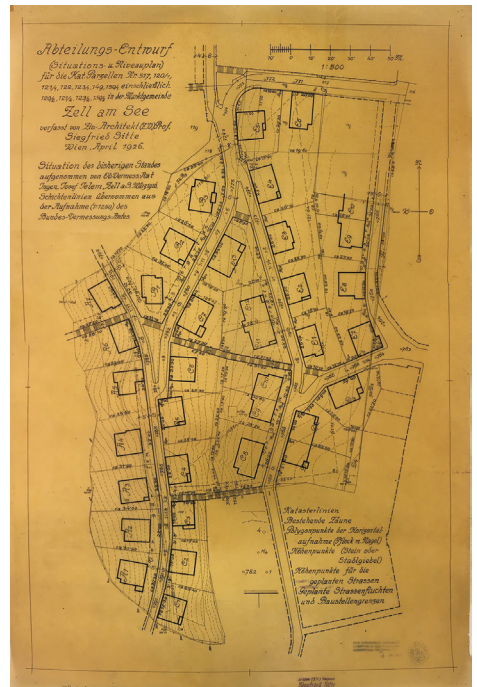


Illustration 1: Camillo Sitte: Gliederungskonzept für den Fortsetzungsband des „Städte-Bau“, Quelle: Konvolut Knab-Stokreiter M01 f02



Jugend & Stadt

Zur Frage der Teilhabe an kollektiven Selbstausslegungsprozessen

Kurzintro

Das häufig anzutreffende Verständnis von „Stadtöffentlichkeit“ gründet sich auf einer dualistischen Vorstellung von Raum (Cartesischer Raum): Menschen unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen verlassen ihre privaten Räume, um an einem heterogen geprägten, städtischen Alltagsgeschehen teilzuhaben. Je größer jedoch eine Bevölkerung (Mehrheitsgesellschaft) einer politisch konstituierten Gesellschaft ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass das Gesellschaftliche im Öffentlichen (und nicht im Privaten) den Vorrang erhält (vgl. Arendt 1997). In der modernen Gesellschaft herrscht die Einheitlichkeit des Gesellschaftsinteresses. Konzepte der Sozialisierung als Habitualisierung (vgl. Bourdieu 2015), respektive subtile Strategien gesellschaftlicher Überwachung (vgl. Foucault 1976) reflektieren diese Entwicklung. Die Kritik, das Öffentliche diene Normierungszwecken, spiegelt sich in späteren Entwicklungen wider, wenn die technologisierte und kommodifizierte Stadtöffentlichkeit soziale Segregation begünstigt. In der vorliegenden Arbeit widme ich mich der Erforschung einer sich wandelnden urbanen Stadtöffentlichkeit und ihren Möglichkeiten zur „Selbstausslegung“ (vgl. Rosa 2016) mit besonderem Fokus auf die Bedürfnis- und Konfliktlagen von adolescenten Menschen in der Stadt.

Forschungsbedarf

- Urbane Raum- und Artikulationspraxis als gelebte Sozialität im städtischen Alltagsleben
- Adolescenten Bedürfnis- und Konfliktlagen als Maßstab für soziale Dringlichkeit
- Intergenerativität impliziert horizontale Bezugsachsen
- Neomaterialismus fokussiert gesellschaftliches „Außen-Wahrnehmung“

Ziel/Forschungsfrage

Im Vordergrund der Arbeit steht die Frage nach den gegenwärtigen Formen gesellschaftlicher

Selbstausslegung im Kontext Stadt. Hierbei liegt der Fokus auf der Selbstinterpretation von Jugendlichen in ihrem Entwicklungsprozess. Welche Rolle spielt das städtische Alltagsleben für kollektive Auslegungsprozesse und die anteilige adolescenten Selbstinterpretation?

Methoden

Die soziale städtische Realität wird als ein von allen Bevölkerungsgruppen der Stadt, einschließlich der jungen Menschen, erzeugtes Ergebnis verstanden (vgl. Berger/Luckmann in: Srubar 2021). Die theoretische Erforschung stützt sich auf die Konzepte „Resonanz“ und „Unverfügbarkeit“ (vgl. Rosa 2016), und erfährt sowohl über den kommunikationstheoretischen Ansatz von A. Zahn als auch über den körpertheoretischen Ansatz von U. Jäger Ergänzungen. Die öffentlichkeitstheoretischen Betrachtungen sowie die empirischen Untersuchungen erfolgen auf jeweils drei Betrachtungsebenen:

- Die mitteleuropäische Stadt als (neo-liberal geprägte) Utopie
- Die „post-politische Stadt“ (Laclau 1990; Swyngedouw 2007; Knierbein, Viderman 2018) als Kritik
- Das urbane Alltagsgeschehen (Lefort 1990; Žižek 2001; Mouffe 2007 u.a.) als nicht-utopische, Sphäre für kollektive Selbstausslegung

Erwartete Ergebnisse

Ich habe mich entschieden, mit Rosas Begriff der „Verfügbarkeit“ als Hauptkategorie für die vertiefende Analyse kontextspezifischer Alltagssettings zu arbeiten. Da die Nutzung von Wearable Technology im Alltag von Teenagern drastisch zugenommen hat, werden Fragen nach verkörperten räumlichen Praktiken aufgeworfen, die zudem das Verhältnis von Emanzipation und Fortschritt berühren (vgl. Swyngedouw 2015). Mit dem Einbeziehen des Resonanzkonzeptes berücksichtige ich sowohl die persönliche Perspektive des Subjekts als auch die Perspektive

des Resonanzgeschehens. In diesem Sinne strebe ich an, Verbindungen zwischen (1) emanzipatorischer Erkenntnisfähigkeit und (2) emanzipatorischer Handlungsfähigkeit (Viderman, Knierbein 2018:271, eigene Übersetzung) zu untersuchen und die daraus hervorgehenden Erkenntnisse für die Bereiche der Stadt- und Raumplanung sowie für die Jugendsoziologie und -forschung aufzubereiten.

Literatur

Gross, R.: Allein oder einsam? Die Angst vor der Einsamkeit und die Fähigkeit zum Alleinsein. Böhlau Verlag, Wien 2021.

Jäger, U.: Der Körper, der Leib und die Soziologie. Entwurf einer Theorie der Inkorporierung. Königstein, Taunus. 2004.

King, V. et al: Lost in Perfection. Zur Optimierung von Gesellschaft und Psyche. Suhrkamp Verlag, Berlin 2021.

Knierbein, S., Viderman, T.: Public Space Unbound: Urban Emancipation and the Post-Political Condition. Routledge, London/ New York 2018.

Rosa, H.: Resonanz. Eine Soziologie der Welterfahrung. Suhrkamp Verlag, Berlin 2016.

Zahn, A.: Verständigung unter Ungleichen. Eine soziologische Theorie des kommunikativen Handelns. Campus Verlag, Frankfurt 2021.

STUDIUM

Raumplanung

INSTITUT / FORSCHUNGSBEREICH

future.lab / Stadtkultur und Öffentlicher Raum SKuOR

BETREUUNG

Assoc.Prof.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Dr.ⁱⁿ phil. Sabine Knierbein

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Jugendliche und ihr Recht auf Differenz; zur Bedeutung von Dislokationen; Verfügbarkeit und städtische Anonymität.

MONOGRAPHIE

REVIEW-JURY



Illustration 1: Mittlerer Promenadenabschnitt, Franklinstraße 1210 Wien. Foto© zwoPK/greenlab



Illustration 2: Bangladesch verringert Arbeitszeit, um Strom zu sparen. © EPA/ Monrul Alam (derStandard online, 22. August 2022)

Space function classification methods for BIM

Introduction

Building information modeling (BIM) authoring systems support detailed space based analysis, such as usable area measurement, building safety, energy use, and evacuation path analysis. Classification properties of spaces and related space elements are required for these analyses. Usually, these classification data need to be manually entered by users. Manual entry of classification data is problematic because it is prone to errors and could cause inaccurate analysis. Furthermore, manual input data preparation is time-consuming and significantly slows down the analysis process, particularly for large buildings. Thus, automated classification of spaces and space elements is desirable. To automate this classification task, researchers have investigated different methods including Machine Learning (ML), Graph Deep Learning (GDL), Image Deep Learning (IDL) methods.

Research requirements

Existing works indicate a significant potential for ML, GDL, and IDL methods to address the classification of space functions. Benchmarking these methods against each other to determine which one is the most effective for space function classification is crucial, but it is hindered by the lack of publicly available benchmark datasets. Existing ML, GDL, and IDL-based building datasets are limited as they are either not publicly available or lack diversity. Furthermore, there are still few studies and significant methodological challenges in using ML, GDL, and IDL methods for space function classification, which needs further investigation.

Aim of work

The main goal of the thesis is to create a benchmark dataset to compare ML, GDL, and IDL methods against each other for space function classification. In developing such datasets, consideration must be given to the diversity of buildings concerning size, relation type, functions, or location. In addition, automated data extraction

from source building data is desirable to avoid errors that may exist in manually created data.

The second goal is finding the high-performing ML, GDL, and IDL model that yields high performance for space function classification.

The last one concerns analyzing the high-performing model to provide more explainable results about the contribution of spaces and space elements and their features to the overall classification task.

Research questions

General research questions

How to create a benchmark dataset for ML, GDL, or IDL methods?

- Which of the methods, ML, GDL, or IDL, is the most effective for space function classification within BIM models?

Specific methodological research questions

- Which structure of ML, GDL, or IDL models shows better performance in space function classification?
- How do spaces and space elements and their features contribute to the classification task?
- How to compute usable features (e.g. accessibility score) for ML and GDL methods?
- What type of graph (Access or Connectivity) has better performance for GDL methods?
- How extend GDL models to consider edge features (e.g. distance, relationship type)?
- How to solve the bias toward a single, fixed viewpoint in IDL models?
- How to post-process the predicted output of IDL models to BIM analysis applications?

Method

First, we use 68 digital 3D BIM/CAD models of space layouts of apartment buildings as source data. Then we follow an adapted ML and Deep Learning (DL) workflow consisting of six steps

namely problem formulation, data creation, pre-processing, model evaluation, and post-processing. For each method, we go through the workflow to create a corresponding dataset from the source data. We then use the dataset for training, evaluating different corresponding models. Finally, we analyze all high-performing model of each method and compare their results to identify the most effective one for space function classification.

Expected results

The expected result is a diverse benchmark dataset for evaluating ML, GDL, and IDL methods for automated space function classification. Additionally, we expect to identify and analyze the high-performing models, providing valuable insights into the most effective approach for automated space function classification in apartment buildings.

References

- T. Bloch, R. Sacks, Comparing machine learning and rule-based inferencing for semantic enrichment of bim models, *Automation in Construction* 91 (2018) 256–272. Doi:10.1016/j.autcon.2018.03.018.
- A. Ziaee, G. Suter, SFS-A68: a dataset for the segmentation of space functions in apartment buildings (2022). Doi:10.48550/arXiv.2209.09094.
- Z. Wang, R. Sacks, T. Yeung, Exploring graph neural networks for semantic enrichment: Room type classification, *Automation in Construction* 134 (2022) 104039. Doi:10.1016/j.autcon.2021.104039.
- A. Buruzs, M. Šipetić, B. Blank-Landeshammer, G. Zucker, Ifc bim model enrichment with space function information using graph neural networks, *Energies* 15 (8) (2022) 2937. Doi:10.3390/en15082937.
- A. Ziaee, G. Suter, SAGC-A68: a space access graph dataset for the classification of spaces and space elements in apartment buildings (2023). Doi:10.48550/arXiv.2307.04515.

FIELD OF STUDY

Architecture

INSTITUTE / RESEARCH UNIT

Institute of Architectural Sciences /
Digital Architecture and Planning

SUPERVISION

Ao.Univ.Prof. Dipl.-Arch. Dr.phil. Georg Suter

KEY WORDS

BIM, Semantic enrichment, Machine Learning,
Graph Deep Learning, Image Deep Learning

CUMULATIVE DISSERTATION

REVIEW-JURY

Method	Authors	Spatial scope	Classification task	Predicted class count	Unit count	Dataset creation from source data	Location (countries)	Source data	Available online
Rules	Bloch and Sacks, 2018	Unit	Space function	15	32	Manual	1	BIM models	×
	Suter, 2022	Floor	Space function	9	?	Automated	?	BIM/CAD models	×
ML	Bloch and Sacks, 2018	Unit	Space function	15	32	Manual	1	BIM models	×
Graph DL	Wang et al., 2022	Unit	Space function	9	224	Manual	3	Online images	✓
	Buruzs et al., 2022	Multi-floor	Space function	8	n/a	Automated	n/a	IFC models	×
	Ziaee and Suter, 2023	Floor	Space function Space element type	28	275	Automated	13	BIM/CAD models	✓
Image DL	Huang and Zheng, 2018	Unit	Space function	15	n/a	Manual	n/a	Online images	×
	Ziaee and Suter, 2022	Floor (single-view)	Space function	22	275	Automated	13	BIM/CAD models	✓
	Our dataset	Floor (multi-view)	Space function	22	275	Automated	13	BIM/CAD models	✓
Point Cloud DL	Jong Won Ma et al., 2020	Space	Object type	12	3	Semi-automated	n/a	Online point clouds	×
	Emunds et al., 2021	Object	Object type	65	n/a	Semi-automated	n/a	Online sources	✓

Illustration 1: Space function and object classification methods and datasets.

Impressum

Herausgeberin:

Fakultät für Architektur und Raumplanung
Technische Universität Wien



future.lab

Im Rahmen des future.lab

Konzept und Gestaltung:

Sabina Riss, Lukas Bast

Die Abbildungen stammen – soweit nicht anders angegeben – von den Autor:innen der jeweiligen Abstracts.

© Copyright und Urheberrechte laut den Angaben der VerfasserInnen

Wien, Dezember 2023



architektur +
raumplanung